Notitie

Aan
Dagelijks bestuur Waterschap Amstel, Gooi en Vecht

Datum
23 mei 2025

Contactpersoon

Ons kenmerk
25.010959

Onderwerp
Oplegnotitie aanmeldnotitie m.e.r Nigtevechtseweg Zuid (V288)

Oplegnotitie bij 'Aanmeldnotitie m.e.r Nigtevechtseweg Zuid V288, definitieve versie 3.0, 2 april 2025'

Waternet, in opdracht van Waterschap Amstel, Gooi en Vecht, verbetert de regionale kering Nigtevechtseweg Zuid zodat deze weer volledig voldoet aan de hoogte- en stabiliteitseisen.

Voor de bestuurlijke besluitvorming is naast het uitvoeringsplan en ontwerp-vergunning, ook de aanmeldnotitie m.e.r (versie 3.0, 2 april 2025) voorgelegd aan het DB om een beoordelingsbesluit te nemen. Op basis van deze aanmeldnotitie is besloten dat geen milieueffectrapportage (MER) noodzakelijk is.

Bijlagen niet aangepast
Gedurende de verdere uitwerking van het dijkverbeteringsproject zijn op een aantal locaties de maatregelen gewijzigd, zoals beschreven in het uitvoeringsplan (dat de onderbouwing vormt voor de vergunning eigen dienst).
Deze wijzigingen zijn tevens verwerkt in de aanmeldnotitie m.e.r. zelf. Daarin wordt nu beschreven dat op meerdere locaties toch geen werkzaamheden aan de dijk nodig zijn. De notitie zelf is dus up to date. Echter, de bijlagen bij de Aanmeldnotitie M.E.R.-beoordeling (definitieve versie 3.0, 2 april 2025) zijn hier niet op aangepast.

Geen andere conclusie
Binnen het projectteam van Waternet is onderzocht of het niet aanpassen van alle bijlagen bij de aanmeldnotitie invloed heeft op de conclusie van de aanmeldnotitie. Het antwoord hierop is dat dit geen invloed heeft. Minder werkzaamheden leiden immers tot minder effect op de omgeving en daarmee het milieu. Hierbij kan nogmaals worden vastgesteld dat er geen MER nodig is voor dit dijkverbeteringsproject.

Ptolemaeuslaan 40
3528 BP Utrecht
T +31 88 99 04 800

AANMELDNOTITIE M.E.R.-BEOORDELING

Dijkverbeteringsproject Nigtevechtseweg

Ref.: NL202053809.002-R25-450
2 april 2025

Waternet		**RPS advies- en ingenieursbureau bv**	
Contactpersoon		Projectnummer	NL202053809.002
Adres	Korte Ouderkerkerdijk 7	Kenmerk	NL202053809.002-R25-450
	1096 AC Amsterdam	Datum	2 april 2025
		Versie	3.0 Definitief
		Totaal aantal pagina's	13, excl. bijlagen

In verband met digitale verwerking van deze rapportage ontbreekt de handtekening. Dit rapport is aantoonbaar gecontroleerd en vrijgegeven.

Projectleider:
Adviseur/auteur:
Controleur:

Versie	Omschrijving	Rapport datum
1.0	Concept	20-02-2025
2.0	Definitief	24-03-2025
3.0	Definitief	02-04-2025

Dit rapport is vertrouwelijk. Geen enkel deel van dit rapport mag aan derden openbaar worden gemaakt zonder schriftelijke toestemming van RPS advies- en ingenieursbureau bv of van de opdrachtgever. Alleen aan het originele complete rapport kunnen rechten worden ontleend. Dit rapport mag UITSLUITEND in zijn geheel worden gereproduceerd.

INHOUDSOPGAVE

1 INLEIDING EN MILIEUBEOORDELINGSPLICHT 4
1.1 Aanleiding 4
1.2 M.e.r.-beoordelingsplicht 4
1.2.1 Milieueffectenrapportage 4
1.2.2 Beoordelingscriteria 5

2 PROJECTBESCHRIJVING 6
2.1 Plaats van het project 6
2.2 Regels op de kaart Omgevingsplan 6
2.3 Omvang en ontwerp van het project 6
2.4 Wijze van uitvoering 7
2.5 Cumulatie project 7

3 PLAATS VAN HET PROJECT EN KENMERKEN VAN DE POTENTIËLE EFFECTEN 8
3.1 Inleiding 8
3.2 (water)bodem 8
3.3 Ecologie 8
3.4 Landschap, Aardkundige waarden, Cultuurhistorie en Archeologie 10
3.5 Onderzoek Ontplofbare Oorlogsresten 10
3.6 Geluid, Hinder, Licht en Luchtkwaliteit 11
3.7 Gebruik natuurlijke hulpbronnen 12
3.8 Risico van ongevallen 12

4 BEOORDELING EN CONCLUSIE OVER M.E.R. 13

BIJLAGEN

1. Vergunningeninventarisatie Nigtevechtseweg
2. Ontwerptekeningen uitvoeringsplan Nigtevechtseweg
3. Variantennota dijkverbetering Nigtevechtseweg
4. Milieukundig bodemonderzoek Nigtevechtseweg
5. Grondwateradvies
6. Natuurtoets Nigtevechtseweg
7. Nader ecologisch onderzoek Nigtevechtseweg
8. Bomentoets Nigtevechtseweg
9. AERIUS berekening (wordt separaat verstuurd i.v.m. beveiligd bestand)
10. Voortoets stikstof
11. Ruimtelijke kwaliteit landschap en waarden
12. Archeologisch vooronderzoek
13. Quickscan archeologie Nigtevechtseweg
14. Vooronderzoek conflictperiode Ontplofbare Oorlogsresten Vreeland Loenen aan de Vecht Dijkverbetering
15. Risico inventarisatie Nigtevechtseweg

1 INLEIDING EN MILIEUBEOORDELINGSPLICHT

1.1 Aanleiding

Het project Nigtevechtseweg Zuid maakt deel uit van het 'Programma regionale waterkeringen 2015-2024' van waterschap Amstel, Gooi en Vecht (hierna: waterschap AGV). Dit is een uitvoeringsprogramma om te voldoen aan de veiligheidsnorm. Het programma komt voort uit het uitvoeringsbesluit regionale waterkeringen West-Nederland 2014. Deze waterkering bevindt zich in de polder Holland, Sticht Voorburg en polder Het Honderd oost, nabij Loenen. De aanleiding voor dit project is dat dijktraject V288 op diverse plekken is afgekeurd. De waterkering binnen het beschouwingsgebied heeft een lengte van 1.222 meter.

Om de dijk voor 30 jaar veilig te maken is er:

- over 293 meter een hoogteopgave, en
- over 50 meter een stabiliteitsopgave aan de polderzijde, en
- over 20 meter een stabiliteitsopgave aan de boezemzijde.

Aanvullend wordt over 130 meter een stabiliteits-scherm geplaatst om de weg stabiel te houden[1].

Figuur 1.1: traject Nigtevechtseweg

Voor de uitvoering van de werkzaamheden aan de waterkering is een m.e.r.-beoordeling vereist. Voorliggende aanmeldnotitie is opgesteld ten behoeve van de Omgevingswet. Het waterschap AGV voert een wateractiviteit uit op basis van een omgevingsvergunning Wateractiviteit. Hiervoor geldt dat er een aanmeldnotitie nodig is zoals is benoemd in het Omgevingsbesluit bijlage V categorie K4.

De aanmeldnotitie is ter beoordeling voorgelegd aan het bevoegd gezag waterschap AVG.

1.2 M.e.r.-beoordelingsplicht

1.2.1 Milieueffectenrapportage

Werken met betrekking tot kanalisering en het beperken van overstromingen staan beschreven in het Omgevingsbesluit bijlage V[2] bij de artikelen 11.6, 11.7 en 11.8 van dit besluit. Bij het Besluit m.e.r. (onderdeel K, categorie 4) geldt een m.e.r.-beoordelingsplicht voor de aanleg, wijziging of uitbreiding van werken inzake kanalisering of ter beperking van overstromingen, waarvoor een omgevingsvergunning voor de wateractiviteit is vereist. Het versterken van de waterkering, zoals beschreven is in de aanleiding, is daarmee m.e.r.-beoordelingsplichtig, zie ook tabel 1.1. hieronder.

[1] 29-01-2025, Ontwerp uitvoeringsplan DVB Nigtevechtseweg Zuid V288

[2] Omgevingsbesluit https://wetten.overheid.nl/BWBR0041278/2024-07-01

Tabel 1.1: categorie K4 Omgevingsbesluit bijlage V

	Kolom 1	Kolom 2	Kolom 3	Kolom 4
	Activiteiten	**Gevallen waarin de m.e.r.-plicht geldt (artikel 16.43, eerste lid, aanhef en onder a, van de wet)**	**Gevallen waarin de m.e.r.-beoordelings-plicht geldt (artikel 16.43, eerste lid, aan-hef en onder b, van de wet)**	**Besluiten als bedoeld in artikel 11.6, derde lid, onder c, van dit besluit**
K4	Werken voor kanalisering en werken ter beperking van overstromingen	Niet van toepassing	Aanleg, wijziging of uitbreiding	De omgevingsvergunning voor een wateractiviteit of de goedkeuring van gedeputeerde staten op grond van artikel 16.72 van de wet

1.2.2 Beoordelingscriteria

Om te bepalen of er bij deze activiteiten uit onderdeel K sprake kan zijn van belangrijke nadelige milieu-gevolgen, is een m.e.r.-beoordeling uitgevoerd. In een m.e.r.-beoordelingsbesluit beslist het bevoegd gezag van het m.e.r.-beoordelingsplichtige besluit, in dit geval het dagelijks bestuur van waterschap AGV, of voor dit concrete project een milieueffectrapport (m.e.r.) gemaakt moet worden. Daarbij betrekt het bevoegd gezag de criteria uit bijlage III van de Europese m.e.r.-richtlijn.
Belangrijke kenmerken van het project zijn:

- Kenmerken van de activiteit.
- Cumulatie met andere projecten.
- Verontreiniging en hinder.
- Plaats waar de activiteit plaatsvindt.
- Kenmerken van de belangrijke nadelige gevolgen voor het milieu die de activiteit kan hebben.

2 PROJECTBESCHRIJVING

2.1 Plaats van het project

Het projectgebied betreft de waterkering de Nigtevechtseweg Zuid, die momenteel niet hoog en niet sterk genoeg is. In opdracht van waterschap AGV zal Waternet de waterkering verbeteren. De waterkering begint bij de straat Duinkerken, gelegen naast de provinciale weg N201, en loopt door in de Boterweg en de Nigtevechtseweg tot aan huisnummer 31 in de gemeente Stichtse Vecht. Dit traject van de waterkering ligt in een gebied dat belangrijke waterkerende functies vervult, en de verbeteringen zijn noodzakelijk om de veiligheid en stabiliteit te waarborgen.

Figuur 2.1: projectgebied Nigtevechtseweg

2.2 Regels op de kaart Omgevingsplan

Het plangebied ligt in de gemeente Stichtse Vecht. Hier zijn meerdere omgevingsplannen en bestemmingen van toepassing, zie tabel 2.1 Omgevingsplannen. Er is geen sprake van strijdigheid met de verschillende omgevingsplannen.

Tabel 2.1: omgevingsplannen

Omgevingsplan	Bestemming	Waarde	IMRO-codering
De Vecht	Water, Waterstaat-Waterkering, Leiding-Water	Beschermd dorpsgezicht, Ecologie, Cultuurhistorie	NL.IMRO.1904.BPDeVechtLGB-VA01
Landelijk gebied Noord	Groen, recreatie, verkeer, wonen, agrarisch met waarde, water, Waterstaat-Waterkering	Cultuurhistorie 1, 4, Archeologie 4,	NL.IMRO.1904.BPNoordLGB-VG01
Vreeland	Groen, water, wonen, tuin, Waterstaat-Waterkering	Archeologie, beschermd dorpsgezicht	NL.IMRO.1904.BPVreelandVLD-OH02

2.3 Omvang en ontwerp van het project

Het voorgestelde ontwerp voor de dijkverbetering aan de Nigtevechtseweg Zuid biedt een robuuste oplossing door zowel de veiligheid als duurzaamheid van het gebied te waarborgen. Het project richt zich op verschillende dijkvakken met specifieke aanpassingen, zodat het gebied optimaal beschermd blijft tegen overstromingen[3].

De dwarsprofielen en ontwerptekening zijn opgenomen in bijlage 1 opgenomen.

Het ontwerp van de dijkverbetering omvat de volgende onderdelen per dijkvak:

Dijkvak 2:
- Kruinophoging van de dijk met inbegrip van ophoping weg.
- Taludverflauwing (het minder steil maken van de helling).
- Plaatsen stabiliteitsscherm.

[3] 24.010546, 3-7-2024, Variantennota Dijkverbetering Nigtevechtseweg-Zuid V288 Gemeente Stichtse Vecht, Provincie Utrecht

Dijkvak 4:
- Geen werkzaamheden gepland, aangezien de dijk momenteel op hoogte is voor de komende 20 jaar.

Dijkvak 6:
- Kruinophoging van de dijk met inbegrip van ophoping weg.
- Plaatsen van een stabiliteitsscherm over een lengte van 130 meter (metrering 550-680).

Dijkvak 8:
- Kruinophoging van de dijk.
- Ophogen van de weg, met optimalisatie naar de optimale hoogte.

Dijkvak 9:
Geen werkzaamheden gepland.

Dijkvak 10:
- Ophogen van de dijk naast de weg.

Dijkvak 11:
- Vervangen van de beschoeiing.

Dijkvak 12:
- Geen werkzaamheden gepland, aangezien de dijk momenteel op hoogte is voor de komende 30 jaar.

Het ontwerp wordt vastgesteld door het bestuur van het waterschap AGV.

2.4 Wijze van uitvoering

De nog te selecteren aannemer bepaalt de precieze uitvoering van de werkzaamheden. De aannemer is verplicht om dit te doen binnen de kaders van het ontwerp en het bestek.

De aannemer is ook verplicht om te overleggen met de omwonenden over de geplande uitvoering en de wijze hiervan.

Met betrekking tot de uitvoering is er een uitvoeringsplan opgesteld. De aanmeldnotitie en het uitvoeringsplan worden samen vastgesteld. Het uitvoeringsplan zorgt ervoor dat dijkverbeteringen niet alleen voldoen aan de huidige veiligheidseisen, maar dat deze ook robuust en duurzaam zijn voor de toekomst. De aanpak zorgt ervoor dat de belangen van alle stakeholders zorgvuldig worden afgewogen en op een zorgvuldige wijze worden geïntegreerd in het eindontwerp.

2.5 Cumulatie project

Het project voor de provinciale weg N201 van de provincie Utrecht start in het jaar 2025. De exacte einddatum is niet bekend. Dit is afhankelijk van de doorlooptijd van te voeren procedures. De start van het project Nigtevechtseweg staat in de planning voor 2026.

Op een afstand van 3,5 km wordt het dijkverbeteringsproject Vreelandseweg gerealiseerd. In de m.e.r.-notitie van het project Vreelandseweg wordt aandacht besteed aan de cumulatieve effecten van dit project in combinatie met andere projecten. Beide projecten zijn onderzocht op negatieve effecten in een m.e.r.-notitie. Uit de onderzoeken en de notitie blijkt dat de projecten geen extra negatieve effecten op elkaar hebben en geen significante aantasting op beschermde natuurwaarden geeft.

3 PLAATS VAN HET PROJECT EN KENMERKEN VAN DE POTENTIËLE EFFECTEN

3.1 Inleiding

Een aantal relevante milieuaspecten die nadelig beïnvloed zouden kunnen worden door de te nemen maatregelen en werkzaamheden in dit project worden in dit hoofdstuk nader toegelicht. De effecten op bodem, natuur, landschap & cultuurhistorie, archeologie, niet gesprongen explosieven, Geluid, Hinder, Licht, Luchtkwaliteit, gebruik natuurlijke hulpbronnen en risico van ongevallen komen aan bod.

3.2 (water)bodem

Op basis van het uitgevoerde milieukundig bodemonderzoek[4] kan worden geconcludeerd dat er ter plaatse van de onderzoekslocatie geen sprake is van een bodemverontreiniging van betekenis en de onderzoeksresultaten geven geen aanleiding tot het uitvoeren van een nader bodemonderzoek. De locatie is voldoende onderzocht en in het kader van de Omgevingswet zijn geen vervolgstappen noodzakelijk.

De grond voldoet aan de veiligheidsklasse "basishygiëne". Op enkele plaatsen zijn in het fundatiemateriaal verhoogde waarden van PAK aangetroffen waardoor het materiaal in gedeeltes niet toepasbaar is. Op een enkele plaats is een laag van slakken aangetroffen met een verhoogde waarde van vanadium. Op basis van de samenstelling is het materiaal vrij toepasbaar. Uit het uitgevoerde verhardingsonderzoek (bijlage genoemde bodemonderzoek) blijkt dat het asfalt gedeeltelijk uit teervrij en gedeeltelijk uit teerhoudend asfalt bestaat.
Belangrijk is om tijdens de uitvoering mitigerende maatregelen te treffen zodat er geen milieuschade optreedt. Het is daarom essentieel om deze verontreinigde materialen zorgvuldig te beheren en af te voeren om milieuschade te voorkomen.

Wij concluderen dat op het moment dat de aanbevelingen uit het onderzoek voor het thema (water)*bodem* worden opgevolgd, er geen sprake is van belangrijke nadelige gevolgen voor het milieu die een m.e.r. zouden rechtvaardigen, mits de beschreven stappen in het onderzoek worden gevolgd.

3.3 Ecologie

Op basis van het nader ecologisch onderzoek[5] kan worden geconcludeerd dat de voorgenomen werkzaamheden zowel positieve als negatieve effecten op het milieu hebben binnen de Natura 2000- en Natuurnetwerk Nederland (NNN)-gebieden. De biodiversiteit en de bescherming van bedreigde soorten en hun leefgebieden worden behouden, wat bijdraagt aan de instandhoudingsdoelstellingen van Natura 2000. Daarnaast zorgt het NNN voor een robuust leefgebied voor verschillende soorten, wat de ecologische veerkracht vergroot. Negatieve effecten zijn onder andere verstoring door geluid en optische verstoring, die tot in de Natura 2000-gebieden reiken. Het ophogen van de dijkkruin en grondaanvulling kunnen leiden tot verstoring van de bodemstructuur en habitatverlies. Het maaien van begroeiing kan de biodiversiteit verminderen door het verwijderen van bloeiende planten en het verstoren van insectenpopulaties. Tijdens de uitvoering wordt voldaan aan de Zorgplicht van de Omgevingswet. De werkzaamheden worden zorgvuldig uitgevoerd waardoor er zo min mogelijk sprake is van negatieve gevolgen.

[4] BO244222/JDG, 17-09-2024, Milieukundig bodemonderzoek Nigtevechtseweg te Vreeland en Vreelandseweg te Loenen aan de Vecht

[5] 456396648, 13-09-2022, Natuurtoets Dijkverbetering Nigtevechtseweg-Vreelandseweg

Uit het nader onderzoek[6] blijkt dat er geen nesten van IJsvogels, Waterspitsmuizen, Ringslangen of Platte schijfhorens in het plangebied zijn aangetroffen, waardoor negatieve effecten op deze soorten zijn uitgesloten. Er zijn echter vier soorten vleermuizen waargenomen in of nabij het plangebied: Gewone dwergvleermuis, Ruige dwergvleermuis, Laatvlieger en Rosse vleermuis. Hoewel er geen verblijven, essentiële vliegroutes of essentieel foerageergebied van vleermuissoorten zijn vastgesteld in het resterende deel van het plangebied, is het belangrijk om verstorende factoren te minimaliseren en passende maatregelen te nemen om de impact op het milieu te beperken.
Indien nodig, kan compensatie vereist zijn om de negatieve effecten te mitigeren. Uit de bomentoets[7] komt naar voren dat er 25 bomen verwijderd moeten worden. Dit betreft in geen enkel geval monumentale bomen. Bij de kapwerkzaamheden is het essentieel om zorgvuldig te werk te gaan om de impact op de lokale fauna en flora te minimaliseren. De gemeente heeft nog geen concrete plannen gemaakt voor het herplanten van de bomen. In een volgende fase wordt dit gedefinieerd.

Stikstof
Volgens de Omgevingswet moeten nieuwe of uitbreidende economische activiteiten worden getoetst op hun effect op Natura 2000-gebieden, omdat deze activiteiten kunnen leiden tot een verhoogde stikstofuitstoot. Stikstof zorgt voor voedselrijkere grond, wat kan leiden tot het verdwijnen van beschermde plantensoorten die alleen in voedselarme omstandigheden groeien en een afname van de biodiversiteit. Daarnaast leidt verzuring door stikstof tot een afname van de buffercapaciteit van bodem of water, wat resulteert in het verdwijnen van verzuring gevoelige soorten, zoals amfibieën en reptielen die afhankelijk zijn van waterlichamen. Stikstofdepositie beïnvloedt ook de concurrentie tussen plantensoorten, waardoor enkele soorten sterk toenemen ten koste van andere.
Dit heeft gevolgen voor de fauna, omdat veranderingen in het leef-gebied ertoe kunnen leiden dat een gebied ongeschikt wordt als broed- of foerageergebied. Door de resultaten uit de AERIUS berekening[8] is er een voortoets uitgevoerd.
De tijdelijke stikstofdepositie, veroorzaakt door de bouwfase van de voorgenomen plannen, zal geen significante aantasting van de beschermde natuurwaarden van het Natura 2000-gebied 'de Oostelijke Vechtplassen' veroorzaken, staat in de voortoets[9]. Op alle hexagonen waar mogelijk significante depositie plaatsvindt, is een maximale hoeveelheid van 0,04 mol/ha/jaar berekend.
Deze zeer geringe tijdelijke toename leidt niet tot aantasting van de natuurwaarden van de natuurgebieden. De tijdelijke toename in stikstofdepositie ten opzichte van de achtergronddepositie is verwaarloosbaar klein. Bovendien is het uitgesloten dat de tijdelijke toename zal leiden tot een verschil in vegetatiedynamiek binnen de aangewezen habitattypen. Voor de tijdelijke toename in stikstofdepositie hoeft geen vergunning te worden aangevraagd en verdere toetsing op het gebied van stikstofdepositie wordt niet nodig geacht.

Uit de ecologische voortoets blijkt dat er geen significante negatieve effecten te verwachten zijn. Tijdens de uitvoering dient de aannemer minimaal het materieel in te zetten dat is gebruikt voor de AERIUS-berekening.

Op basis van de onderzoeken en de voortoets kan er worden geconcludeerd dat er geen negatieve milieueffecten zijn met betrekking tot ecologie en stikstof.

[6] 430706, 6-11-2023, Nader ecologisch onderzoek Nigtevechtseweg

[7] 24.01714, 15-01-2025, Bomentoets Nigtevechtseweg V288

[8] 20241129, 26-11-2024, AERIUS berekening

[9] EC247280/WL, 22-1-2025, Voortoets stikstof Dijkversteviging Vreeland & Loenen aan de Vecht

3.4 Landschap, Aardkundige waarden, Cultuurhistorie en Archeologie

Ruimtelijke Kwaliteit, Landschap en Waarde

De voorgenomen dijkverbetering aan de Nigtevechtseweg heeft zowel positieve als negatieve effecten op het landschap, de aardkundige waarden en de cultuurhistorie. De landschappelijke waarden worden behouden door het verduidelijken van de dijk zonder de loop ervan te wijzigen, de optimale cultuur-historische inpassing volgens de rapportage[10] 'Ruimtelijke Kwaliteit, landschap en waarden', en de versterking van de herkenbaarheid van de dijk als doorgaand lijnelement. Daarnaast wordt het groene karakter van de dijk en omgeving behouden en versterkt door herplant van bomen op duurzame locaties. Negatieve effecten zijn onder andere de mogelijke verstoring van monumenten door zettingen en trillingen tijdens de werkzaamheden, de kap van bomen aan zowel de boezem- als de polderzijde en het verlies van de tuimeldijk op sommige dijkvakken. Voor de kap van bomen wordt compensatie uitgevoerd door herplant op duurzame locaties en er is een trillingsonderzoek, zie 3.6, uitgevoerd om de impact op monumenten te minimaliseren.

Archeologie

Op basis van de onderzoeksresultaten is het aannemelijk dat er archeologische resten aanwezig zijn in het plangebied. Verwachte resten variëren van bewoning uit de ijzertijd op verjaard veen en oeverwalafzettingen tot bebouwing uit de hoge middeleeuwen in Loenen en Vreeland. Ook zijn er mogelijke resten van buiten-plaatsen en een kerkhof uit latere perioden.

De werkzaamheden binnen dit project omvatten het op hoogte brengen van de dijk. Deze ingreep zijn geen ingrepen in de bodem, maar het opbrengen van materiaal. Hoewel theoretisch zettingen en zettings-verschillen in de ondergrond kunnen ontstaan die schadelijk zijn voor eventueel aanwezige archeologische resten, worden de gevolgen hiervan verwaarloosbaar geacht.
Het op hoogte brengen van de dijk (van 0 tot maximaal 0,9 m op een dijk van minimaal 0,36 tot maximaal 2,14 m hoog, waarbij de grootste ophogingen op de laagste stukken dijk plaats zullen vinden) zal naar verwachting geen noemenswaardig effect hebben. De dijk ligt hier al zeker sinds 1850, waarschijnlijk veel langer, en de daardoor belaste ondergrond heeft zijn eind-zetting inmiddels al bereikt. Verdere zettingen zullen geen significante invloed hebben op de archeologische resten.[11].

De werkzaamheden voor de verbetering van de dijk vormen slechts een gering risico voor archeologische resten. Er worden geen nadelige effecten op de archeologische resten verwacht[12].

Wij concluderen dat er voor de thema's *Landschap, Aardkundige waarden, Cultuurhistorie en Archeologie* geen sprake zal zijn van significante nadelige effecten, mits de beschreven stappen in het onderzoek worden gevolgd.

3.5 Onderzoek Ontplofbare Oorlogsresten

In het Vooronderzoek (VC-OO) is geconcludeerd dat er binnen de projectlocatie geen Ontplofbare Oorlogs-resten (OO) worden verwacht. De geplande werkzaamheden kunnen zonder verdere maatregelen voort te zetten[13].

[10] 07-2022, Ruimtelijke kwaliteit Landschap en waarden Vreelandseweg

[11] 20241122, 22-11-2024, Archeologie vooronderzoek Vreelandseweg

[12] UTDY4, 20-02-2025, Quickscan Archeologie plangebied Nigtevechtseweg te Vreeland, gemeente Stichtse Vecht

[13] 74688/RO-220166 versie 2.0, 2-8-2022, Vooronderzoek Conflictperiode Ontplofbare Oorlogsresten

Wij concluderen dat er voor het thema *Ontplofbare Oorlogsresten* geen sprake is van belangrijke nadelige milieugevolgen die een m.e.r. zouden rechtvaardigen.

3.6 Geluid, Hinder, Licht en Luchtkwaliteit

Geluid

De werkzaamheden worden uitgevoerd tijdens reguliere werktijden, waardoor er geen geluidsverstoring zal optreden. Continue sterke verlichting van het plangebied en de Vecht moet tussen zonsondergang en zonsopkomst worden vermeden. Hiermee wordt rekening gehouden met de uitvoeringswijze.

Hinder

De werkzaamheden kunnen tijdelijk overlast veroorzaken door de noodzakelijke verkeersmaatregelen. Lokaal verkeer kan enige hinder ondervinden door transportbewegingen die met de werkzaamheden gepaard gaan, dit zal plaatsvinden aan de Nigtevechtseweg. De aannemer stelt voorafgaand aan de werkzaamheden een BLVC-plan op om de overlast zo veel mogelijk te beperken. De genoemde hinder is echter tijdelijk en verdwijnt na de voltooiing van de werkzaamheden.

Licht

Bij de werkzaamheden wordt er gebruik gemaakt van diverse machines die mogelijk werkverlichting voeren. Uit de onderzoeken zijn geen specifieke aanbevelingen gekomen die het gebruik van een bepaald type verlichting voorschrijven. Er wordt verwacht dat de verlichting geen hinder zal veroorzaken, zowel gedurende de werkzaamheden als in de uiteindelijke situatie.

Luchtkwaliteit en geur

De uitvoering van het project zal plaatsvinden met machines die voldoen aan de geldende milieueisen wat betreft gas- en geluidsemissies. Deze wettelijke eisen worden periodiek door de overheid aangepast of aangescherpt.
Het door de aannemer gebruikte materieel, zoals kranen en vrachtauto's, moet aan deze eisen voldoen en zal binnen de wettelijke normen voor luchtkwaliteit vallen. Tijdens de projectwerkzaam-heden zullen er geen activiteiten plaatsvinden die invloed hebben op geurparameters. Het is onwaarschijnlijk dat er geur-gerelateerde effecten optreden.

Trillingen

Voor de trillingen tijdens de werkzaamheden is er een risico-inventarisatie uitgevoerd[14]. Er zijn meerdere hoofdactiviteiten: ophoging met klei- en grondlichaam, plaatsen van schermen en beschoeiing plaatsen. Afhankelijk van de methode kan dit continue of herhaald kortdurende trillingen veroorzaken.
Om de effecten op de naastgelegen woningen en opstallen te beperken, zijn er specifieke richtlijnen voor de uitvoering beschikbaar. Zodra er een voorlopig ontwerp is, zal de haalbaarheid worden getoetst met een trilling-prognose volgens de SBR-A richtlijnen (2017). Voorafgaand aan de werkzaamheden wordt er een nulmeting uitgevoerd bij de woningen. Een deskundig bedrijf en het waterschap AVG stellen een uitvoerings-methode op om de nadelige effecten te minimaliseren.

Wij concluderen dat er voor de thema's *Geluid, Hinder, Licht, Luchtkwaliteit en geur en Trillingen* geen sprake is van belangrijke nadelige milieugevolgen die een m.e.r. zouden rechtvaardigen.

[14] 23.21123, 7-12-2023, RISICO-INVENTARISATIE Dijkverbetering Nigtevechtseweg Zuid

3.7 Gebruik natuurlijke hulpbronnen

Er is geen sprake van gebruik van natuurlijke hulpbronnen, met uitzondering van fossiele brandstoffen. Dit is enkel in de uitvoeringsfase van toepassing, in de definitieve situatie wordt geen gebruik gemaakt van natuurlijke hulpbronnen.

Wij concluderen dat er voor het thema *Gebruik natuurlijke hulpbronnen* geen sprake is van belangrijke nadelige milieugevolgen die een m.e.r. zouden rechtvaardigen.

3.8 Risico van ongevallen

Voorafgaand aan de werkzaamheden stelt de uitvoerder een V&G-plan voor de uitvoeringsfase op. De werkzaamheden zullen worden uitgevoerd volgens de hierin vastgelegde veiligheidsmaatregelen. De uitvoerder moet beschikken over een VCA-veiligheidscertificaat. Eén van de richtlijnen van dit certificaat is dat er regelmatig toolbox-meetings en werkplekinspecties plaatsvinden onder leiding van operationeel leidinggevenden om de medewerkers te instrueren en het veiligheidsbewustzijn te verhogen.

Wij concluderen dat er voor het thema *Risico van ongevallen* geen sprake is van belangrijke nadelige milieugevolgen die een m.e.r. zouden rechtvaardigen.

4 BEOORDELING EN CONCLUSIE OVER M.E.R.

Uit de analyse van de relevante milieuaspecten blijkt dat de geplande maatregelen en werkzaamheden in dit project geen significante nadelige gevolgen voor het milieu zullen hebben.

Op het gebied van bodem, water, ecologie en het gebruik van natuurlijke hulpbronnen zijn er geen substantiële milieueffecten die een Milieueffectrapportage (m.e.r.) rechtvaardigen. Het stikstofdepositie-onderzoek toont aan dat er geen negatieve milieueffecten zullen optreden, waardoor de werkzaamheden kunnen worden uitgevoerd.

Wat betreft landschap, archeologie en cultuurhistorie worden geen significante nadelige effecten verwacht. Voor ontplofbare oorlogsresten, geluid, hinder, licht, luchtkwaliteit en trillingen worden geen belangrijke negatieve milieugevolgen verwacht.

De aspecten geven geen aanleiding tot het uitvoeren van een MER. Het is essentieel om de aanbevelingen uit de onderzoeken zorgvuldig te volgen om mogelijke nadelige effecten te minimaliseren en zo de milieu-impact van het project te beheersen.

Bijlage

1. Vergunningeninventarisatie Nigtevechtseweg

Memo

ONDERWERP
Oplegnotitie vergunningeninventarisatie t.b.v. het project Nigtevechsteweg

DATUM
27 september 2024

VAN

1. Inleiding

Het project Nigtevechtseweg Zuid is onderdeel van het ‘Programma regionale waterkeringen 2015-2024’ van waterschap Amstel, Gooi en Vecht. De aanleiding voor het project is dat het dijktraject V288 op een aantal plekken is afgekeurd. Het dijktraject is 1.222 meter lang waarvan 190 m binnen de komende vijf jaar onder de afkeurhoogte van NAP +0,18 m komt te liggen. Verder is de kering voor 80 m afgekeurd op stabiliteit. Het dijktraject ligt in polder Holland, Sticht Voorburg en polder het Honderd oost bij Vreeland.

Figuur 1 Dijktraject Nigtevechtseweg Zuid (geel gemarkeerd)

Deze memo beschrijft welke toestemmingen (vergunningen, meldingen) nodig zijn voor de geplande werkzaamheden. De integrale vergunningeninventarisatie is toegevoegd aan deze memo als bijlage 1.

2. Beoordeelde activiteiten

De totale scope van het project betreft de volgende activiteiten:

Dijkvak	Activiteiten
12	Hoogtescherm teensloot Aanvullen grond
11	Vervangen beschoeiing Aanbrengen open verharding Hoogtescherm teensloot Aanvullen grond
10	Vervangen beschoeiing Aanbrengen grond
9	Vervangen beschoeiing Aanvullen grond
8	Aanbrengen gesloten verharding Aanvullen grond
7	Aanbrengen gesloten verharding Aanvullen grond
6a / 6c	Aanbrengen gesloten verharding Aanvullen grond Hoogtescherm teensloot
6b / 6d	Aanbrengen gesloten verharding Aanvullen grond
4 / 5	Geen scope
3	Grotendeels uit scope Aanbrengen gesloten verharding Aanvullen grond
2b	Aanbrengen gesloten verharding Aanvullen grond
2a	Aanbrengen gesloten verharding Aanvullen grond Verleggen teensloot
1	Grotendeels uit scope Aanbrengen gesloten verharding Aanvullen grond Verleggen teensloot

Tabel 1 Overzicht activiteiten dijkvakken

3. Samenvatting vergunningeninventarisatie

In onderstaande Tabel 2 zijn de benodigde of mogelijk benodigde vergunningen/meldingen weergegeven. Zie voor het uitgebreide overzicht de lijst in bijlage 1.

Type toestemmingen	Van toepassing	Doorlooptijd	Bevoegd gezag
Omgevingsvergunning eigen dienst	Ja	8 of 26 weken	Amstel, Gooi en Vecht
Project-mer-beoordeling	Ja	nvt	GS Utrecht
Omgevingsvergunning provinciale verordening	Mogelijk	8[1] + 6 weken	Provincie Utrecht
Omgevingsvergunning omgevingsplanactiviteit (graven, kappen, etc.)	Ja	8[1] + 6 weken	Gemeente Stichtse Vecht

Type toestemmingen	Van toepassing	Doorlooptijd	Bevoegd gezag
Omgevingsvergunning gemeentelijke verordening	Ja	8[1] + 6 weken	Gemeente Stichtse Vecht
Omgevingsvergunning omgevingsplanactiviteit voor een bouwwerk	Ja	8[1] + 6 weken	Gemeente Stichtse Vecht
Omgevingsvergunning technische bouwactiviteit	Ja	8[1] + 6 weken	Gemeente Stichtse Vecht
Omgevingsvergunning ontgrondingenactiviteit (land en regionaal water)	Ja	8[1] + 6 weken	Provincie Utrecht
Omgevingsvergunning onttrekken van grondwater	Mogelijk	8[1] + 6 weken	Amstel, Gooi en Vecht
Omgevingsvergunning lozen van bemalingswater	Mogelijk	8[1] + 6 weken	Amstel, Gooi en Vecht
Omgevingsvergunning Natura 2000-activiteit	Mogelijk	26 + 6 weken	Provincie Utrecht
Omgevingsvergunning Flora- en Fauna-activiteit	Mogelijk	8 of 12 weken + 6 weken	Provincie Utrecht

Tabel 2 Overzicht vergunningeninventarisatie

[1] 8 weken proceduretijd en een periode van 6 weken bezwaartermijn

Naast de hoofdvergunningen zijn er ook diverse toestemmingen nodig die te zijner tijd door de aannemer dienen te worden aangevraagd. Het gaat hierbij bijvoorbeeld om een sloopmelding, graafmelding en tijdelijke verkeersmaatregelen. Alle mogelijk benodigde toestemmingen die door de aannemer moeten worden aangevraagd, zijn opgenomen in de inventarisatie in bijlage 1.

Voor de procedures zijn devolgende uitgangspunten relevant:

- De reguliere procedure heeft standaard acht weken doorlooptijden. Het bevoegd gezag kan de beslistermijn met zes weken verlengen. Na het verkrijgen van de toestemming geldt een bezwaartermijn van zes weken.
- De uitgebreide procedure heeft standaard 26 weken doorlooptijd. Het bevoegd gezag kan de beslistermijn met zes weken verlengen. Het ontwerpbesluit ligt zes weken ter inzage voor zienswijzen (onderdeel van de 26 weken), het definitieve besluit ligt daarna nog zes weken ter inzage voor beroep. Wanneer na het doorlopen van de proceduretijd geen toestemming is verkregen, geldt er geen beslissing van rechtswege. Er zal dus ten alle tijden gewacht moeten worden met de beoogede werkzaamheden totdat de toestemming is verkregen.
- Op grond van artikel 10.21 en 10.21a Omgevingsbesluit moet de aanvrager een omgevingsvergunning voor een wateractiviteit altijd los aanvragen van overige activiteiten. In dit project geldt dit voor de omgevingsvergunning beperkingengebiedactiviteit waterschap.

4. Samenvatting

4.1 Omgevingsvergunning - omgevingsplanactiviteit

Ter plaatse is het omgevingsplan voor de gemeente Stichtse Vecht vastgesteld. Onderdeel van dit tijdelijke omgevingsplan zijn de bestemmingsplannen. Er is daarom in deze memo getoetst aan de regels uit de bestemmingsplannen. De aangewezen bestemmingen uit de bestemmingsplannen gelden als functies omdat de bestemmingsplannen onderdeel uitmaken van het tijdelijke omgevingsplan.

Dijkvak	Vigerend ruimtelijke plan	Bevoegd Gezag	Enkel- en dubbelbestemmingen	Strijdigheid met bestemmingsplan Omgevingsplanactivitieit o.b.v. dubbelbestemmingen
12	Vreeland, bestemmingsplan, 2011-04-06	Gemeente Stichtse Vecht	Enkelbestemmingen: Groen Dubbelbestemmingen: Waterstaat - Waterkering	Groen: geen strijdigheid Waterstaat – waterking: geen omgevingsplanactiviteit nodig
11	Vreeland, bestemmingsplan, 2011-04-06 Paraplu Archeologie, bestemmingsplan, 2023-12-12	Gemeente Stichtse Vecht	Enkelbestemmingen: Groen Verkeer Dubbelbestemmingen: Waterstaat – Waterkering Waarde – Beschermd dorpsgezicht Waarde – Archeologie 1	Groen: geen strijdigheid Verkeer: niet strijdig Waterstaat – waterking: geen omgevingsplanactiviteit nodig Waarde – Beschermd dorpsgezicht: geen omgevingsplanactiviteit nodig Waarde – Archeologie 1: omgevingsplanactiviteit nodig op basis van artikel 3.4.1 lid a
10	Vreeland, bestemmingsplan, 2011-04-06 Paraplu Archeologie, bestemmingsplan, 2023-12-12	Gemeente Stichtse Vecht	Enkelbestemmingen: Groen Verkeer Dubbelbestemmingen: Waterstaat – Waterkering Waarde – Beschermd dorpsgezicht Waarde – Archeologie 1	Groen: geen strijdigheid Verkeer: niet strijdig Waterstaat – waterking: geen omgevingsplanactiviteit nodig Waarde – Beschermd dorpsgezicht: geen omgevingsplanactiviteit nodig Waarde – Archeologie 1: omgevingsplanactiviteit nodig op basis van artikel 3.4.1 lid a
9	Vreeland, bestemmingsplan, 2011-04-06 Paraplu Archeologie, bestemmingsplan, 2023-12-12	Gemeente Stichtse Vecht	Enkelbestemmingen: Groen Dubbelbestemmingen: Waterstaat – Waterkering Waarde – Beschermd dorpsgezicht Waarde – Archeologie 1	Groen: geen strijdigheid Waterstaat – waterking: geen omgevingsplanactiviteit nodig Waarde – Beschermd dorpsgezicht: geen

Dijkvak	Vigerend ruimtelijke plan	Bevoegd Gezag	Enkel- en dubbelbestemmingen	Strijdigheid met bestemmingsplan Omgevingsplanactiviteit o.b.v. dubbelbestemmingen
				omgevingsplanactiviteit nodig Waarde – Archeologie 1: omgevingsplanactiviteit nodig op basis van artikel 3.4.1 lid a
8	Vreeland, bestemmingsplan, 2011-04-06 Paraplu Archeologie, bestemmingsplan, 2023-12-12	Gemeente Stichtse Vecht	<u>Enkelbestemmingen:</u> Verkeer Water <u>Dubbelbestemmingen:</u> Waterstaat – Waterkering Waarde – Archeologie 2	Verkeer: niet strijdig Water: niet strijdig Waterstaat – waterking: geen omgevingsplanactiviteit nodig Waarde – Archeologie 2: omgevingsplanactiviteit nodig op basis van artikel 4.4.1 lid a
7	Vreeland, bestemmingsplan, 2011-04-06 Paraplu Archeologie, bestemmingsplan, 2023-12-12	Gemeente Stichtse Vecht	<u>Enkelbestemmingen:</u> Groen Verkeer <u>Dubbelbestemmingen:</u> Waterstaat – Waterkering Waarde – Archeologie 2	Verkeer: niet strijdig Waterstaat – waterking: geen omgevingsplanactiviteit nodig Waarde – Archeologie 2: omgevingsplanactiviteit nodig op basis van artikel 4.4.1 lid a
6	Vreeland, bestemmingsplan, 2011-04-06 Paraplu Archeologie, bestemmingsplan, 2023-12-12	Gemeente Stichtse Vecht	<u>Enkelbestemmingen:</u> Groen Verkeer <u>Dubbelbestemmingen:</u> Waterstaat – Waterkering Waarde – Archeologie 2	Groen: geen strijdigheid Verkeer: niet strijdig Waterstaat – waterking: geen omgevingsplanactiviteit nodig Waarde – Archeologie 2: omgevingsplanactiviteit nodig op basis van artikel 4.4.1 lid a
3	Vreeland, bestemmingsplan, 2011-04-06 Paraplu Archeologie, bestemmingsplan, 2023-12-12	Gemeente Stichtse Vecht	<u>Enkelbestemmingen:</u> Groen Verkeer <u>Dubbelbestemmingen:</u> Waterstaat – Waterkering Waarde – Archeologie 2	Verkeer: niet strijdig Waterstaat – waterking: geen omgevingsplanactiviteit nodig

Dijkvak	Vigerend ruimtelijke plan	Bevoegd Gezag	Enkel- en dubbelbestemmingen	Strijdigheid met bestemmingsplan Omgevingsplanactiviteit o.b.v. dubbelbestemmingen
				Waarde – Archeologie 2: omgevingsplanactiviteit nodig op basis van artikel 4.4.1 lid a
2b / 2a / 1	Vreeland, bestemmingsplan, 2011-04-06 Paraplu Archeologie, bestemmingsplan, 2023-12-12	Gemeente Stichtse Vecht	<u>Enkelbestemmingen:</u> Groen Verkeer Water <u>Dubbelbestemmingen:</u> Waterstaat – Waterkering Waarde – Archeologie 2	Groen: geen strijdigheid Water: niet strijdig Verkeer: niet strijdig Waterstaat – waterking: geen omgevingsplanactiviteit nodig Waarde – Archeologie 2: omgevingsplanactiviteit nodig op basis van artikel 4.4.1 lid a
2a / 1	Landelijk gebied Noord, bestemmingsplan, 2015-12-03 Paraplu Archeologie, bestemmingsplan, 2023-12-12	Gemeente Stichtse Vecht	<u>Enkelbestemmingen:</u> Agrarisch met waarden <u>Dubbelbestemmingen:</u> Waarde – Archeologie 2 Waarde – Cultuurhistorie 4	Agrarisch met waarden: niet strijdig Waarde – Archeologie 2: omgevingsplanactiviteit nodig op basis van artikel 4.4.1 lid a Waarde – Cultuurhistorie 4: omgevingsplanactiviteit nodig op basis van artikel 28.3.1 lid a

Tabel 3 Omgevingsplantoets

Uitgangspunt voor dijkvak 6 is dat de werkzaamheden plaatsvinden binnen de dubbelbestemming Waterstaat – Waterkering, en daarmee binnen het bestemmingsplan Vreeland. Om 100% zeker te zijn dat er geen werkzaamheden plaatsvinden in het naastgelegen bestemmingsplan (Landelijk gebied Noord) is het nodig de ontwerplaag te koppelen aan het bestemmingsplan.

De bouwwerken zijn getoetst aan de bouwregels van de bestemmingsplannen:

Dijkvak	Omgevingsplanactiviteit voor een bouwwerk
12	Mogelijk, indien de beschoeiing hoger is dan 3m op basis van de bouwregels van artikel 9.2.2. lid b (bestemming groen)
11	Ja, op basis van de bouwregels van artikel 22.2.4 lid c (dubbelbestemming dorpsgezicht) en indien de beschoeiing hoger is dan 3m op basis van de bouwregels van artikel 9.2.2. lid b (bestemming groen) en artikel 3.2 lid a (dubbelbestemming archeologie 1)
10	Ja, op basis van de bouwregels van artikel 22.2.4 lid c (dubbelbestemming dorpsgezicht) en indien de beschoeiing hoger is dan 3m op basis van de bouwregels van artikel 9.2.2. lid b (bestemming groen) en artikel 3.2 lid a (dubbelbestemming archeologie 1)
9	Ja, op basis van de bouwregels van artikel 22.2.4 lid c (dubbelbestemming dorpsgezicht) en indien de beschoeiing hoger is dan 3m op basis van de bouwregels van artikel 9.2.2. lid b (bestemming groen) en artikel 3.2 lid a (dubbelbestemming archeologie 1)

Dijkvak	Omgevingsplanactiviteit voor een bouwwerk
6a/6c	Nee, beschoeiingen zijn lager dan 3 meter op basis van bouwregels van artikel 4.2 lid a (dubbelbestemming archeologie 2)

Tabel 4 Overzicht omgevingsplanactiviteit voor een bouwwerk

4.2 Wateractiviteit

De Vecht is een primaire waterloop met een secundair waterkerend lichaam. Op basis van artikel 5.3 Ow is het verboden om zonder omgevingsvergunning een activiteit te verrichten wanneer dat in de waterschapsverordening is bepaald. Voor het project is het niet verplicht om een projectbesluit op te stellen, omdat er geen sprake is van werkzaamheden aan een primaire waterkering. De voorgenomen werkzaamheden leiden tot een (minimale) wijziging van de watergang bij zowel de Vecht als de kwelsloot. Hierdoor zal de waterbeheerder bij zichzelf een *omgevingsvergunning - eigen dienst* (omgevingsvergunning – beperkingengebied-activiteit met betrekking tot een waterstaatswerk) moeten aanvragen. Uitgangspunten hierbij zijn dat onteigening niet noodzakelijk is en dat er beperkte planologische wijzigingen nodig zijn.

Voor deze vergunningeninventarisatie is de Waterschapsverordening Amstel, Gooi en Vecht (geldend vanaf 15-04-2024) geraadpleegd.

Op basis van artikel 2.17.1 is het verboden zonder omgevingsvergunning ontgravingen te verrichten in de kernzone of beschermingszone van een waterkerend dijklichaam. Er vinden ontgravingen plaats in de kernzone en beschermingszone.

Op basis van artikel 2.17.2 is het verboden zonder omgevingsvergunning de bodem op te hogen met meer dan 0,20 meter grond in de kernzone of beschermingszone van een waterkerend dijklichaam. Ook dit is aan de orde.

Op basis van artikel 2.22 is het verboden zonder omgevingsvergunning een overig bouwwerk of ander werk aan te brengen, te hebben, te wijzigen of te verwijderen in de kernzone of beschermingszone van een waterkerend dijklichaam, tenzij het betreft:
- **a.** het vervangen of verbreden van wegen als bedoeld in artikel 3.29;
- d. het aanleggen, hebben, vervangen of verwijderen van een beschoeiing in een primair of secundair water als bedoeld in artikel 3.32;

Daar waar het het aanbrengen van een beschoeiing betreft, geldt een meldingsplicht op basis van artikel 3.33 meldingsplicht.

4.3 Mer en mer-beoordeling

Onder de Omgevingswet zijn de regels omtrent de MER opgenomen in het Omgevingsbesluit. In dit besluit is opgenomen wanneer er een MER of een mer-beoordelingsplicht geldt. Hierbij wordt onderscheid gemaakt tussen zogenaamde plannen en projecten, beide kunnen MER-plichtig zijn maar op basis van andere gronden. Een MER hoort altijd bij een besluit, en dit besluit kan zowel een plan als een project zijn.

Plan
Er is geen sprake van een plan of programma waarvoor een plan-MER opgesteld moet worden.

Projecten
Projecten (en de daarvoor benodigde besluiten), waarvoor een mer-(beoordelings)plicht geldt, zijn aangewezen in bijlage V van het Omgevingsbesluit. Een projectbesluit is altijd een besluit als bedoeld in kolom 4, ondanks dat deze niet specifiek in kolom 4 wordt benoemd (art. 11.6, lid 3 Omgevingsbesluit). Een overzicht van de mogelijk relevante categorieën voor het project is in onderstaande tabel 5 gegeven.

Nr.	Projecten	Gevallen waarin de mer-plicht geldt (artikel 16.43, eerste lid, aanhef en onder a, van de wet)	Gevallen waarin de mer-beoordelingsplicht geldt (artikel 16.43, eerste lid, aanhef en onder b, van de wet)	Besluiten als bedoeld in artikel 11.6, derde lid, onder c, van dit besluit	**Van toepassing**
K1	Werkzaamheden voor het onttrekken of kunstmatig aanvullen van grondwater	Een hoeveelheid water van 10.000.000 m^3 of meer per jaar	Oprichting, wijziging of uitbreiding	De omgevingsvergunning voor een wateractiviteit of de omgevingsvergunning op grond van een omgevingsverordening als bedoeld in artikel 5.4 van de wet	Mogelijk
K4	Werken voor kanalisering en werken ter beperking van overstromingen	Niet van toepassing	Aanleg, wijziging of uitbreiding	De omgevingsvergunning voor een wateractiviteit of de goedkeuring van gedeputeerde staten op grond van artikel 16.72 van de wet	Ja

Tabel 5 Overzicht mer-(beroodelings)plicht

Categorie K1
Als er tijdens de uitvoering bemaling moet worden uitgevoerd, en deze bemaling is vergunningsplichtig, dan dient er een mer-beoordeling te worden opgesteld. De grenswaarde voor een MER ligt op 10 miljoen m^3/jaar. Deze drempelwaarde wordt op voorhand niet gehaald. Er is mogelijk wel een mer-beoordeling nodig indien er sprake is van een vergunningsplichtige grondwateronttrekking.

Categorie K4
Voor deze categorie geldt alleen een mer-beoordelingsplicht, geen directe MER-plicht. Omdat er werkzaamheden worden uitgevoerd aan de waterkering, is deze categorie van toepassing.

4.4 Provinciale omgevingsverordening Utrecht

De projectlocaties bevinden zich niet in een grondwaterschermings- of boringsvrije zone. Wel is het onderdeel van het aandachtsgebied stiltegebied, de cultuurhistorische hoofdstructuur, het Landschap Groene Hart en voor een deel in het Natuurnetwerk Nederland. De provincie is bevoegd gezag voor zaken aangaande NN. Geadviseerd wordt om hierover in overleg te treden met de provincie.

Er worden bomen gekapt binnen het projectgebied. Er is op het moment van schrijven nog niet bekend welke bomen dit precies zijn. Afhankelijk van welke en het aantal bomen is een kapmelding benodigd vanuit de provincie.

4.5 Gemeentelijke omgevingsverordening Stichtse Vecht

De Verordening fysieke leefomgeving Sitchtse Vecht 2023 is getoetst:
- Op basis van artikel 2.2. lid 1 is een omgevingsvergunning benodigd voor het aanleggen, beschadigen en veranderen van een weg:

Het is verboden zonder of in afwijking van een vergunning van het bevoegd gezag een weg aan te leggen, de verharding daarvan op te breken, in een weg te graven of te spitten, aard of breedte van de wegverharding te veranderen of anderszins verandering te brengen in de wijze van aanleg van een weg.
- Mogelijk is op basis van artikel 7.11 voor het vellen van houtopstanden een vergunning nodig.

4.6 Bouwactiviteit

Omgevingsvergunning – omgevingsplanactiviteit voor een bouwwerk
Bouwwerken voor een infrastructurele of openbare voorziening met betrekking tot de waterhuishouding zijn hierin vrijgesteld als deze niet hoger zijn dan 3 m en niet groter dan 15m2 (Bbl art. 2.29, lid p onder 1). De bouwwerken vallen niet onder de vrijstelling van artikel 2.29 Bbl gezien de oeverbeschoeiingen groter zijn dan 15m2 en deze op sommige locaties hoger zijn dan 3 meter. Daarmee is een omgevingsplanactiviteit voor een bouwwerk verplicht.

Omgevingsvergunning - technische bouwactiviteit
In het Besluit bouwwerken leefomgeving (Bbl) is opgenomen of er voor de bouwwerken een omgevingsvergunning technische bouwactiviteit benodigd is, een melding, of dat ze zijn vrijgesteld.

In artikel 2.26.2 lid b staat beschreven dat het verboden is om zonder omgevingsvergunning een bouwactiviteit te verrichten, voor zover die betrekking heeft op een bouwwerk zonder dak, als het gaat om een constructie voor het overbruggen van een terreinhoogteverschil die:
- 1° hoger is dan 1 m; of
- 2° hoger is dan het aansluitende afgewerkte terrein;

Een omgevingsvergunning voor een technische bouwactiviteit is dus verplicht, aangezien niet wordt voldaan aan de randvoorwaarden voor de vrijstelling. Constructies die vallen in de categorie bouwwerken van het Besluit bouwwerken leefomgeving (Bbl), artikel 2.17 lid 2 onder i en j zijn vrijgesteld van vergunningplicht. Dit betreffen (onder i) bovenleiding met de bijbehorende draagconstructie of seinpalen en (onder j) bouwketen of een andere hulpconstructie die functioneel zijn voor een bouw-, onderhouds- of sloopactiviteit. Vervolgens dient beoordeeld te worden of deze valt onder een bouwwerk van gevolgklasse 1 (artikel 2.17, lid 1). Relevant voor de toetsing is of voldaan wordt aan de verplichting om een gebruiksmelding te doen o.b.v. artikel Bbl 6.7, eerste lid. Daar is hier geen sprake van, waarmee het bouwwerk vergunningplichtig is.

4.7 Milieubelastende activiteit

Voor het uitvoeren van milieubelastende activiteiten geldt dat deze vergunning- dan wel meldingplichtig kunnen zijn. Dit is uitgewerkt in het Besluit activiteiten leefomgeving (Bal). Meldingplichtige activiteiten zijn bijvoorbeeld het onttrekken van grondwater met als krachtbron een dieselaggregaat en graven in (verontreinigde) grond. Voor het graven in de bodem dient een melding te worden gedaan. Welke categorieën dit precies betreft, dient t.z.t. door de aannemer beoordeeld te worden.

4.8 Ontgrondingsactiviteit

Voor het project worden op diverse locaties ontgrondingen uitgevoerd. In het Besluit activiteiten leefomgeving (Bal) zijn diverse ontgrondingsactiviteiten vrijgesteld van vergunningsplicht. Het gaat hierbij om de volgende, voor het project relevante, vrijstellingen (art. 16.7):
- f. het bouwen, in stand houden of slopen van een bouwwerk;

De provincie Utrecht heeft geen aanvullende regels aanvullend op bovenstaande vrijstellingen. Voor het verleggen van een teensloot geldt geen vrijstelling, een omgevingsvergunning ontgrondingsactiviteit is benodigd.

4.9 Ecologie

Natura-2000
Een Aerius-calculatie is nodig om de stikstofdepositie te bepalen. Bij een uitkomst van >0,0 mol/ha/jaar moet er een ecologische beoordeling worden uitgevoerd. Op basis van deze ecologische beoordeling zal moeten blijken of er stikstofdepositie is op nabijgelegen Natura-2000 locaties en of dit tot significante negatieve gevolgen leidt. Een Omgevingsvergunning Natura 2000-activiteit (art 5.1 lid 1 onder e Ow.) is mogelijk nodig.

Natuurnetwerk Nederland
Aandachtspunt bij het ecologisch onderzoek is ook de (gedeeltelijke) ligging van het projectgebied binnen het Natuurnetwerk Nederland. Bij de aanvraag voor de omgevingsvergunning voor de omgevingsplanactiviteit wordt aan de waarden van het NNN getoetst.

Soorten
Bij het opstellen van deze verguningeninventarisatie was alleen een nader ecologisch onderzoek bekend. De orginele quickscan uit 2022 is echter nodig om te kunnen bepalen of er geen negatieve effecten op beschermde soorten zijn verwacht. Uit het vervolgonderzoek blijkt dat er vijf soorten vleermuizen in of nabij het plangebied zijn waargenomen. Negatieve effecten op verblijven, vliegroutes of andere essentieel leefgebied kunnen in de onderzochte bomen worden uitgesloten. Bij aanvang van de werkzaamheden mag de quickscan ecologie maximaal 3 jaar oud zijn.

5. Aanbevelingen

De volgende punten betreffen aandachtspunten voor het vervolg die moeten worden uitgezocht voordat de procedures kunnen worden gestart:

- Indien er onteigening nodig is voor het project, dient er een Projectbesluit opgesteld te worden in plaats van een vergunning eigen dienst. Een Projectbesluit vormt de grondslag voor ontiegening door een waterschap en geeft het waterschap regie over het proces van de onteigening.
- Er dient een Aerius-berekening te worden uitgevoerd. Is er geen sprake van een stikstofdepositie van 0,0 mol/ha/jaar op een Natura 2000-gebied, dan is er de mogelijkheid om na te gaan of elektrisch materiaal kan worden ingezet om de depositie te verlagen. Is dit niet mogelijk, dan dient er een omgevingsvergunning voor een Natura 2000-activiteit te worden aangevraagd.
- Nagaan of de huidige ecologische onderzoeken voldoen of dat deze moeten worden geactualiseerd.
- Binnen het projectgebied is vanuit het omgevingsplan (vroegere bestemmingsplan) sprake van verschillende archeologische waarden met gradaties en begrenzingen. Op basis van de werkzaamheden geldt een verplichting tot het doen van archeologisch onderzoek en het aanvragen van een omgevingsvergunning. Het is raadzaam dit onderzoek spoedig uit te voeren om zo meer duidelijkheid te krijgen wat betreft benodigd aanvullend (boor-) onderzoek.
- Indien bekend is welke bomen er worden gekapt worden, dienen deze te worden getoetst aan de gemeentelijke regels, bomenverordening en het omgevingsplan. Hieruit wordt duidelijk of er een melding of vergunningsplicht geldt.
- Bodemonderzoek: zodat bepaald kan worden welke meldingen voor bodemgerelateerde milieubelastende activiteiten gedaan moeten worden.
- Uitzoeken of voor het uitvoeren van werkzaamheden er sprake is van stremming van de vaarweg. Indien dit het geval is, moet dit zeer voortijdig met de vaarwegbeheerder worden besproken.

Bijlage 1 Vergunningeninventarisatie voor Nigtevechtseweg

ARCADIS Design & Consultancy for natural and built assets

23-9-2024

Opgesteld door:

Gecontroleerd door:

Algemeen						Projectspecifiek	
Vergunningtype	**Vergunningplichtige activiteit**	**Wettelijk kader**	**Verwijzing naar wetsartikel op wetten.nl**	**Bevoegd Gezag***	**Wijze aan te vragen**	**Van toepassing?**	**Projectspecifieke toelichting**
Omgevingswet							
Omgevingsplan		Art. 2.4 Ow	Afdeling 2.2 Omgevingswet	Gemeenteraad (soms B&W)		Nee	Op het moment van inwerkingtreding van de Omgevingswet (1 januari 2024) is voor elke gemeente direct een (tijdelijk) omgevingsplan van rechtswege ontstaan, bestaande uit de vroegere bestemmingsplannen, inclusief een aantal rijksregels (bruidsschat). Iedere gemeenteraad is verplicht voor het gehele grondgebied van de gemeente één omgevingsplan vast te stellen. Voor zover momenteel bekend, zijn ter plaatse van het project nog geen omgevingsplannen vastgesteld zoals bedoeld onder de Omgevingswet, waaraan kan worden getoetst. Gemeenten hebben hiervoor tot eind 2031 de tijd. Een wijziging van het omgevingsplan is niet aan de orde, zie nadere toelichting 'omgevingsvergunning- en omgevingsplanactiviteit'.
Projectbesluit		Afd. 5.2 Ow	Afdeling 5.2 Omgevingswet	Minister van .../GS/DB	Omgevingsloket	Nee	Het project betreft geen project waarbij sprake is van werkzaamheden die verplicht mogelijk gemaakt moeten worden op basis van een projectbesluit. Onder bepaalde omstandigheden kan dan vrijwillig voor een projectprocedure gekozen worden. Dit is het geval wanneer er sprake is van een nationaal, respectievelijk provinciaal, belang én dat belang kan niet doelmatig en doeltreffend door de provincie of de gemeente, respectievelijk de gemeente, worden behartigd. Van voorgaande is bij onderhavig project geen sprake.
Omgevingsvergunning - op basis van provinciale omgevingsverordening							
Omgevingsvergunning	verrichten van in provinciale omgevingsverordening bepaalde activiteiten	art. 5.4 Ow.	Artikel 5.4 Omgevingswet	GS	Omgevingsloket	Mogelijk	De projectlocaties bevinden zich niet in een grondwaterschermings- of boringsvrije zone. Wel is het onderdeel van het aandachtsgebied stiltegebied, de cultuurhistorische hoofdstructuur, het Landschap Groene Hart en voor een deel in het Natuurnetwerk Nederland. De provincie is bevoegd gezag voor zaken aangaande NN. Geadviseerd wordt om hierover in overleg te treden met de provincie.
Omgevingsplanactiviteit - in strijd met omgevingsplan							
Omgevingsvergunning	omgevingsplanactiviteit - in strijd met omgevingsplan	art. 5.1 lid 1 onder a Ow.	Artikel 5.1 Omgevingswet	B&W	Omgevingsloket	Nee	Getoets aan de regels uit het omgevingsplan geldt er geen strijdigheid.
Omgevingsplanactiviteit - op basis van omgevingsplan							
Omgevingsvergunning	omgevingsplanactiviteit	art. 5.1 lid 1 onder a Ow.	Artikel 5.1 Omgevingswet	B&W	Omgevingsloket	Ja	Binnen de enkelbestemming 'Groen', 'Verkeer', 'Water' en 'Agrarisch met Waarden' is een omgevingsvergunning nodig voor grondwerkzaamheden, aanleggen en dempen van watergangen, sloten en andere waterpartijen. Verder geldt in het projectgebied het 'Parapluplan Archeologie' met verschillende gradaties qua archeologische verwachting. Voor 'Waarde - Archeologie 1' is op basis van artikel 3.4.1 lid a een omgevingsvergunning verplicht, voor 'Waarde - Archeologie 2' is op basis van artikel 4.4.1 lid a een omgevingsvergunning nodig. Daarnaast geldt ook de dubbelbestemming 'Waarde - Cultuurhistorie', op basis van artikel 28.3.1 lid a is een omgevingsvergunning nodig.
Omgevingsplanactiviteit - op basis van gemeentelijke verordening							
omgevingsvergunning	omgevingsplanactiviteit - gemeentelijke verordening	Art. 5.1 lid 1 onder a i.c.m. art. 22.8 Ow	Artikel 22.8 Omgevingswet	B&W	Omgevingsloket	Ja	Op basis van artikel 22.8 van de Omgevingswet (overgangsrecht) veranderen vergunningplichten en ontheffingsplichten uit gemeentelijke verordeningen in omgevingsplanactiviteiten. Op basis van de Verordening fysieke leefomgeving Stichtse Vecht (2023) is een omgevingsvergunning benodigd voor het aanleggen, beschadigen en veranderen van een weg (artikel 2.2 lid 1). Verder is mogelijk op basis van artikel 7.11 een omgevingsvergunning nodig voor het vellen van houtopstanden.
Bouwen & slopen							
Omgevingsvergunning	omgevingsplanactiviteit voor een bouwwerk	art. 5.1 lid 1 onder a Ow.	Artikel 5.1 Omgevingswet	B&W	Omgevingsloket	Ja	Er is sprake van bouwactiviteiten waarvoor een omgevingsvergunning voor een omgevingsplanactiviteit voor een bouwwerk vereist is. Bouwwerken voor een infrastructurele of openbare voorziening met betrekking tot de waterhuishouding zijn hierin vrijgesteld als deze niet hoger zijn dan 3 m en niet groter dan 15m2 (Bbl art. 2.29, lid p onder 1). De bouwwerken vallen niet onder de vrijstelling van artikel 2.29 Bbl gezien de oeverbeschoeiingen groter zijn dan 15m2 en deze op sommige locaties hoger zijn dan 3 meter. Daarmee is een omgevingsplanactiviteit voor een bouwwerk verplicht.

Bijlage 1 Vergunningeninventarisatie voor Nigtevechtseweg

ARCADIS Design & Consultancy for natural and built assets

23-9-2024

Opgesteld door:

Gecontroleerd door:

Algemeen						Projectspecifiek	
Vergunningtype	**Vergunningplichtige activiteit**	**Wettelijk kader**	**Verwijzing naar wetsartikel op wetten.nl**	**Bevoegd Gezag***	**Wijze aan te vragen**	**Van toepassing?**	**Projectspecifieke toelichting**
Omgevingsvergunning	technische bouwactiviteit	art. 5.1 lid 2 onder a Ow.	Artikel 5.1 Omgevingswet	B&W	Omgevingsloket	Ja	Voor een technische bouwactiviteit geldt: vergunningvrij tenzij aangewezen als vergunningplichtig. Vergunningplicht is opgenomen in het Besluit bouwwerken leefomgeving (Bbl), artikelen 2.25 (bouwwerken met dak) en 2.26 (bouwwerken zonder dak). Getoetst aan de regels uit het Bbl (artikel 2.25, lid b) geldt dat de te bouwen beschoeiingen vergunningplichtig zijn. Vervolgens dient beoordeeld te worden of deze valt onder een bouwwerk van gevolgklasse 1 (artikel 2.17, lid 1). Relevant voor de toetsing is of voldaan wordt aan de verplichting om een gebruiksmelding te doen o.b.v. artikel Bbl 6.7, eerste lid. Daar is hier geen sprake van, waarmee het bouwwerk vergunningplichtig is.
Melding	technische bouwactiviteit (gevolgklasse 1)	art 2.18 Bbl	Artikel 2.18 Besluit bouwwerken leefomgeving	B&W	Omgevingsloket	Nee	Voor de beschoeiingen is beoordeeld dat een omgevingsvergunning nodig is voor een technische bouwactiviteit. Hiermee is een melding voor die activiteit niet nodig.
Melding	slopen van een bouwwerk	art. 7.10 Bbl	Artikel 7.10 Besluit bouwwerken leefomgeving	B&W	Omgevingsloket	Mogelijk	Bestaande beschoeiingen worden verwijderd. Bij de realisatie van het project komt bouw- en sloopafval vrij. Indien de totale hoeveelheid meer bedraagt dan 10m3, of wanneer er asbesthoudend materiaal vrijkomt, dan dient een sloopmelding gedaan te worden.
(Verzoek om) maatwerkvoorschrift	hinder geluid- en/of trillingen bouw- en sloopwerkzaamheden	7.23 Bbl	Artikel 7.23 Besluit bouwwerken leefomgeving	B&W	Omgevingsloket	Ja	Door de aannemer dient beoordeeld te worden of tijdens de uitvoering van de werkzaamheden voldaan kan worden aan de regels van Bbl artikel 7.17 en 7.18 (werktijden, veroorzaken van geluids- of trillingshinder). Indien niet aan de voorwaarden uit deze regels kan worden voldaan, dan kunnen maatwerkvoorschriften aangevraagd worden o.b.v. Bbl artikel 7.23.
Milieubelastende activiteit (Bal)							
Omgevingsvergunning	milieubelastende activiteit	art. 5.1 lid 2 onder b Ow.	Artikel 5.1 Omgevingswet	B&W	Omgevingsloket	Mogelijk	In het kader van de realisatie vinden mogelijk milieubelastende activiteiten plaats die vergunningsplichtig zijn (bijvoorbeeld het onttrekking van grondwater met als krachtbron een dieselaggregaat, graven in de bodem). T.z.t. dient door de aannemer beoordeeld te worden welke vergunning in dit kader gedaan moeten worden.
Melding	milieubelastende activiteit	art 4.4 lid 1 Ow i.c.m. H4 Bal	Artikel 4.4 Omgevingswet	B&W	Omgevingsloket	Ja	Voor het graven in de bodem is een melding nodig. T.z.t. dient door de aannemer beoordeeld te worden welke meldingen in dit kader gedaan moeten worden.
Informatieplicht	informatieplicht milieubelastende activiteit	H2, 4 en 5 Bal	Besluit activiteiten leefomgeving			Mogelijk	Als een MBA van toepassing is kan dit leiden tot een plicht om aanvullende informatie te verstrekken.
Monumenten							
Omgevingsvergunning	rijksmonumentenactiviteit	art. 5.1 lid 1 onder b Ow.	Artikel 5.1 Omgevingswet	B&W, tenzij…	Omgevingsloket	Nee	Binnen het projectgebied zijn diverse rijksmonumenten aanwezig. Uitgangspunt is dat de werkzaamheden in dit project deze monumenten niet aantasten.
Ontgronden							
Omgevingsvergunning	ontgrondingsactiviteit (land en regionaal water)	art. 5.1 lid 1 onder c Ow en H16 Bal.	Artikel 5.1 Omgevingswet	GS, tenzij…	Omgevingsloket	Ja	Voor de realisatie van het project zijn graafwerkzaamheden nodig. Onder de omgevingswet geldt vrijstelling voor ontgrondingen voor het bouwen, in stand houden of slopen van een bouwwerk (waar een damwand onder valt) (Bal artikel 16.7, lid f). Voor het verleggen van een teensloot geldt geen vrijstelling, een omgevingsvergunning is nodig.
Water - onttrekken, lozen en storten (Rijksregels)							
Omgevingsvergunning	lozingsactiviteit op een oppervlaktewaterlichaam	art. 5.1 lid 2 onder c 1° Ow.	Artikel 5.1 Omgevingswet	Minister van I&W	Omgevingsloket	Nee	Er is geen sprake van het lozen van afvalwater, warmte of stoffen op een oppervlaktewater in beheer bij het Rijk.
Water - activiteiten uit waterschapsverordening							
Omgevingsvergunning	verrichten in waterschapsverordening bepaalde activiteiten - onttrekken van grondwater	art. 5.3 Ow.	Artikel 5.3 Omgevingswet	DB van het waterschap	Omgevingsloket	Mogelijk	Op basis van artikel 2.14 is het verboden zonder omgevingsvergunning grondwater te ontrekken in de kernzone of berschermingszone van een waterkerend dijklichaam, als: a. langer dan vier weken per jaar grondwater wordt onttrokken; of b. de hoeveelheid te onttrekken water meer bedraagt dan 3 m3 per uur.
Omgevingsvergunning	verrichten in waterschapsverordening bepaalde activiteiten - lozen van bemalingswater	art. 5.3 Ow.	Artikel 5.3 Omgevingswet	DB van het waterschap	Omgevingsloket	Mogelijk	Op basis van artikel 2.39 lid 2 is het verboden zonder omgevingsvergunning meer dan 120 m3 water per uur aan te voeren, te lozen, af te voeren of te onttrekken aan of op een primair water, anders dan een boezemwater, of aan of op een secundair water.
Omgevingsvergunning	verrichten in waterschapsverordening bepaalde activiteiten - eigen dienst Waterschap	art. 5.3 Ow.	Artikel 5.3 Omgevingswet	DB van het waterschap	Omgevingsloket	Ja	Voor werkzaamheden in het beperkingengebied is een vergunning eigen dienst nodig, aangezien het waterschap zelf de initiatiefnemer is voor de werkzaamheden binnen haar beheerzones.

Bijlage 1 Vergunningeninventarisatie voor Nigtevechtseweg

ARCADIS Design & Consultancy for natural and built assets

23-9-2024

Opgesteld door:

Gecontroleerd door:

Algemeen						Projectspecifiek	
Vergunningtype	**Vergunningplichtige activiteit**	**Wettelijk kader**	**Verwijzing naar wetsartikel op wetten.nl**	**Bevoegd Gezag***	**Wijze aan te vragen**	**Van toepassing?**	**Projectspecifieke toelichting**
Melding	beperkingengebiedactiviteiten m.b.t. een waterstaatswerk in beheer van een waterschap	Art. 2.3 lid 3 en 4.4 lid 2 Ow	Artikel 4.4 Omgevingswet	DB van het waterschap	Omgevingsloket	Ja	Door het waterschap wordt een vergunning eigen dienst vastgesteld. Melding is daarmee niet meer van toepassing. Indien voor het onttrekken en lozen van water geen omgevingsvergunning verplicht is, dient een melding te worden gedaan. Verder is een melding nodig vanwege bepaalde activiteiten die ook onder lozen worden geschaard, zoals graafwerkzaamheden in de waterbodem en bouw- en sloopactiviteiten
Natuur							
Omgevingsvergunning	Natura 2000-activiteit	art. 5.1 lid 1 onder e Ow.	Artikel 5.1 Omgevingswet	GS	Omgevingsloket	Mogelijk	De deellocaties liggen niet in of nabij een N2000-gebied. Er is dus geen sprake van een directe aantasting van een N2000-gebied. Wel dient op basis van het uitvoeren van een Aerius-berekening bepaald te worden of er sprake kan zijn van indirecte aantasting van N2000-gebieden door depositie van stikstof tijdens de realisatie- én gebruiksfase.
Omgevingsvergunning	flora- en fauna-activiteit	art. 5.1 lid 2 onder g Ow.	Artikel 5.1 Omgevingswet	GS	Omgevingsloket	Mogelijk	Bij het opstellen van deze verguningeninventarisatie was alleen een nader ecologisch onderzoek bekend. De orginele quickscan uit 2022 is echter nodig om te kunnen bepalen of er geen negatieve effecten op beschermde soorten zijn verwacht. Uit het vervolgonderzoek blijkt dat er vijf soorten vleermuizen in of nabij het plangebied zijn waargenomen. Negatieve effecten op verblijven, vliegroutes of andere essentieel leefgebied kunnen in de onderzochte bomen worden uitgesloten. Bij aanvang van de werkzaamheden mag de quickscan ecologie maximaal 3 jaar oud zijn.
Melding	vellen van een houtopstand buiten de bebouwingscontour houtkap	art. 11.126 Bal	Artikel 11.126 Besluit activiteiten leefomgeving	GS		Mogelijk	Er worden bomen gekapt binnen het projectgebied. Er is op het moment van schrijven nog niet bekend welke bomen dit precies zijn. N.t.b. of een kapmelding benodigd is.
Infrastructuur							
Omgevingsvergunning	beperkingengebiedactiviteit met betrekking tot een weg	art. 5.1 lid 2 onder f 1° Ow.	Artikel 5.1 Omgevingswet	Wegbeheerder (Min.van I&W, B&W, GS, of DB)		Nee	Er vinden werkzaamheden plaats aan gemeentelijke wegen. De werkzaamheden vinden plaats in de beperkingengebieden van deze wegen. Vergunningnoodzaak voor het uitvoeren van deze werkzaamheden hangt af van de regels met betrekking tot vergunningplichtige activiteiten die aan deze beperkingengebieden zijn gekoppeld. Voor gemeentelijke wegen landen deze regels in het omgevingsplan. Vooralsnog wordt beoordeeld dat de werkzaamheden aan de wegen niet leiden tot een vergunningplicht voor dit onderwerp omdat gemeenten nog geen beperkingengebieden hebben vastgesteld.
MER/m.e.r.							
Plan-m.e.r.	voorbereiding plan/programma waarvoor een m.e.r. opgesteld moet worden	Afd 16.4.1 Ow en afdeling 11.1 Ob	§ 16.4.1 Omgevingswet, Afdeling 11.1 Omgevingsbesluit			Nee	De voorgenomen activiteiten betreffen geen voorbereiding om een plan of programma vast te stellen. Het opstellen van een plan-mer is niet aan de orde.
Plan-m.e.r.-beoordeling	planactiviteit waarvoor een m.e.r.-beoordeling moet worden gedaan	Afd 16.4.1 Ow en art. 11.1 Ob	§ 16.4.1 Omgevingswet, Afdeling 11.1 Omgevingsbesluit			Nee	De voorgenomen activiteiten betreffen geen voorbereiding om een plan of programma vast te stellen. Het opstellen van een plan-mer-beoordeling is niet aan de orde.
Project-m.e.r.	project-m.e.r.-plichtige projecten en besluiten	Afd 16.4.2 Ow en afdeling 11.2 Ob	§ 16.4.2 Omgevingswet , § 16.4.2 Omgevingswet			Nee	Alleen wanneer er >10 miljoen m3/jaar grondwater wordt onttrokken tijdens de uitvoering, dit is niet het geval.
Project-mer-beoordeling	projectactiviteit waarvoor een mer-beoordeling moet worden gedaan	Afd 16.4.2 Ow en art. 11.11 Ob	§ 16.4.2 Omgevingswet, Artikel 11.11 Omgevingsbesluit			Ja	Op basis van categorie K1 uit bijlage V van het Omgevingsbesluit is mogelijk een project-mer-beoordeling nodig indien er sprake is van een vergunningsplichtige grondwateronttrekking. Op basis van categorie K4 uit bijlage V van het Omgevingsbesluit is mogelijk een project-mer-beoordeling nodig omdat er werkzaamheden worden uitgevoerd aan de waterkering.
Wegenverkeerswet en RVV							
Verkeersbesluit (bebording/belijning)	verkeersmaatregelen (bebording/belijning): definitief of tijdelijk en langer dan 4 maanden	art. 15 lid 1 WVW jo. art. 12 BABW	Artikel 15 Wegenverkeerswet 1994, Artikel 12 Besluit administratieve bepalingen inzake het wegverkeer (BABW)	Wegbeheerder	per post	Mogelijk	De werkzaamheden in dit project betreffen geen definitieve aanpassing van een verkeerssituatie. Wel kunnen tijdelijke maatregelen nodig zijn waarbij bebording nodig is. Dit is afhankelijk van de uitvoeringswijze van de aannemer.
Verkeersbesluit (fysiek)	verkeersmaatregelen (fysiek): definitief of tijdelijk	art. 15 lid 2 WVW	Artikel 15 Wegenverkeerswet 1994	Wegbeheerder	per post	Mogelijk	Indien er tijdens de realisatie van het project verkeersmaatregelen moeten worden genomen die leiden tot een wijziging van de inrichting van de weg of tot het aanbrengen of verwijderen van voorzieningen ter regeling van het verkeer, dan is hier een verkeersbesluit voor nodig, indien deze maatregelen leiden tot een beperking of uitbreiding van het aantal categorieën weggebruikers dat van de weg of het weggedeelte gebruik kan maken. Voorgaande is ter beoordeling van de aannemer.
Toestemming verkeersmaatregelen	verkeersmaatregelen korter dan 4 maanden	art. 37 BABW	Artikel 37 Besluit administratieve bepalingen inzake het wegverkeer (BABW)	Wegbeheerder	stem af met wegbeheerder	Mogelijk	Deze toestemming is mogelijk noodzakelijk, afhankelijk van de uitvoeringsmethode van de aannemer en of de maatregelen niet al afgedekt worden door een te nemen verkeersbesluit.

Bijlage 1 Vergunningeninventarisatie voor Nigtevechtseweg

ARCADIS Design & Consultancy for natural and built assets

23-9-2024

Opgesteld door:

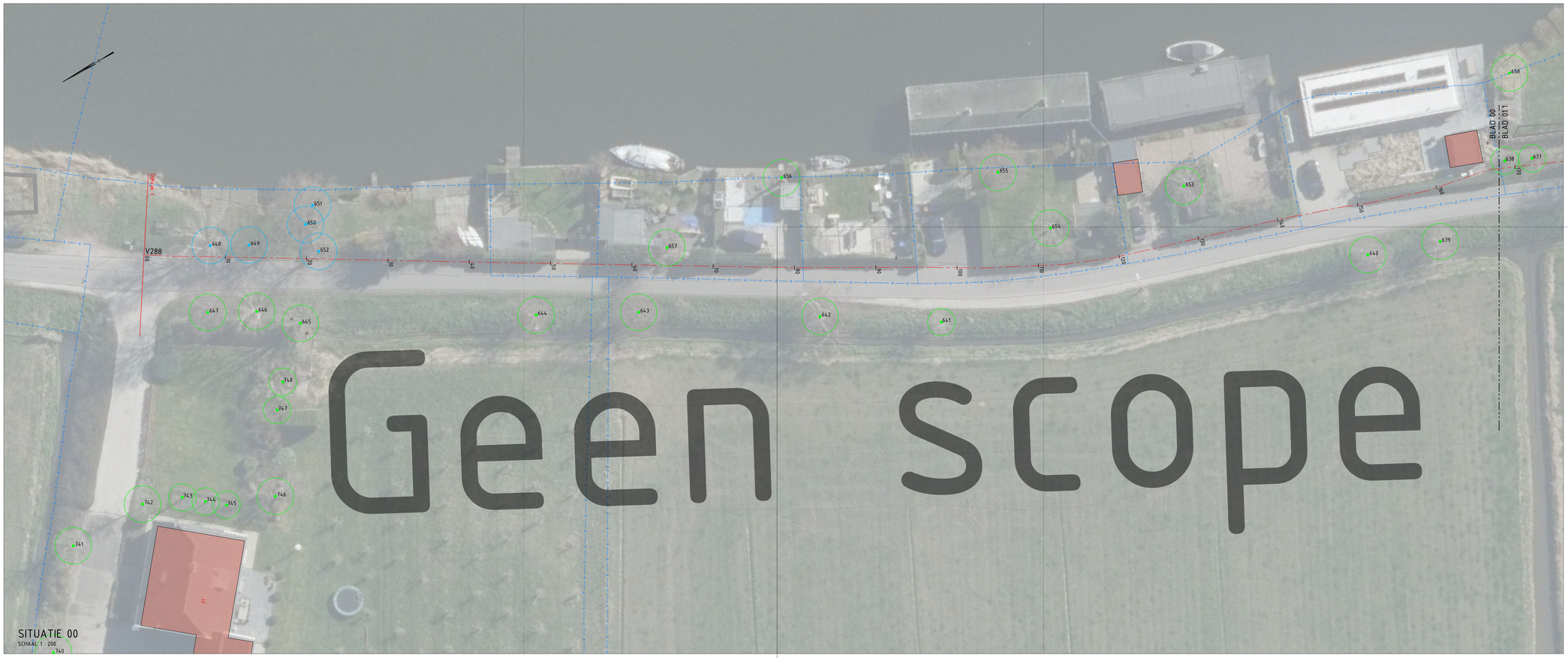
Gecontroleerd door:

Algemeen						Projectspecifiek	
Vergunningtype	**Vergunningplichtige activiteit**	**Wettelijk kader**	**Verwijzing naar wetsartikel op wetten.nl**	**Bevoegd Gezag***	**Wijze aan te vragen**	**Van toepassing?**	**Projectspecifieke toelichting**
Ontheffing Regeling voertuigen	gebruik voertuig met afwijkende maten	art. 149 WVW jo. art. 9.1 Regeling voertuigen	Artikel 149 Wegenverkeerswet 1994, Artikel 9.1 Regeling voertuigen	Wegbeheerder		Mogelijk	Mogelijk dat er voor de realisatie van het project (aanvoer materieel/materiaal) gebruik gemaakt moet worden van voertuigen met een afwijkende maat. Dit is ter beoordeling van de aannemer.
Ontheffing exceptionele transporten (LZV)	rijden met exceptioneel transport	art. 149a WVW jo. art. 2 lid 1 Besluit ontheffingverlening exceptionele transporten	Artikel 149a Wegenverkeerswet 1994, Artikel 2 Besluit ontheffingverlening exceptioneel vervoer	RDW		Mogelijk	Indien er voor de realisatie van het project onderdelen moeten worden aangevoerd, waarvoor gebruik gemaakt moet worden van uitzonderlijk vervoer, dan dient hiervoor door de transporteur van die onderdelen een vergunning aangevraagd te worden.
RVV-ontheffing	overtreden van specifieke verkeerstekens en/of verkeersregels	art. 87 RVV	Artikel 87 Reglement verkeersregels en verkeerstekens 1990 (RVV 1990)	Wegbeheerder	zie website wegbeheerder	Nee	Uitgangspunt is dat de partijen die in de praktijk de werkzaamheden gaan uitvoeren, in het bezit zijn van een RVV-ontheffing.
Verordening ogv Wegenwet (provincie, waterschap, gemeente)							
Ontheffing/vergunning wegenverordening	afwijkend gebruik van een weg	verordening	verwijzing verschilt per beheerder (gemeente, provincie of waterschap)	Beheerder	zie website wegbeheerder	Nee	Er is sprake van werkzaamheden die betrekking hebben op wegen in beheer bij de gemeente. Gemeente Stichtse Vecht heeft geen wegenverordening met regels waar de werkzaamheden aan getoetst moet worden.
Vaarwegenverordening (waterschap, gemeente)							
Besluit o.g.v. vaarwegenverordening	afwijkend gebruik van een vaarweg	verordening	verwijzing verschilt per beheerder (gemeente of waterschap)	Beheerder	zie website vaarwegbeheerder	Mogelijk	Indien er werkzaamheden via het water worden uitgevoerd, dient er getoetst te worden door de aannemer aan de vaarwegregels of hiervoor een vergunningsplicht geldt.
Wet informatie-uitwisseling bovengrondse en ondergrondse netten en netwerken (WIBON)							
Graafmelding (Klic-melding)	verrichten van graafwerkzaamheden	art. 8 lid 1 WIBON	Artikel 8 Wet informatie-uitwisseling bovengrondse en ondergrondse netten en netwerken	Dienst voor het kadaster en de openbare registers	https://www.kadaster.nl/-/graafmelding	Ja	Benodigd voor alle graafwerkzaamheden. Een Klic-melding is 20 werkdagen geldig.
Zondagswet							
Ontheffing zondagswet (gerucht verwekken)	geluidshinder veroorzaken op zondag na 13 uur.	art. 3 lid 3 Zondagswet	http://wetten.overheid.nl/BWBR0002120/#Artikel3	B&W		Nee	Uitgangspunt is dat niet gewerkt wordt op zondag.

* Bij de vergunning- en meldingsplichten onder de Omgevingswet is het bevoegd gezag weergegeven voor een enkelvoudige activiteit. Bij meervoudige (magneetactiviteiten) kan het bevoegd gezag veranderen.

Bijlage

2. Ontwerptekeningen uitvoeringsplan Nigtevechtseweg



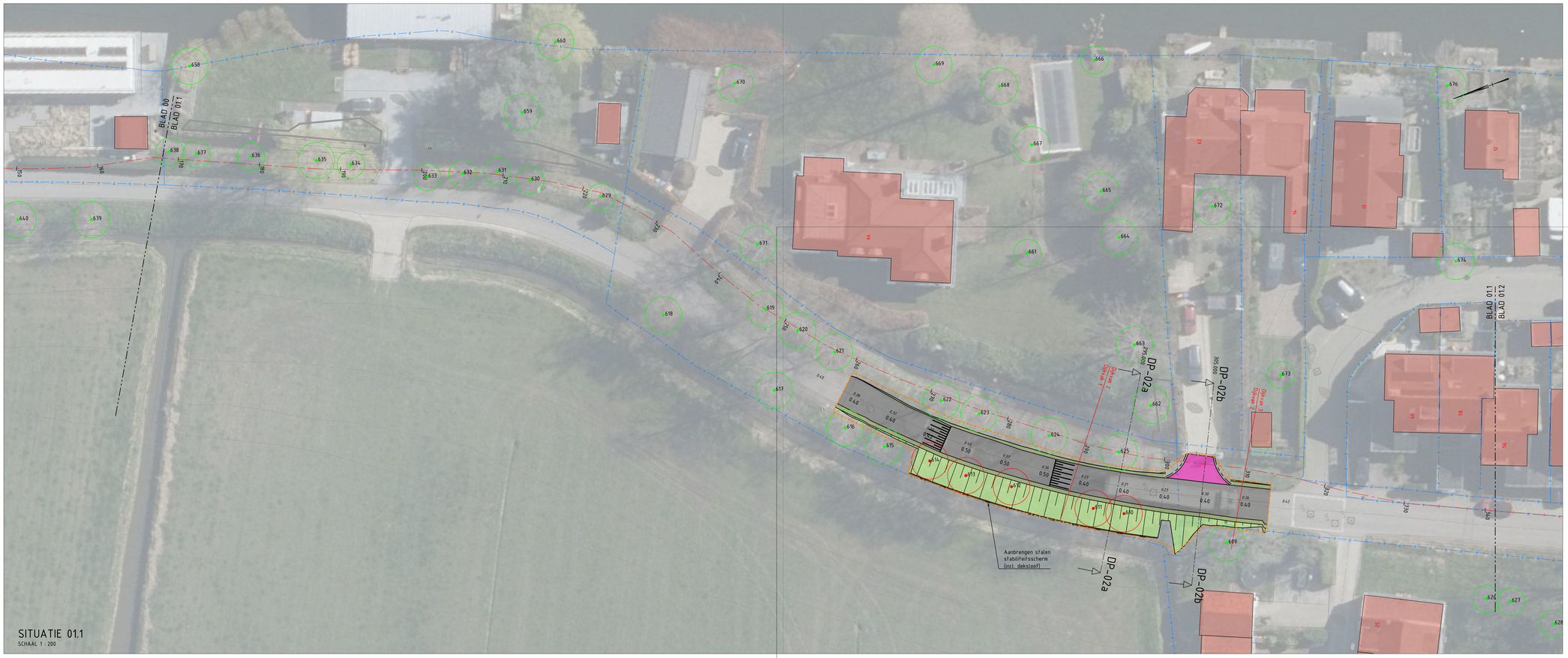
LEGENDA SITUATIE

- Bestaande situatie (Inmeting)
- Bestaande bebouwing met huisnummer
- Bestaande hoogte
- Nieuwe hoogte
- Referentielijn
- Maatgevende dwarsprofielen
- Nieuwe situatie
- Ophogen weg
- Aanhelen oprit / voetpad
- Ophogen grond
- Aanbrengen talud
- Aanbrengen damwand
- Kadastrale grenzen
- Werkgrens

LEGENDA BOMENINVENTARISATIE

- Bestaande boom handhaven (incl. boomnummer)
- Bestaande boom rooien (incl. boomnummer)
- Bestaande boom nader te bepalen (incl. boomnummer)

Opmerkingen:
- Maten in meters tenzij anders aangegeven
- Hoogtematen in meters t.o.v. N.A.P.



SITUATIE 01.1
SCHAAL 1 : 200

LEGENDA SITUATIE

- Bestaande situatie (Inmeting)
- Bestaande bebouwing met huisnummer
- Bestaande hoogte
- Nieuwe hoogte
- Referentielijn
- Maatgevende dwarsprofielen
- Nieuwe situatie
- Ophogen weg
- Aanhelen oprit / voetpad
- Ophogen grond
- Aanbrengen talud
- Aanbrengen damwand
- Kadastrale grenzen
- Werkgrens

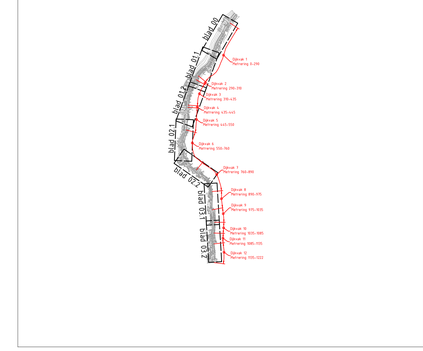
LEGENDA BOMENINVENTARISATIE

- Bestaande boom handhaven (incl. boomnummer)
- Bestaande boom rooien (incl. boomnummer)
- Bestaande boom nader te bepalen (incl. boomnummer)

SITAUTIE 01.2
SCHAAL 1 : 200

Geen Scope

Opmerkingen:
- Maten in meters tenzij anders aangegeven
- Hoogtematen in meters t.o.v. N.A.P.



Code	Omschrijving	Datum	Getekend	Gecontroleerd
5.0	materialisatie en werkgrens toegevoegd	29-01-2025		
4.0	aanpassing dijkvak 6, 8, 9 en 10	15-01-2025		
3.0	aanpassing bomen 619 t/m 625 en 635.	07-01-2025		
2.0	diverse aanpassingen opmaak	28-11-2024		
1.0	eerste uitgave	08-11-2024		

Getekend:	Gecontroleerd:	Projectleider:	Datum:	Status:
			29-01-2025	DEFINITIEF

Opdrachtgever:	Projectnummer:	Bestekhr.:	Formaat:	Schaal:	Tekeningnr.:	bladnr.:
Watersystemen	01.3311	nvt	A0	1:200	01.3311_XX_X	01

Locatie: Vreeland

Project: DVB Nigtevechtseweg Zuid V288

Onderwerp: Ontwerptekening uitvoeringsplan

Soort tek.: Bovenaanzicht

Sector TOP
Techniek/Civiele Techniek & Bouwkunde

Korte Ouderkerkerdijk 7
1096 AC Amsterdam
tel. 0900-9394

waternet
waterschap amstel gooi en vecht
gemeente amsterdam

LEGENDA SITUATIE

- Bestaande situatie (Inmeting)
- Bestaande bebouwing met huisnummer
- Bestaande hoogte
- Nieuwe hoogte
- Referentielijn
- Maatgevende dwarsprofielen
- Nieuwe situatie
- Ophogen weg
- Aanhelen oprit / voetpad
- Ophogen grond
- Aanbrengen talud
- Aanbrengen damwand
- Kadastrale grenzen
- Werkgrens

LEGENDA BOMENINVENTARISATIE

- Bestaande boom handhaven (incl. boomnummer)
- Bestaande boom rooien (incl. boomnummer)
- Bestaande boom nader te bepalen (incl. boomnummer)

Opmerkingen:
- Maten in meters tenzij anders aangegeven
- Hoogtematen in meters t.o.v. N.A.P.

Code	Omschrijving	Datum	Getekend	Gecontroleerd
5.0	materialisatie en werkgrens toegevoegd	29-01-2025		
4.0	aanpassing dijkvak 6, 8, 9 en 10	15-01-2025		
3.0	aanpassing bomen 619 t/m 625 en 635.	07-01-2025		
2.0	diverse aanpassingen opmaak	28-11-2024		
1.0	eerste uitgave	08-11-2024		

Getekend:	Gecontroleerd:	Projectleider:	Datum:	Status:
			29-01-2025	DEFINITIEF

Opdrachtgever:	Projectnummer:	Bestekhr.:	Formaat:	Schaal:	Tekeningnr.:	Bladnr.:
Watersystemen	01.3311	nvt	A0	1:200	01.3311_XX_X	02

Locatie: Vreeland

Project: DVB Nigtevechtseweg Zuid V288

Onderwerp: Ontwerptekening uitvoeringsplan

Soort tek.: Bovenaanzicht

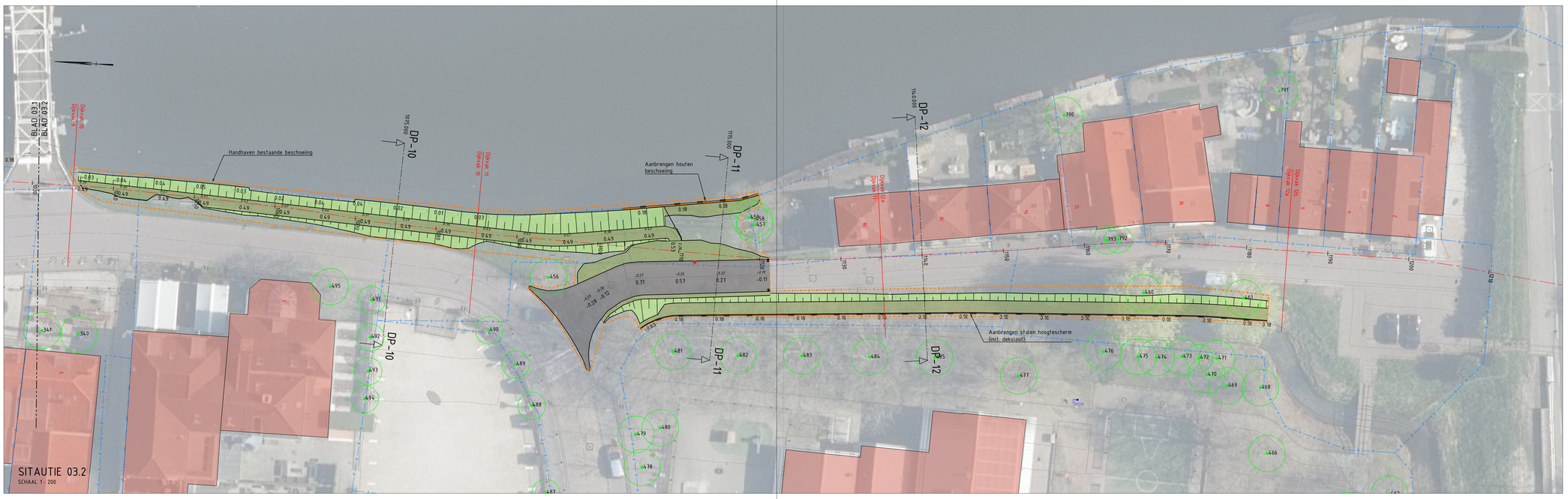
Sector TOP
Techniek/Civiele Techniek & Bouwkunde

Korte Ouderkerkerdijk 7
1096 AC Amsterdam
tel. 0900-9394

waternet
waterschap amstel gooi en vecht
gemeente amsterdam

C:\Users\gungor01\DCACCDocs\Waternet\01.3311_PRJ_DVB Nigtevechtseweg Zuid V288\Project Files\01 WIP (WERKEN IN SHAREPOINT)\WNModellen\C3D\02_Uitvoeringsplan\01.3311_N_KAD.dwg

R-0.359



LEGENDA SITUATIE

- Bestaande situatie (Inmeting)
- Bestaande bebouwing met huisnummer
- Bestaande hoogte
- Nieuwe hoogte
- Referentielijn
- Maatgevende dwarsprofielen
- Nieuwe situatie
- Ophogen weg
- Aanhelen oprit / voetpad
- Ophogen grond
- Aanbrengen talud
- Aanbrengen damwand
- Kadastrale grenzen
- Werkgrens

LEGENDA BOMENINVENTARISATIE

- Bestaande boom handhaven (incl. boomnummer)
- Bestaande boom rooien (incl. boomnummer)
- Bestaande boom nader te bepalen (incl. boomnummer)

Opmerkingen:
- Maten in meters tenzij anders aangegeven
- Hoogtematen in meters t.o.v. N.A.P.

5.0	materialisatie en werkgrens toegevoegd	29-01-2025		
4.0	aanpassing dijkvak 6, 8, 9 en 10	15-01-2025		
3.0	aanpassing bomen 619 t/m 625 en 635.	07-01-2025		
2.0	diverse aanpassingen opmaak	28-11-2024		
1.0	eerste uitgave	08-11-2024		
Code	Omschrijving	Datum	Getekend	Gecontroleerd

Getekend:	Gecontroleerd:	Projectleider	Datum:	Status:
			29-01-2025	**DEFINITIEF**

Opdrachtgever:	Projectnummer:	Bestekhr.:	Formaat:	Schaal:	Tekeningnr.:	Wijziging:
Watersystemen	01.3311	nvt	594x1189mm	1:200	**01.3311_XX_X**	**03**

Locatie: Vreeland

Project: DVB Nigtevechtseweg Zuid V288

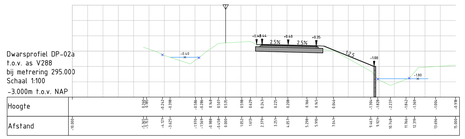
Onderwerp: Ontwerptekening uitvoeringsplan

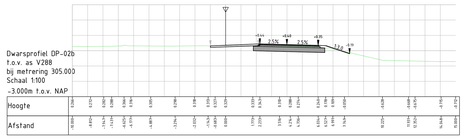
Soort tek.: Bovenaanzicht

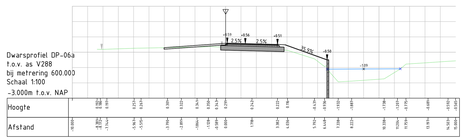
Sector TOP
Techniek/Civiele Techniek & Bouwkunde

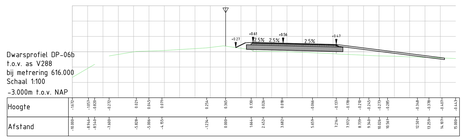
Korte Ouderkerkerdijk 7
1096 AC Amsterdam
tel. 0900-9394

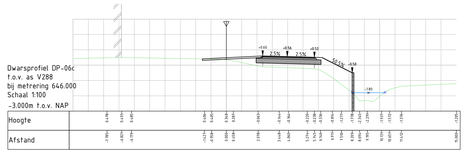
waternet
waterschap amstel gooi en vecht
gemeente amsterdam

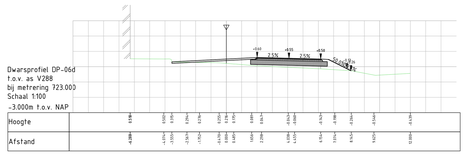


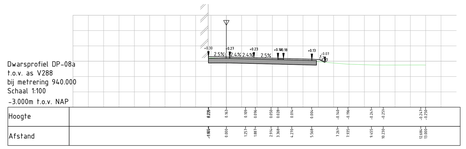


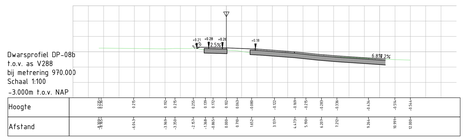


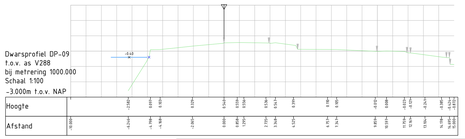


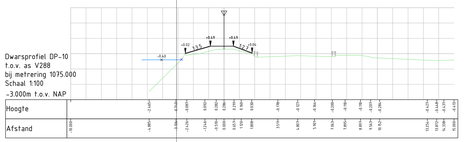


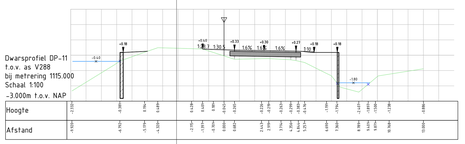


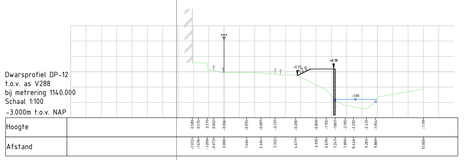








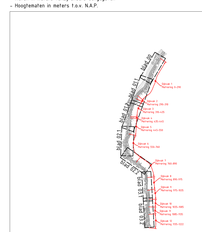




LEGENDA DWARSPROFIEL

- Bestaande situatie (inmeting)
- Toekomstige situatie
- Waterlijn (inmeting)
- Waterpeil
- Bestaande verharding (inmeting)
- +0.60 Ontwerphoogte
- Referentiekruinlijn
- Kadastrale grenzen

Opmerkingen:
- Maten in meters tenzij anders aangegeven
- Hoogtewaarden in meters t.o.v. N.A.P.



Bijlage

3. Variantennota dijkverbetering Nigtevechtseweg

Datum
3 juli 2024

Ons kenmerk
24.010546

Projectnummer
01.3311/002

Variantennota

Dijkverbetering Nigtevechtseweg-Zuid V288
Gemeente Stichtse Vecht, Provincie Utrecht

waterschap amstel gooi en vecht

Korte Ouderkerkerdijk 7
Amsterdam

Postbus 94370
1090 GJ Amsterdam

T 0900 93 94
KvK 41216593

agv.nl

Classificatie: Openbaar

Variantennota dijkverbetering Nigtevechtseweg-Zuid
Versie – definitief 1.0

3 juli 2024

Projectnummer:	01.3311/002		
Kenmerk:	24.010546		
	Functie	Datum	
Auteur	Planvormer	6-6-2024	
Controle kwaliteit inhoud	Planvormer 2	7-6-2024	
	Technisch manager		
	Omgevingsmanager	7-6-2024	
	Juridisch projectadviseur	1-7-2024	
	Projectmanager	7-6-2024	
	Opdrachtgevend Assetmanager	3-7-2024	

AGV/Waternet
Korte Ouderkerkerdijk 7
Postbus 94370
1090 GJ Amsterdam
Tel. 0900 93 94 (normale belkosten)

Waterschap Amstel, Gooi een Vecht is verantwoordelijk voor dijken, vaarwegen, waterpeil en kwaliteit van het oppervlaktewater in het stroomgebied van de Amstel en de Vecht, en in het Gooi.

Classificatie: Openbaar

Samenvatting **4**

1 Inleiding **8**
1.1 Aanleiding dijkverbetering: veiligheidsopgave waterkering V288 8
1.2 Doel project 9
1.3 Plaats variantennota binnen het project 9
1.4 Doel variantennota 10
1.5 Participatie 10
1.6 Leeswijzer 11

2 Variantenafweging **12**
2.1 Gebiedsbeschrijving project 12
2.2 Stappen variantenafweging 12
2.3 Stap 3: Zeef 1: afwegen en beoordelen van bouwstenen 15
2.4 Stap 4: Kansrijke oplossingen 22
2.5 Stap 5: Uitwerken kansrijke oplossingen in kansrijke alternatieven 23
2.6 Stap 6 Zeef 2: afwegen en beoordelen kansrijke alternatieven 24

3 Voorkeursalternatief **30**

Literatuurlijst **31**

Bijlage 1 - Scopekaart **32**

Bijlage 2 – Tabel afweging Zeef 1 - Hoogte **34**

Bijlage 3 – Tabel afweging Zeef 1 – Stabiliteit binnenwaarts **39**

Bijlage 4 – Beschrijving criteria zeef 2 **41**

Bijlage 5 – Tabel afweging Zeef 2 **45**

Bijlage 6 – Schetsontwerpen kansrijke oplossingen (24.009154). **59**

Classificatie: Openbaar

Samenvatting

Dijken langs watergangen zorgen voor bescherming van het lagergelegen land tegen overstroming. Waterschap Amstel, Gooi en Vecht (AGV) onderhoudt en beheert de dijken binnen het beheergebied. Waternet voert de daarvoor benodigde maatregelen uit in opdracht van het waterschap.
De dijk langs de Nigtevechtseweg-Zuid (V288) ligt in het dorp Vreeland tussen de N201 en de woning aan de Nigtevechtseweg 31. Het betreft de zuidelijke dijk van de rivier de Vecht en in Vreeland ligt de dijk westelijk van de Vecht. Het totale dijktraject van de Nigtevechtseweg-Zuid heeft een lengte van 1.222 meter en ligt in de gemeente Stichtse Vecht.

De dijk voldoet niet meer aan de veiligheidsnormen: 380 meter van de dijk is niet op hoogte in de komende 30 jaar. Aanvullend is de dijk qua binnenwaartse stabiliteit afgekeurd over een lengte van 50 meter. Ook is de dijk over 110 meter afgekeurd op buitenwaartse stabiliteit. Omdat de opgaven deels overlappen, is het nodig om ongeveer over 500 meter werkzaamheden uit te voeren. Het doel van de dijkverbetering is om de dijk weer te laten voldoen aan de veiligheidseisen voor regionale waterkeringen (IPO-klasse 3).

Deze variantennota beschrijft het proces vanaf de formulering van bouwstenen (een maatregel om een dijk te verbeteren voor een specifieke veiligheidsopgave), via kansrijke bouwstenen en kansrijke alternatieven naar het voorkeursalternatief (VKA) voor de dijkverbetering.

De dijk Nigtevechtseweg-Zuid is opgedeeld in 12 dijkvakken. Voor vijf dijkvakken is een beoordeling gedaan op basis van het afwegingskader (*zeef 2*). Het afwegingskader bevat de omgevingsaspecten, waarden en functies die onderdeel zijn van het uiteindelijke uitvoeringsplan. Hierbij is balans gezocht tussen de technische maatregelen (uitvoerbaarheid, beheer en onderhoud) enerzijds en maatschappelijke waarden (wonen, duurzaamheid, bouwkosten), natuurwaardenfuncties en belangen anderzijds. Daarnaast is gekeken welke aspecten binnen de kaders van de bestuurlijke ambities kunnen worden meegenomen in de uitwerking van het VKA. Hierbij kan gedacht worden aan het versterken van de waterkwaliteit, klimaatbestendigheid en het samenwerken met de omgeving.

Uit de variantenafweging volgt voor elk dijkvak een voorkeur voor een ‘kansrijk alternatief’. Gezamenlijk vormen zij het VKA voor de dijkverbetering. Onderstaand is dit voorkeursalternatief per dijkvak opgesomd:

- Dijkvak 1: Geen opgave, dit dijkvak is waterveilig voor de komende 30 jaar.
- Dijkvak 2: Kruinophoging van de dijk en ophogen weg inclusief een taludverflauwing met teenslootvergraving.
- Dijkvak 3: Geen opgave, dit dijkvak is waterveilig voor de komende 30 jaar.
- Dijkvak 4: Op dit dijkvak vinden momenteel geen werkzaamheden plaats. De dijk is nog op hoogte voor de komende 20 jaar.
- Dijkvak 5: Geen opgave, dit dijkvak is waterveilig voor de komende 30 jaar.
- Dijkvak 6: Kruinophoging van de dijk en ophogen weg, inclusief het plaatsen van een stabiliteitsscherm over 30 meter (metrering 605-635).
- Dijkvak 7: Geen opgave, dit dijkvak is waterveilig voor de komende 30 jaar.
  Dijkvak 8: Kruinophoging van de dijk en ophogen weg (met optimalisatie naar optimale ophoging tussen 15-20 jaar).
- Dijkvak 9: Vervangen van de beschoeiing.
- Dijkvak 10: Ophogen dijk naast de weg.
- Dijkvak 11: Vervangen van de beschoeiing.
- Dijkvak 12: Hoogtescherm in oever teensloot (incl. grondopvulling tussen weg en hoogtescherm).

Classificatie: Openbaar

Het VKA wordt in de volgende fase uitgewerkt in een uitvoeringsplan. Het uitvoeringsplan wordt bij de ontwerp-vergunning eigen dienst ter inzage gelegd.

Classificatie: Openbaar

Figuur 1 Een vereenvoudigde voorstelling van de dijk Nigtevechtseweg-Zuid -begrippen

Begrippen	Beschrijving
Aslastbeperking	Een beperking voor het gewicht van voertuigen die zich op de dijk/weg mogen bevinden.
Achterland	Het gebied achter de polderzijde van de dijk.
Beschoeiing	Een constructie die een oever of waterkant beschermt tegen afkalven, golfkrachten en andere invloeden die de stabiliteit van de oever of de waterkant in gevaar brengen.
Polderzijde	De zijde van de dijk aan de polderkant.
Boezem	Stelsel van aaneengesloten wateren waarin één waterpeil wordt gehandhaafd. Het (overtollig) boezemwater wordt afgevoerd naar de rivieren/kanalen en van daaruit naar zee.
Bouwsteen	Een maatregel om een dijk te verbeteren voor een specifieke veiligheidsopgave per deelvak. Voor elk faalmechanisme is er een aparte bouwsteen.
Boezemzijde	De zijde van de dijk aan de boezemkant (de zijde van de Vecht).
Damwand	Een constructie van hout, kunststof, staal of gewapend beton die als waterkering kan fungeren. Damwanden zijn planken van relatief geringe dikte, die naast elkaar in de grond worden geheid en zo een doorgaande wand vormen. Ze staan vast door inklemming van de ondereinden in de bodem. Meestal zijn ze aan het boveneinde nog gesteund door een horizontale gording, die in de achterliggende grond wordt verankerd. Een damwand kan zowel water als grond keren.
Dijkvak	Een verdeling van de dijk in onderdelen. De dijkvakken zijn bepaald op basis van de waterveiligheidsopgave (hoogte of stabiliteit binnenwaarts/buitenwaarts) en of er wel/geen voorland aanwezig is. Het dijkverbeteringsproject Nigtevechtseweg-Zuid heeft 12 dijkvakken.
Faalmechanisme	Onderdeel waarop een dijk kan worden afgekeurd, bijvoorbeeld de binnenwaartse/buitenwaartse stabiliteit en/of hoogte.
IPO-klasse	IPO staat voor InterProvinciaal Overleg. Dit is de indeling van veiligheidsklassen voor waterkeringen.
Kansrijk alternatief	Een kansrijk alternatief is een kansrijke oplossing die inpasbaar en technisch haalbaar is gebleken. Deze worden afgewogen in zeef 1: het beoordelingskader om te komen tot het voorkeursalternatief.
Kansrijke oplossing	Een kansrijke oplossing is een verzameling van bouwstenen. Deze zorgen ervoor dat een deelvak veilig wordt (voor alle faalmechanismen). Zo ontstaat een integraal veilige dijk.
Kruin	Het bovenste gedeelte van de dijk.
KRW	Kaderrichtlijn Water: een Europese richtlijn die voorschrijft dat de waterkwaliteit van de Europese wateren vanaf 2027 aan bepaalde eisen moet voldoen.
Legger	Een juridisch register of administratiesysteem waar het waterschap de afmeting, locatie, vorm en constructie van al zijn waterkeringen en watergangen in bijhoudt.
LCA-onderzoek	Onderzoek naar de waarden van landschap, cultuur en archeologie in het projectgebied.
Maatgevend hoogwater	Hoogwaterstand die gemiddeld slechts één keer in een lange periode overschreden wordt, bijvoorbeeld eens in de honderd jaar.

Classificatie: Openbaar

Milieukosten indicator (MKI)	MKI - De MKI is een indicatie van de effecten op het milieu van een materiaal, een bouwwerk of een bouwmethode. De MKI-score wordt uitgedrukt in euro's. Dit zijn alle kosten ten gevolge van de milieu-impact.
Multicriteria analyse (MCA)	Het onderbouwen van een afweging tussen verschillende varianten op grond van meerdere criteria.
Overschrijdingskans	De kans dat het maatgevende hoogwater wordt overschreden. Bijv. bij een overschrijdingskans van 1 op de 100 moet de dijk bestand zijn tegen omstandigheden die zich eens per honderd jaar of vaker voordoen.
Piping	Een faalmechanisme van een dijk waarbij water onder de dijk doorstroomt. Dit water neemt zand mee welke achter de dijk omhoog komt en waardoor de dijk uiteindelijk kan bezwijken.
Referentielijn	Een lijnvormige representatie van de locatie van de kern van de waterkering in de legger van het waterschap.
Robuuste dijk	Een dijk die voldoet aan de eisen van het waterschap voor beheer en onderhoud.
Tuimeldijk	Een kleinere dijk bovenop de oorspronkelijke dijk. Een tuimeldijk voldoet niet aan de eisen voor het beheren dijken die het waterschap daaraan stelt en is een tijdelijke oplossing om de dijk te laten voldoen aan de eisen voor waterveiligheid.
Schetsontwerp	De eerste tekening in het ontwerpproces. Het bevat het ontwerp in grove lijnen.
Scope	De omvang van de dijkverbetering.
Teensloot	De sloot onderaan de dijk aan de polderzijde.
Verordening	Door het bestuur van een provincie, gemeente, waterschap enz. uitgevaardigde bindende regeling, zoals de Keur/Waterschapsverordening.
Voorland	Land dat aanwezig is tussen de dijk en de oever van de boezem.
Waterkerende constructie	Een verticaal in de grond geplaatst scherm of wand (van bijvoorbeeld staal, beton of kunststof). Ook wel damwand genoemd.
Waterkering	De dijk.
Zeef	Een moment in het variantenafwegingsproces waarbij middels verschillende afwegingscriteria een selectie wordt gemaakt van kansrijke oplossingen en alternatieven.
Zeef 1	Zeef 1 is voornamelijk een technische beoordeling en bepaalt welke bouwstenen voldoen aan de opgave van het dijkverbeteringsproject. Hierbij wordt beoordeeld of de bouwstenen de dijk weer laten voldoen aan waterveiligheid, de eisen vanuit beheer en onderhoud en of de bouwstenen haalbaar en uit te voeren zijn.
Zeef 2	Zeef 2 is de beoordeling van kansrijke alternatieven door middel van beoordelingscriteria die zijn bepaald op basis van de omgevingsaspecten en zijn relevant voor dit specifieke gebied. Uitkomst van zeef 2 is het voorkeursalternatief.
Zetting	Verticale vervorming van grondlagen, hoofdzakelijk als gevolg van bovenbelasting, de eigen massa en/of het uittreden van water.

Classificatie: Openbaar

1 Inleiding

Waterschap Amstel, Gooi en Vecht (AGV, hierna: waterschap) is beheerder van de dijk Nigtevechtseweg (V288). Het betreft een regionale waterkering en beschermt het achterland van de polder Holland, Sticht, Voorburg en polder het Honderd Oost tegen hoogwater in de Vecht. De dijk ligt in de plaats Vreeland, in de gemeente Stichtse Vecht en de provincie Utrecht.

Figuur 2 Ligging dijk Nigtevechtseweg-Zuid (rode lijn is de dijk)

1.1 Aanleiding dijkverbetering: veiligheidsopgave waterkering V288

De dijk Nigtevechtseweg-Zuid heeft een IPO-veiligheidsklasse III. Hierbij hoort een overschrijdingskans van 1 op de 100. Dit houdt in dat de dijk bestand moet zijn tegen omstandigheden die zich eens per 100 jaar of vaker voordoen. De dijk keert het water van de Vecht (met een maatgevend hoogwater van NAP +0,08m).
Het dijktraject de Nigtevechtseweg-Zuid is 1.222 meter lang en voldoet deels niet meer aan de veiligheidsnormen. Het dijktraject Nigtevechtseweg-Zuid is in 2012 getoetst en in 2019 opnieuw getoetst [Lit. 1].

1.1.1 Aanpassing in de veiligheidsopgave t.o.v. de Nota van uitgangspunten

In de Nota van uitgangspunten (NvU) [Lit. 2] voor het project is genoemd dat er over 380 meter maatregelen nodig zijn om de dijk voor 30 jaar te laten voldoen aan de normen voor waterveiligheid. Aanvullend is het nodig om over een lengte van 70 meter maatregelen te nemen ten behoeve van de stabiliteit.
Door het doen van nadere berekeningen [Lit. 3] blijkt echter dat de stabiliteitsopgave van de dijk korter is dan gedacht, namelijk 50 meter. Ook is gebleken dat de dijk getoetst moet worden op

Classificatie: Openbaar

buitenwaartse stabiliteit. Op plekken waar de dijk vlak naast de boezem ligt is de dijk getoetst op buitenwaartse stabiliteit (STBU) [Lit. 4]. Dit is het geval bij dijkvakken 9, 10 en 11. Om de dijk weer te laten voldoen aan de buitenwaartse stabiliteit wordt de beschoeiing op dijkvakken 9 en 11 vervangen. Bij dijkvak 10 is de beschoeiing in goede staat en is het niet nodig om de beschoeiing te vervangen om de dijk te laten voldoen aan STBU.

Kortom, om de dijk voor 30 jaar waterveilig te maken, is er:

- over 380 meter een hoogteopgave,
- over 50 meter een stabiliteitsopgave aan de polderzijde, en
- over 110 meter een stabiliteitsopgave aan de boezemzijde.

De nieuwe scope voor het project is beschreven in tabel 1 in paragraaf 2.2.1 en uitgetekend in bijlage 1.

In de NvU staat in de tekst dat het dijktraject Nigtevechtseweg-Zuid 1.144 meter is. Dit is per abuis verkeerd opgenomen, het daadwerkelijke traject is 1.222 meter lang. Dit is gecorrigeerd in dit document en is weergegeven op de kaart in bijlage 1.

1.2 Doel project

Het doel van het project is de dijken weer aan de veiligheidsnormen te laten voldoen.

1.3 Plaats variantennota binnen het project

Het overzicht van de globale stappen die worden doorlopen bij een dijkverbetering staat in Figuur 3. Als een waterstaatswerk (zoals een dijk) wordt gewijzigd door het waterschap, moet een Omgevingsvergunning water (vergunning eigen dienst) worden aangevraagd op basis van de Waterschapsverordening AGV [Lit. 5] artikel 1.9 lid 2.
Het gaat dan om een wijziging van de normatieve toestand van de dijk (ligging, vorm, afmeting of constructie), zoals die bijvoorbeeld is vastgesteld in een legger.
Aan de definitieve vergunning eigen dienst gaan binnen het waterschap een Nota van Uitgangspunten (NvU), een variantennota (dit document) en een ontwerp-vergunning eigen dienst vooraf. Na vaststelling van de Variantennota door het bestuur van AGV wordt het voorkeursalternatief uitgewerkt tot een uitvoeringsplan. Het uitvoeringsplan is een bijlage bij de vergunning eigen dienst. Na vaststelling van het uitvoeringsplan door het bestuur van het waterschap komt het plan, als onderdeel van de ontwerp-vergunning eigen dienst, ter inzage te liggen. Belanghebbenden kunnen gedurende deze periode hun zienswijze kenbaar maken.
De definitieve vergunning wordt met de beantwoording van zienswijzen en eventuele verwerking daarvan, met de bijbehorende stukken ter inzage gelegd voor beroep.
Als de vergunning onherroepelijk is, kan worden gestart met de voorbereiding van de werkzaamheden voor de dijkverbetering.

Classificatie: Openbaar

Figuur 3 Stappen binnen het dijkverbeteringsproject. Dit document is de variantennota.

1.4 Doel variantennota

In het uiteindelijke uitvoeringsplan moeten alle waarden en functies die bij de dijken horen zoveel mogelijk gewaarborgd zijn. Dat wil zeggen dat bij de afweging van de mogelijke varianten voor de dijkverbetering een balans wordt gezocht tussen de technische maatregelen enerzijds en maatschappelijke waarden, functies en belangen anderzijds.
In de variantennota wordt het doorlopen proces beschreven en vastgelegd en het VKA voor de dijkverbetering gepresenteerd. De variantennota wordt vastgesteld door het dagelijks bestuur van het waterschap. Het bestuur beoordeelt of de bestuurlijke ambities en belangen uit de omgeving voldoende inzichtelijk zijn gemaakt om tot een gedragen VKA en uiteindelijk een uitvoeringsplan te komen.

1.5 Participatie

De invoering van de Omgevingswet verplicht de waterschappen om de belanghebbenden inzicht te geven en deel te laten nemen aan het besluitvormingsproces. Het waterschap hecht veel waarde aan de afstemming met alle belanghebbenden in het projectgebied. In de Participatieverordening AGV staat hoe belanghebbenden betrokken worden bij de voorbereiding van (uitvoering van) het beleid van het waterschap.

1.5.1 Participatie bij dijkverbetering Nigtevechtseweg-Zuid

In het participatieplan voor de dijkverbetering Nigtevechtseweg-Zuid als bijlage van de NvU [Lit. 2], staat op welke wijze afstemming wordt gezocht met de omgeving en alle direct en indirect belanghebbenden.
Tijdens de afweging van de kansrijke alternatieven is er contact gezocht met de omgeving: omwonenden, perceeleigenaren en gebiedspartners. De opgehaalde informatie als reactie op de voorgenomen dijkverbetering is opgenomen ter ondersteuning van de variantenafweging. Op deze manier verzekeren we dat het VKA niet alleen bijdraagt aan de waterveiligheid, maar ook draagvlak heeft in de omgeving en geen afbreuk doet aan het landschap, biodiversiteit en leefbaarheid van gebied. Kansen voor meerwaarde in de omgeving worden daar waar mogelijk meegenomen in de uitwerking van het plan.
Gedurende het project worden belanghebbenden en gebiedspartners geïnformeerd via brieven/e-mails, (keukentafel- en/of tuin)gesprekken en de website www.agv.nl/nigtevechtseweg

Classificatie: Openbaar

1.6 Leeswijzer

In hoofdstuk 2 is het variantenafwegingsproces beschreven vanaf verschillende bouwstenen tot het VKA. Het hoofdstuk gaat in op de gemaakte afweging.
Hoofdstuk 3 sluit af met het VKA voor de Nigtevechtseweg-Zuid.

Classificatie: Openbaar

2 Variantenafweging

2.1 Gebiedsbeschrijving project

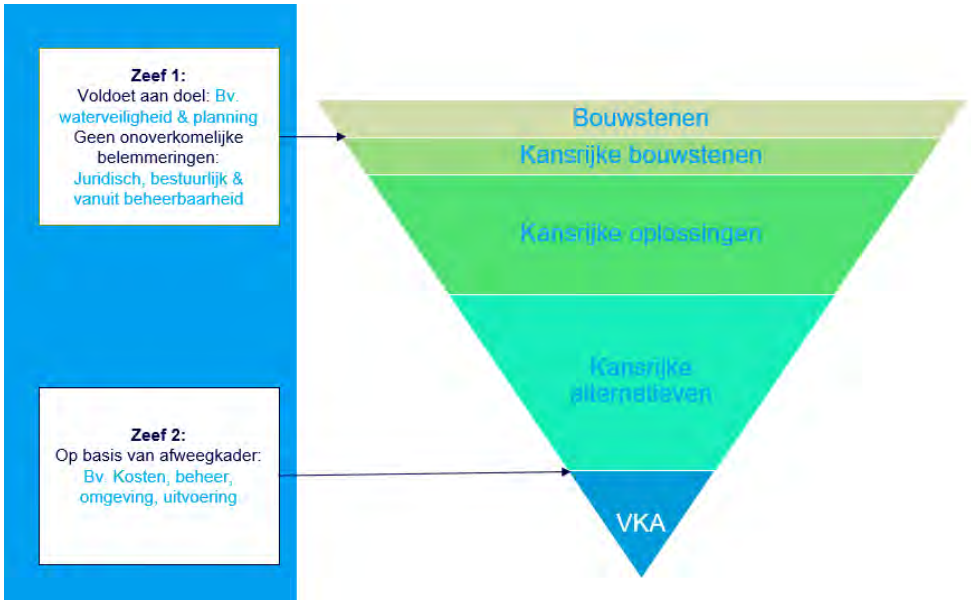
Het projectgebied bevindt zich deels in de bebouwde omgeving van Vreeland met veel woningen dicht langs de dijk. Het meest noordelijke deel van de dijk ligt in een groenere omgeving. De Vechtdijk in het Sticht kent een lange historie. Dit is terug te zien in de cultuurhistorische waarden langs de dijk zoals het verkavelingspatroon van de watergangen en de aanwezige monumentale woningen en boerderijen. Op een deel van de dijk ligt een weg met een aslastbeperking van 2,4 ton en breedtebeperking van ≤ 2,2m1. Dit is het deel van de dijk vanaf de openbare weg Singel richting het noorden. Langs een deel van de dijk (aan de Duinkerken, de Boterweg en deels de Nigtevechtseweg) ligt een teensloot direct aan de polderzijde, zonder steunberm. Op andere delen liggen aan de polderzijde woningen met tuinen direct aan de dijk. In het voorland aan de boezemzijde staan op veel plekken woningen of liggen woonboten aan de oever. Langs het traject staan op veel plekken in het binnen-en buitentalud bomen langs de openbare weg of in de tuinen van particulieren.
In de NvU [Lit. 2] is een beschrijving gegeven van de verschillende omgevingsaspecten (bijvoorbeeld natuurwaarden, landschap en cultuurhistorie, archeologie, etc.) en bestuurlijke ambities die een rol spelen bij de dijkverbetering en de basis vormen voor de variantenafweging.

2.2 Stappen variantenafweging

Om te komen tot een voorkeursalternatief (VKA) dat verder kan worden uitgewerkt, is een uitvoerig proces doorlopen. Op hoofdlijnen zijn dit de belangrijkste stappen in het proces om de technische, omgevings- en juridische zaken te borgen:
Stap 1:
De dijk Nigtevechtseweg-Zuid is opgedeeld in verschillende dijkvakken. De dijkvakken zijn bepaald op basis van de waterveiligheidsopgave (hoogte of stabiliteit binnenwaarts/buitenwaarts) en of er wel/geen voorland aanwezig is.
Stap 2:
De variantenafweging begint bij het inventariseren van de mogelijke bouwstenen per dijkvak en per veiligheidsopgave. Deze fase staat in paragraaf 2.2.2.
Stap 3:
Daarna is het eerste toetsingskader/afweegkader (zeef 1) bepaald. Met zeef 1 is bepaald welke bouwstenen van dijkverbeteringsmaatregelen meegenomen worden naar de volgende fase: de kansrijke bouwstenen. Deze fase is beschreven in paragraaf 2.3.
Stap 4:
Hierna zijn de ‘kansrijke bouwstenen’ die overgebleven zijn na zeef 1 samengevoegd tot ‘kansrijke oplossingen’. Deze kansrijke oplossingen voldoen tenminste aan borging van de veiligheidsopgave voor elk faalmechanisme. Deze fase staat in paragraaf 2.4.
Stap 5:
De ‘kansrijke oplossingen’ zijn uitgewerkt in een schetsontwerp, beoordeeld op inpasbaarheid en technische haalbaarheid en verder uitgewerkt tot ‘kansrijke alternatieven’. Deze fase is beschreven in paragraaf 2.5.
Stap 6:
Deze ‘kansrijke alternatieven’ zijn vervolgens beoordeeld en afgewogen via een multicriteria analyse (MCA): zeef 2. Het kader voor deze beoordeling staat in bijlage 4 en de beoordeling staat in paragraaf 2.6 en bijlage 5. Er zijn beoordelingscriteria bepaald op basis van de omgevingsaspecten die belangrijk zijn voor dit specifieke dijktraject. Deze zijn in kaart gebracht in de NvU [Lit. 2]. De beoordeling van de verschillende criteria heeft plaatsgevonden door experts met inhoudelijke kennis van de criteria.
Op basis van de beoordelingscriteria is vervolgens per dijkvak afgewogen via zeef 2 welke kansrijk alternatief per dijkvak het voorkeursalternatief is: oftewel het VKA. Dit staat in hoofdstuk 3.

Zie Figuur 4 voor de schematische weergave van het variantenafwegingsproces. In de volgende paragrafen zijn de hiervoor genoemde stappen en begrippen in het variantenafwegingsproces verder toegelicht.

Classificatie: Openbaar



Figuur 4 Het variantenafwegingsproces: van bouwstenen tot VKA

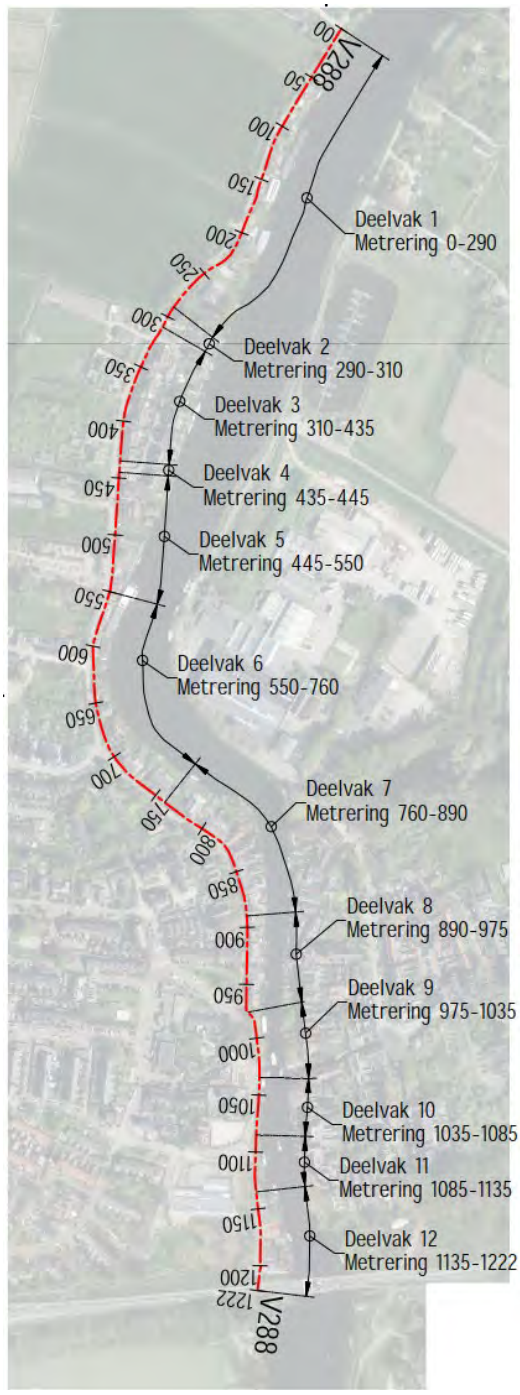
2.2.1 Stap 1: Indeling dijkvakken

De dijk is opgedeeld in twaalf verschillende dijkvakken. De indeling is onder andere bepaald op basis van de waterveiligheidsopgave (hoogte of stabiliteit binnenwaarts/buitenwaarts) en of er wel/geen voorland aanwezig is. Tabel 1 geeft een overzicht van de dijkvakken, de lengte per dijkvak en de veiligheidsopgave per dijkvak. Figuur 5 geeft een overzichtstekening van de dijkvakken.

Tabel 1 Overzicht dijkvakken inclusief veiligheidsopgave

Dijkvak	Metrering	Veiligheidsopgave	Opmerking
1	0-290	Voldoet, geen opgave	Dit dijkvak is waterveilig voor de komende 30 jaar.
2	290-310	Hoogte + stabiliteit binnenwaarts	Vanuit de veiligheidsopgave is de dijk hier niet afgekeurd op binnenwaartse stabiliteit, maar door het doen van nader onderzoek [Lit. 4] is gebleken dat de dijk hier wegzakt en dat maatregelen nodig zijn om te voldoen aan de binnenwaartse stabiliteit.
3	310-435	Voldoet, geen opgave	Dit dijkvak is waterveilig voor de komende 30 jaar.
4	435-445	Hoogte	De dijk is op deze locatie nog op hoogte voor de komende 20 jaar. Hier vinden nu **geen** werkzaamheden plaats. Wanneer de gemeente in de toekomst onderhoud aan de weg zal plegen, kan de dijk op dit stuk tegelijk worden opgehoogd.
5	445-550	Voldoet, geen opgave	Dit dijkvak is waterveilig voor de komende 30 jaar.
6	550-760	Hoogte (580-760) + stabiliteit binnenwaarts (605-635)	Het deel van dit dijkvak over metrering 550-580 is op hoogte en de stabiliteit voldoet.
7	760-890	Voldoet, geen opgave	Dit dijkvak is waterveilig voor de komende 30 jaar.
8	890-975	Hoogte	
9	975-1035	Stabiliteit buitenwaarts	Bij dit dijkvak is geen voorland aanwezig en ligt de dijk dicht op de boezem. Om deze reden moet dit dijkvak getoetst worden op buitenwaartse stabiliteit (STBU) [Lit. 4]. Bij dijkvak 11 is de beschoeiing in slechte staat en dient deze vervangen te worden om de dijk te laten voldoen aan STBU.
10	1035-1085	Hoogte	Bij dit dijkvak is geen voorland aanwezig en ligt de dijk dicht op de boezem. Om deze reden is dit dijkvak in het project getoetst op buitenwaartse stabiliteit (STBU) [Lit. 4]. Bij dijkvak 10 is de beschoeiing in goede staat en is het niet nodig om de beschoeiing te vervangen om de dijk te laten voldoen aan STBU.
11	1085-1135	Stabiliteit buitenwaarts	Bij dit dijkvak is geen voorland aanwezig en ligt de dijk dicht op de boezem. Om deze reden is dit dijkvak in het project getoetst op buitenwaartse stabiliteit (STBU) [Lit. 4]. Bij dijkvak 11 is de beschoeiing in slechte staat en dient deze vervangen te worden om de dijk te laten voldoen aan STBU.
12	1135-1222	Hoogte	Het laatste deel van dit dijkvak (metrering 1185-1222) is op hoogte en de stabiliteit voldoet.

Classificatie: Openbaar



Figuur 5 Dijkvakindeling voor de dijkverbetering Nigtevechtseweg-Zuid

2.2.2 Stap 2: Inventarisatie bouwstenen

Er is een inventarisatie gemaakt van de mogelijke bouwstenen, zie bijlagen 2 en 3.
Hiervoor zijn de volgende uitgangspunten gebruikt:

- Het waterschap heeft de voorkeur om dijken te verbeteren in grond. Dit vanuit het oogpunt dat een dijk in grond makkelijker te beheren en te onderhouden is. Daarnaast is een dijk in grond makkelijker uit te breiden in de toekomst.
- Indien er ruimte is, wordt de dijk op de huidige locatie van de dijk, ofwel grotendeels ter plaatse van de weg, opgehoogd.

Classificatie: Openbaar

- Er vindt overleg plaats met de gemeente over de vervanging van het asfalt op de weg bij dijkvak 2 en 6 in de komende jaren. Aanvullend vindt overleg plaats over werkzaamheden voor dijkvakken waar een raakvlak is met een weg met klinkers (dijkvak 8 en 12). Door beide onderhoudsopgaven gezamenlijk uit te voeren, worden maatschappelijke kosten bespaard.
- De scope is het verbeteren van de dijk, dus er wordt niet naar (water)systeemoplossingen gekeken. Een voorbeeld van een watersysteemoplossing is het structureel verlagen van het boezempeil in de Vecht.
- De eisen uit het Programma van Eisen (voor beheer en onderhoud) van het waterschap zijn van toepassing. In het ontwerpproces wordt optimalisatie en maatwerk verder afgestemd met de afdeling beheer en onderhoud van het waterschap.
- De oeverbeschoeiing wordt alleen beoordeeld en indien nodig vervangen als vanuit het technische ontwerp blijkt dat de te nemen maatregelen direct impact hebben op de oeverbeschoeiing. Bij alle dijkvakken mag de huidige stabiliteit buitenwaarts niet verslechteren als gevolg van de te nemen maatregelen. De dijk ligt bij dijkvak 9, 10 en 11 dicht op de Vecht. Op deze plekken speelt buitenwaartse stabiliteit een grotere rol dan wanneer de Vecht verder van de dijk af ligt. De beoordeling van de beschoeiing vindt daardoor in elk geval plaats voor deze dijkvakken.

2.3 Stap 3: Zeef 1: afwegen en beoordelen van bouwstenen

De mogelijke bouwstenen worden afgewogen in zeef 1. Zeef 1 is voornamelijk een technische beoordeling en bepaalt welke bouwstenen voldoen aan het doelbereik van het dijkverbeteringsproject. Hierbij wordt beoordeeld of de bouwstenen de dijk weer laten voldoen aan waterveiligheid, de eisen vanuit beheer en onderhoud en of de bouwstenen haalbaar en uit te voeren zijn. In Tabel 2 staat een beschrijving van deze beoordelingscriteria.

Tabel 2 Beoordelingscriteria zeef 1

Beoordelingscriteria	Sub criteria	Toelichting criteria
1. Waterveiligheid	Waterveiligheid	Van de bouwstenen is beoordeeld in hoeverre ze bijdragen aan een veilig systeem. Hierbij is ook gekeken of de bouwsteen een betrouwbare en bewezen bouwsteen is en of de bouwsteen geotechnisch onderbouwd kan worden.
2. Beheer	Beheer & onderhoud	De bouwstenen zijn beoordeeld op basis van de beheerbaarheid van de bouwstenen onder normale en hoogwatersituaties. Daarnaast zijn de bouwstenen beoordeeld op de mogelijkheden voor regulier onderhoud en inspectie.
	Uitbreidbaarheid	De bouwstenen zijn beoordeeld op basis van hoe deze in de toekomst aangepast kunnen worden aan de huidige en toekomstige veiligheidseisen.
3. Uitvoerbaarheid	Uitvoerbaarheid	De bouwstenen zijn beoordeeld op basis van complexiteit en omvang van werkzaamheden bij uitvoering van de bouwsteen (en gaat niet in op de inpassing, dit volgt in een latere stap na zeef 1). Er is vooral gekeken naar de uitvoerbaarheid van de bouwstenen en de mogelijke risico's die deze met zich meebrengen. Indien van toepassing is gekeken naar juridische of bestuurlijke beperkingen.

Een overzicht van de resultaten van de beoordeling van de bouwstenen op basis van bovenstaande beoordelingscriteria is opgenomen in bijlagen 2 en 3. De bouwstenen zijn beoordeeld door deskundigen op het gebied van deze criteria. De uitkomst van deze beoordeling zijn de kansrijke bouwstenen. In de volgende paragraaf is beschreven waarom een aantal bouwstenen zijn afgevallen.

Classificatie: Openbaar

2.3.1 Uitkomst zeef 1 voor de hoogteopgave: kansrijke bouwstenen

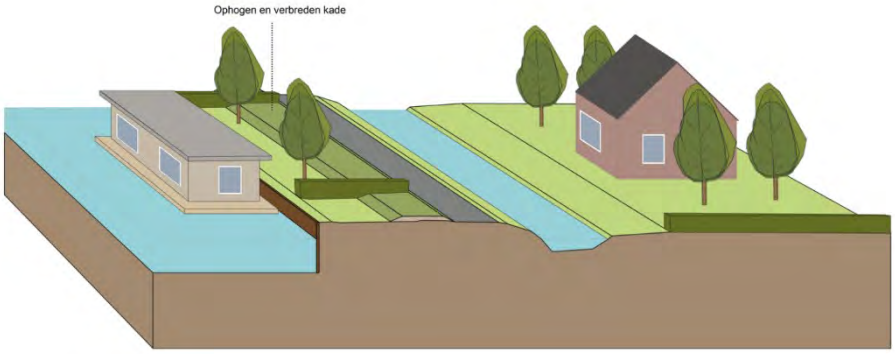
In deze paragraaf zijn verschillende bouwstenen beschreven voor de hoogteopgave. Paragraaf 2.3.3 beschrijft de bouwstenen voor de binnenwaartse stabiliteitsopgave.
Paragraaf 2.3.5 gaat in op de buitenwaartse stabiliteitsopgave.

Er zijn vijf verschillende bouwstenen voor hoogte geïnventariseerd voor de dijkvakken die zijn afgekeurd op hoogte. Dit zijn dijkvakken 2, 6, 8, 10 en 12. De bouwstenen zijn:

1. Verbeteren tuimeldijk, of als de dijk naast de weg ligt, maar breder is dan een tuimeldijk: Verbeteren dijk naast de weg
2. Kruinophoging van de dijk en ophogen weg
3. Hoogtescherm in dijklichaam
4. Hoogtescherm in de oever van de boezem (op huidige plek beschoeiing)
5. Verleggen referentielijn naar voorland

1. Verbeteren tuimeldijk

Langs de dijk ligt op sommige plekken een tuimeldijk (bij dijkvak 2 en 6). Een tuimeldijk is een klein dijkje dat aangelegd is boven op een bestaande dijk. Het is een tijdelijke maatregel om de dijk op hoogte te brengen, maar het is geen toekomstbestendige maatregel. Een tuimeldijk raakt snel beschadigd en voldoet bovendien niet aan de eisen van het waterschap voor beheer en onderhoud. In Figuur 7 staat een voorbeeld van een tuimeldijk die niet voldoet aan de waterveiligheidseisen. Een tuimeldijk is slechts een oplossing voor tijdelijke situaties, als bijvoorbeeld een maatregel over een aantal jaar in zicht is die wél zorgt voor een robuuste dijk voor de komende 30 jaar. Een robuuste dijk is een dijk welke goed beheerbaar is en daarmee voldoet aan de eisen voor beheer en onderhoud van het waterschap.



Figuur 6 Kansrijke bouwsteen: verbeteren tuimeldijk

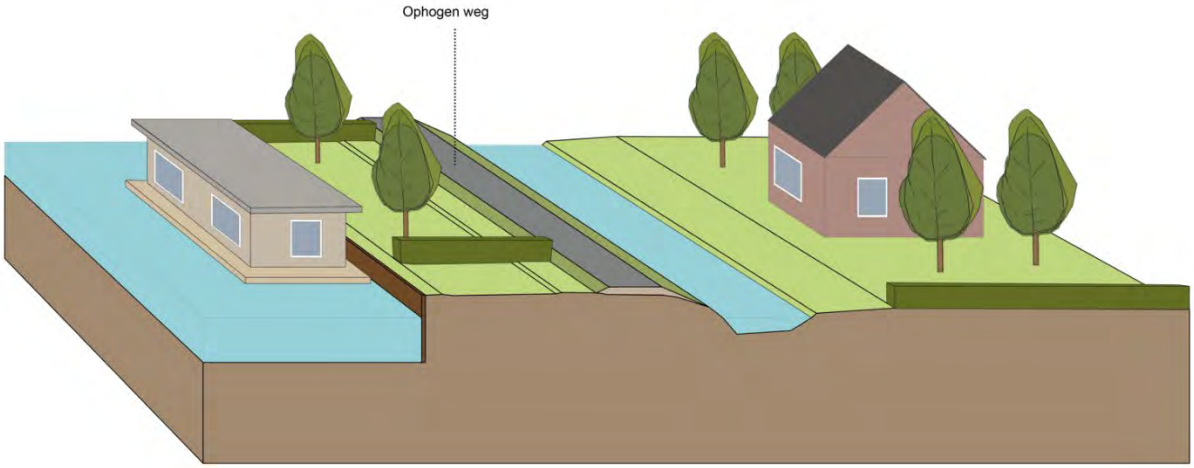
Figuur 7 Voorbeeld van een tuimeldijk die niet voldoet aan de waterveiligheidseisen

2. Kruinophoging van de dijk en ophogen weg

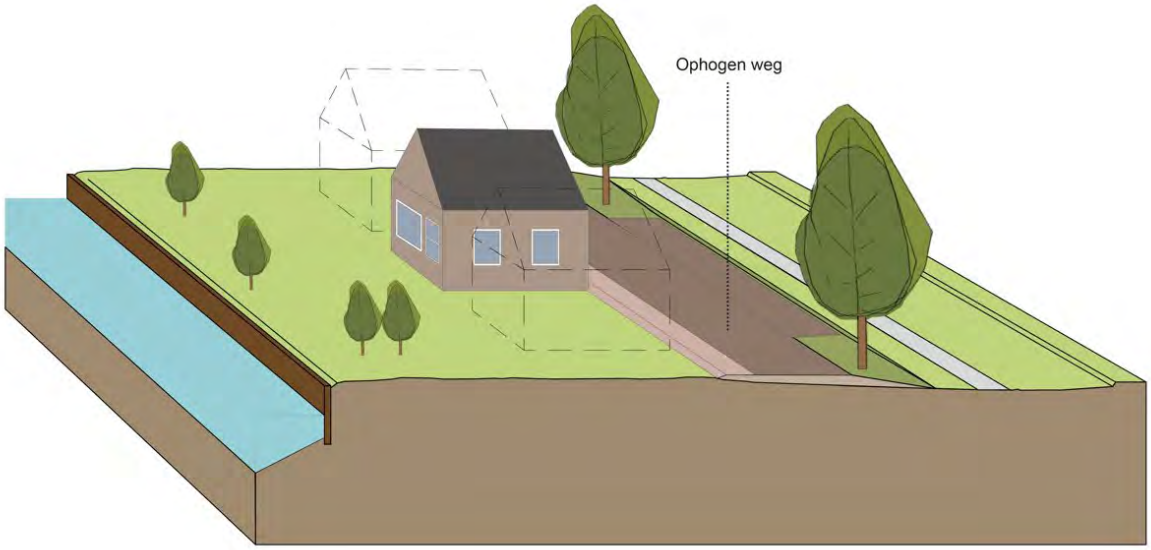
Een oplossing waarmee een robuuste dijk gemaakt wordt, is het ophogen van de kruin van de dijk en het ophogen van de weg. Bij deze variant wordt tegelijkertijd het onderhoud aan de weg

Classificatie: Openbaar

door de gemeente uitgevoerd. Momenteel vindt hierover overleg plaats met de gemeente. Beide opgaven kunnen in dat geval tegelijk uitgevoerd worden, waardoor maatschappelijke kosten worden bespaard en omgevingshinder wordt beperkt. De onderhoudsopgaven van de dijk en de weg kunnen vanaf dat moment ook tegelijkertijd uitgevoerd worden in de toekomst. In Figuur 8 en 9 is een impressie van deze bouwsteen afgebeeld.



Figuur 8 Kansrijke bouwsteen: kruinophoging van de dijk en ophogen weg nabij een teensloot



Figuur 9 Kansrijke bouwsteen: kruinophoging van de dijk en ophogen weg in situaties zonder een teensloot

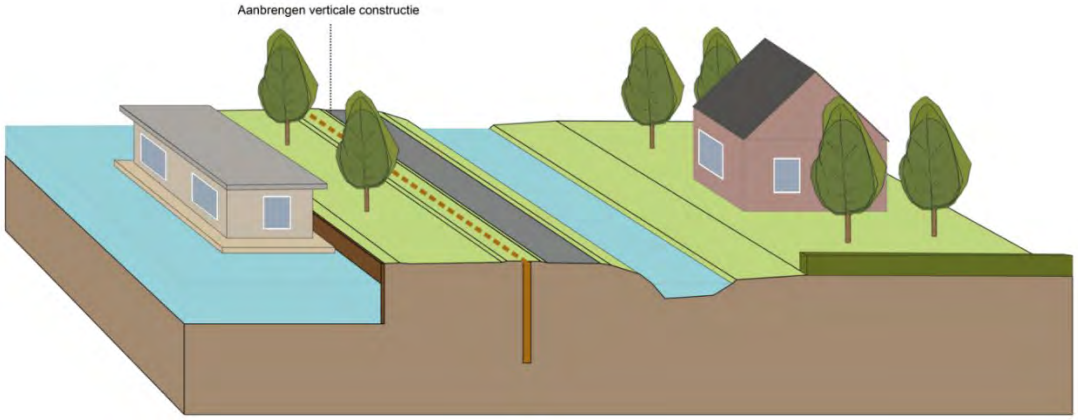
Het is een mogelijkheid dat het ophogen van de weg een negatieve invloed heeft op de stabiliteit van de dijk. Een hogere dijk zorgt namelijk voor een toename van de instabiliteit van de dijk. In zulke gevallen kan dat opgelost worden door een stabiliteitsmaatregel te nemen.

3. Hoogtescherm in dijklichaam

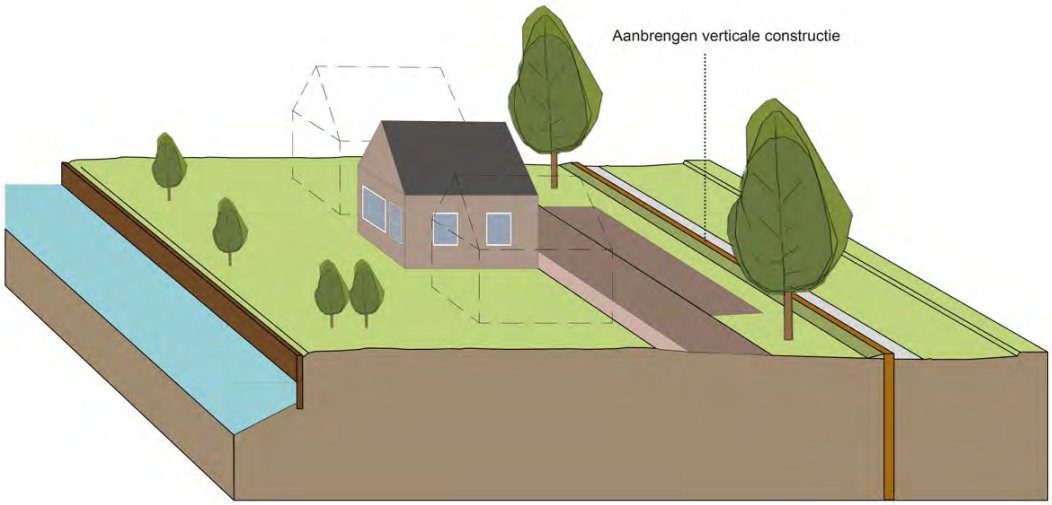
Een andere maatregel tegen het faalmechanisme ‘hoogte’ is het plaatsen van een hoogtescherm in het dijklichaam, bijvoorbeeld in de tuimeldijk. De constructie wordt gefundeerd in het zand en is daarmee zettingsvrij. Hierdoor hoeft de constructie minder hoog aangelegd te worden dan een grondoplossing. Dit scherm is dan op veel plekken niet zichtbaar, omdat deze zich in de tuimeldijk bevindt. Er zijn bij deze variant wel aandachtspunten op verschillende plekken met opritten die momenteel door/over de tuimeldijk heen gaan.

Classificatie: Openbaar

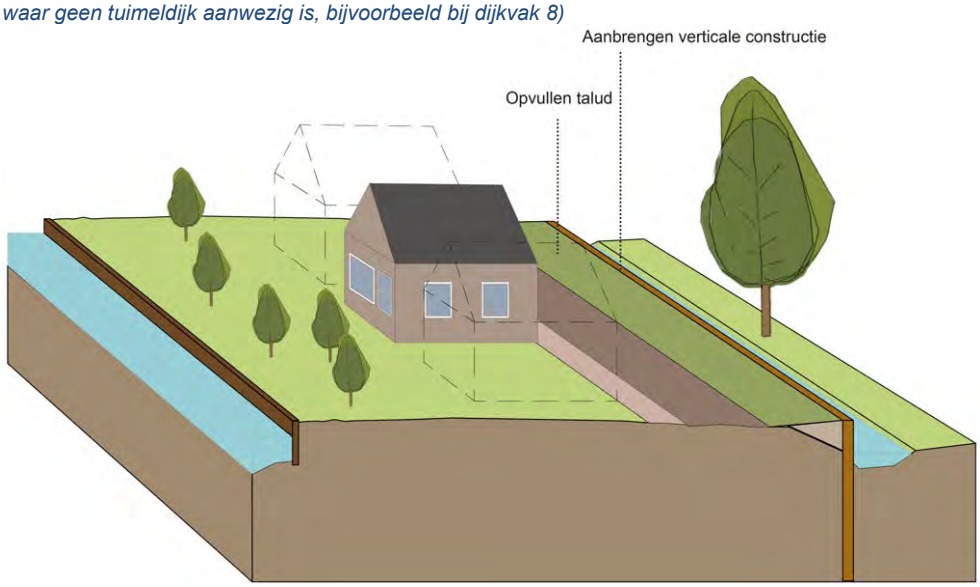
Wanneer geen tuimeldijk aanwezig is bij een dijkvak (bijvoorbeeld bij dijkvak 8 of 12), wordt gekeken naar een andere plek voor het hoogtescherm.



Figuur 10 Kansrijke bouwsteen: hoogtescherm in dijklichaam (in dit geval in de tuimeldijk)



Figuur 11 Kansrijke bouwsteen: hoogtescherm in dijklichaam (naast het voetpad, in een situatie waar geen tuimeldijk aanwezig is, bijvoorbeeld bij dijkvak 8)

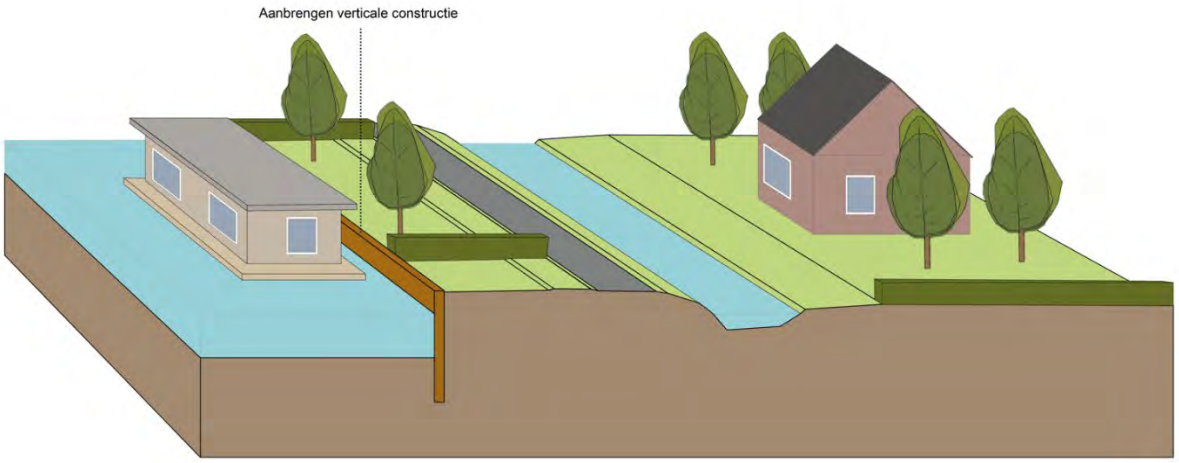


Figuur 12 Kansrijke bouwsteen: hoogtescherm in de oever van de teensloot, inclusief opvulling van het talud (in een situatie waar geen tuimeldijk aanwezig is, bijvoorbeeld bij dijkvak 12)

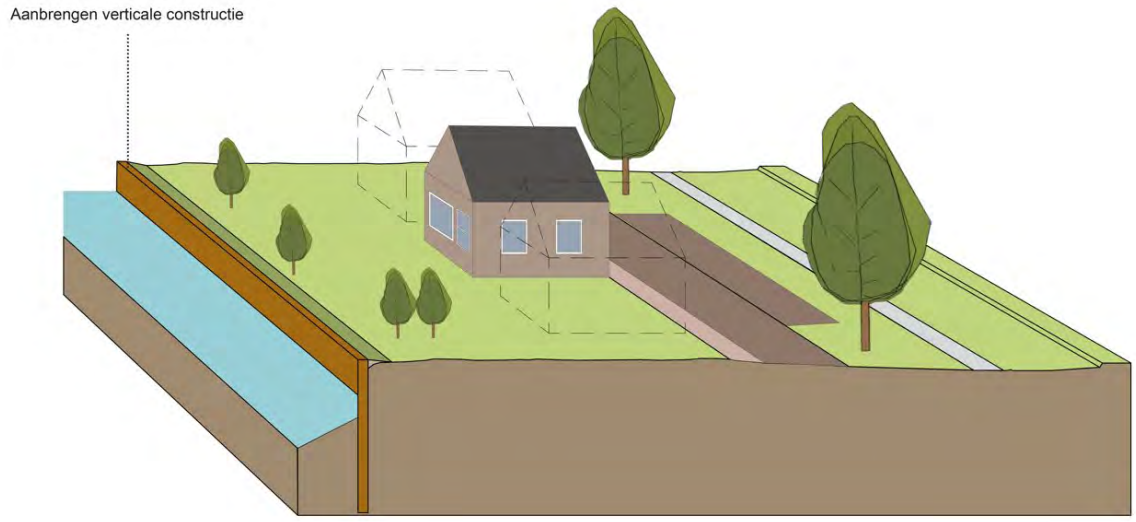
Classificatie: Openbaar

4. Hoogtescherm in de oever van de boezem

Het faalmechanisme hoogte kan ook worden opgelost door een hoogtescherm te plaatsen in de oever van de boezem, op de waterlijn. De constructie wordt gefundeerd in het zand en is daarmee zettingsvrij. Hierdoor hoeft de constructie minder hoog aangelegd te worden dan een grondoplossing. Bij dijkvakken 2, 6, 8 en 12 is voorland aanwezig. Dit heeft als gevolg dat de woningen en percelen die in het voorland liggen binnen de bescherming van de regionale keringen komen te liggen.
Een kanttekening bij deze bouwsteen is dat naast de waterkerende constructie een strook grond vrijgehouden dient te worden om de kering waterveilig te houden en zodat het beheer en onderhoud goed uitgevoerd kan worden. Er mogen bijvoorbeeld geen opstallen (bijv. schuurtjes) of bomen dicht op het nieuwe scherm staan.



Figuur 13 Kansrijke bouwsteen: hoogtescherm in de oever van de boezem op een locatie met woonboten



Figuur 14 Kansrijke bouwsteen: hoogtescherm in de oever van de boezem op een locatie zonder woonboten

5. Verleggen referentielijn naar voorland

Bij deze bouwsteen wordt de referentielijn van de dijk verlegd naar het voorland, dichter bij het water. Het kan namelijk zo zijn dat op sommige plekken de dijk zelf niet hoog genoeg is, maar dat het voorland wel de vereiste hoogte heeft. Er is gekeken naar het verleggen van de

Classificatie: Openbaar

referentielijn naar een hoge plek in het voorland zodat er geen fysieke werkzaamheden plaats hoeven te vinden. Deze maatregel houdt in dat de locatie van de dijk juridisch (namelijk in de legger) verlegd wordt en daarmee een toekomstige dijkophoging op de nieuwe plek van de referentielijn zal gebeuren. In situaties waar de dijk dicht op de boezem komt te liggen, heeft het kiezen voor deze bouwsteen tot gevolg dat de dijk op buitenwaartse stabiliteit getoetst moet worden.
Een kanttekening bij deze bouwsteen is dat de beperkingen die nu gelden ter plaatse van de weg, verplaatst worden naar de achtertuinen langs de oever. De kruin van de dijk dient vrijgehouden te worden om de kering waterveilig te houden en zodat het beheer en onderhoud goed uitgevoerd kan worden. Er mogen bijvoorbeeld geen opstallen (bijv. schuurtjes) of bomen op de kruin komen te staan en er mag niet zomaar gegraven worden in de dijk.
Voor deze bouwsteen is geen impressietekening gemaakt, omdat hiervoor geen werkzaamheden uitgevoerd worden en de situatie buiten daarmee niet verandert.

2.3.2 Beoordeling bouwstenen hoogte

Deze bouwstenen voor hoogte zijn beoordeeld op de drie hoofdcriteria uit zeef 1 (tabel 2). De uitkomst staat in bijlage 2. Op basis van zeef 1 gaan verschillende bouwstenen door naar zeef 2 als kansrijke bouwstenen per dijkvak voor hoogte, zie hiervoor Tabel 3. Voor dijkvak 4 is ervoor gekozen om op dit moment geen werkzaamheden uit te voeren, omdat de dijk hier nog op hoogte is voor de komende 20 jaar.

Tabel 3 Kansrijke bouwstenen voor hoogte die doorgaan naar zeef 2

Dijkvak	
2	1. Kruinophoging van de dijk en ophogen weg 2. Hoogtescherm in dijklichaam
6	1. Kruinophoging van de dijk en ophogen weg 2. Hoogtescherm in dijklichaam 3. Hoogtescherm in de oever van de boezem (op huidige plek beschoeiing) 4. Verleggen van de referentielijn naar het voorland (voor metrering 640-760) en in combinatie met een andere bouwsteen voor metrering 550-640)
8	1. Kruinophoging van de dijk en ophogen weg 2. Hoogtescherm nabij referentielijn (langs voetpad) 3. Hoogtescherm in de oever van de boezem (op huidige plek beschoeiing)
10	1. Verbeteren dijk naast weg 2. Hoogtescherm in de oever van de boezem (op huidige plek beschoeiing)
12	1. Kruinophoging van de dijk en ophogen weg 2. Hoogtescherm in oever teensloot inclusief aanvulling van het talud 3. Hoogtescherm in de oever van de boezem (op huidige plek beschoeiing) 4. Verleggen referentielijn naar voorland

2.3.3 Uitkomst zeef 1 voor de stabiliteitsopgave polderzijde: kansrijke bouwstenen

In dijkvakken 2 en 6 is er een opgave voor de binnenwaartse stabiliteit. Voor de binnenwaartse stabiliteit zijn zeven bouwstenen geïnventariseerd:

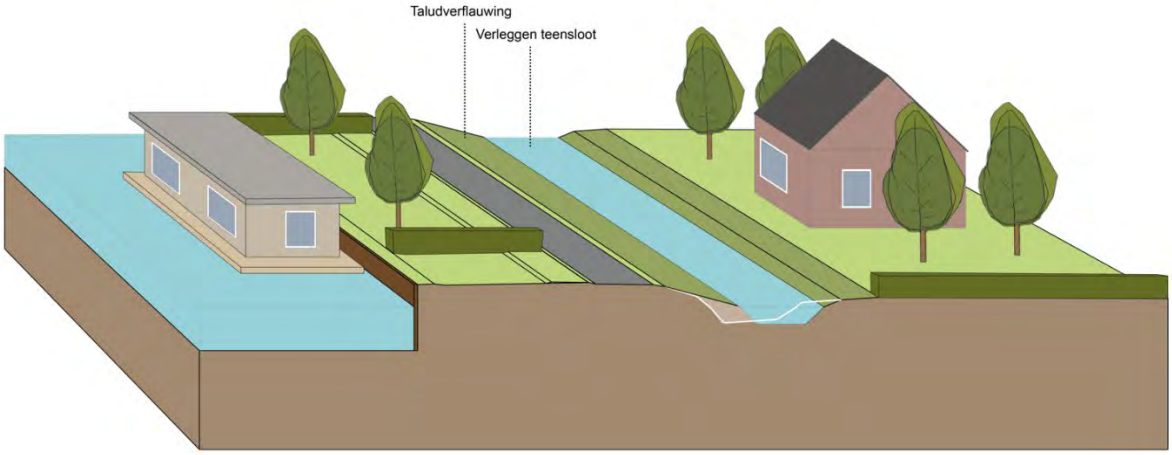
1. taludverflauwing inclusief teenslootvergraving
2. stabiliteitsscherm in binnentalud
3. waterkerende constructie in dijklichaam
4. waterkerende constructie in oever
5. vernageling
6. betonblokken met stortsteen in teensloot
7. verzwaren bodem teensloot met zand

1. <u>Taludverflauwing inclusief teenslootvergraving</u>

Een maatregel om het faalmechanisme stabiliteit op te lossen, is een taludverflauwing inclusief het vergraven van de teensloot richting de polder. Hoeveel de teensloot opschuift, is afhankelijk

Classificatie: Openbaar

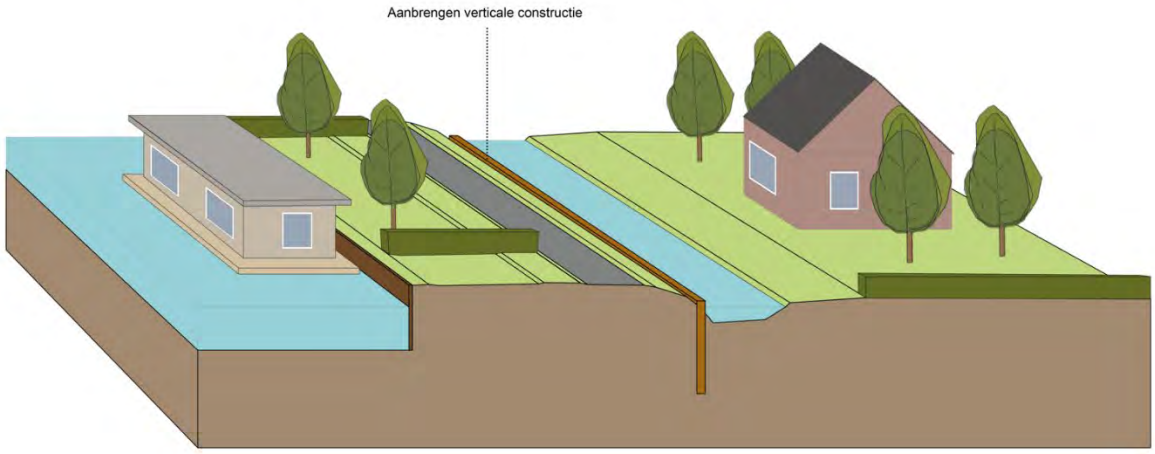
van de mate van het stabiliteitsprobleem. Op plekken van knelpunten zal maatwerk worden toegepast.
Op sommige plekken wordt gekeken of de teensloot gedempt kan worden. Dit is alleen mogelijk als er geen gevolgen zijn voor de waterhuishouding van de dijk of het lokale watersysteem. Compensatie van het oppervlaktewater moet dan elders plaatsvinden.



Figuur 15 Kansrijke bouwsteen: taludverflauwing inclusief teenslootvergraving

2. Stabiliteitsscherm in binnentalud

Een andere maatregel om het faalmechanisme ‘stabiliteit’ op te lossen, is het plaatsen van een stabiliteitsscherm in het binnentalud van de dijk, in de oever van de teensloot.



Figuur 16 Kansrijke bouwsteen: het plaatsen van een stabiliteitsscherm in het binnentalud

3. Waterkerende constructie in dijklichaam

Het faalmechanisme stabiliteit oplossen kan ook door een waterkerende constructie in het dijklichaam te plaatsen. Deze constructie (met naastgelegen grondlichaam) neemt dan de functie als dijk over van het grondlichaam.
Het hoogtescherm in het dijklichaam betreft dezelfde bouwsteen, maar dan met een ander type (sterker) scherm. De impressietekening is daardoor hetzelfde en wordt er verwezen naar Figuur 10 voor een visualisatie.

4. Waterkerende constructie in oever van boezem

Deze bouwsteen betreft dezelfde bouwsteen als in de vorige alinea, alleen wordt deze in de oever geplaatst (op dezelfde plek als de huidige beschoeiing) in plaats van in het dijklichaam.

Classificatie: Openbaar

Het hoogtescherm in het dijklichaam betreft dezelfde bouwsteen, maar dan met een ander type scherm. De impressietekening is daardoor hetzelfde en wordt er verwezen naar Figuur 12 en Figuur 13 voor een visualisatie.

5. Vernageling

Bij vernageling worden nagels (wapeningselementen) aangebracht in de dijk welke stevigheid bieden aan de dijk. Er ontstaat een soort wapening van de grond waardoor het stabiliteitsprobleem wordt opgelost.

6. Betonblokken met stortsteen in teensloot

Bij sommige dijken kunnen betonblokken met stortsteen worden aangebracht in de bodem van de teensloot om het stabiliteitsprobleem te verhelpen.

7. Verzwaren bodem teensloot met zand

Een andere methode is om de bodem van de teensloot met zand te verzwaren om het stabiliteitsprobleem te verhelpen. De huidige bodem van de teensloot wordt dan vervangen door zand.

2.3.4 Beoordeling bouwstenen stabiliteit binnenwaarts

Deze bouwstenen voor stabiliteit zijn beoordeeld op de drie hoofdcriteria uit zeef 1 (tabel 2). De uitkomst staat in bijlage 3. Op basis van zeef 1 gaan verschillende bouwstenen door naar zeef 2 als kansrijke bouwstenen voor stabiliteit binnenwaarts, zie hiervoor Tabel 4.

Tabel 4 Kansrijke bouwstenen voor stabiliteit binnenwaarts die doorgaan naar zeef 2.

Dijkvak	**Bouwstenen voor stabiliteit binnenwaarts die doorgaan naar zeef 2**
2	1. Taludverflauwing incl. teenslootvergraving 2. Stabiliteitsscherm in het binnentalud 3. Waterkerende constructie in het dijklichaam
6	1. Taludverflauwing incl. teenslootvergraving 2. Stabiliteitsscherm in het binnentalud 3. Waterkerende constructie in het dijklichaam 4. Waterkerende constructie in de oever van de boezem

2.3.5 Stabiliteit buitenwaarts

Op plekken waar de dijk vlak naast de boezem ligt is de dijk getoetst op buitenwaartse stabiliteit (STBU) [Lit. 4]. Dit is het geval bij dijkvakken 9, 10 en 11. Om de dijk weer te laten voldoen aan de buitenwaartse stabiliteit wordt de beschoeiing op dijkvakken 9 en 11 vervangen. Bij dijkvak 10 is de beschoeiing in goede staat en is het niet nodig om de beschoeiing te vervangen om de dijk te laten voldoen aan STBU.

2.4 Stap 4: Kansrijke oplossingen

De kansrijke bouwstenen voor zowel de hoogteopgave als de stabiliteitsopgave zijn samengevoegd tot kansrijke oplossingen. Zie Tabel 5 voor een overzicht van de kansrijke oplossingen per dijkvak.
Een waterkerende constructie in de oever van de boezem of in de kruin van de dijk is een maatregel die zowel het hoogteprobleem als het stabiliteitsprobleem bij de dijk oplost. Een hoogtescherm valt daardoor automatisch af.

Tabel 5 Overzicht kansrijke oplossingen per dijkvak

Dijkvak	**Issue**	**Kansrijke oplossingen**
2	Hoogte + stabiliteit binnenwaarts	1. Kruinophoging van de dijk en ophogen weg in combinatie met een talud verflauwing en teenslootvergraving 2. Kruinophoging van de dijk en ophogen weg in combinatie met een stabiliteitsscherm in het binnentalud 3. Waterkerende constructie in het dijklichaam

Classificatie: Openbaar

6	Hoogte (580-760) + stabiliteit binnenwaarts (605-635)	1. Kruinophoging van de dijk en ophogen weg in combinatie met een talud verflauwing en teenslootvergraving 2. Kruinophoging van de dijk en ophogen weg in combinatie met een stabiliteitsscherm in het binnentalud 3. Waterkerende constructie in het dijklichaam 4. Waterkerende constructie in de oever van de boezem 5. Verleggen referentielijn naar voorland (voor metrering 640-760) in combinatie met een andere bouwsteen (voor metrering 550-640)
8	Hoogte	1. Kruinophoging van de dijk en ophogen weg 2. Hoogtescherm naast de weg 3. Waterkerende constructie in de oever van de boezem
9	Stabiliteit buitenwaarts	1. Vervangen huidige beschoeiing
10	Hoogte	1. Kruinophoging van de dijk en ophogen weg 2. Verbeteren dijk naast weg 3. Waterkerende constructie in de oever van de boezem (op huidige plek beschoeiing)
11	Stabiliteit buitenwaarts	1. Vervangen huidige beschoeiing
12	Hoogte	1. Kruinophoging van de dijk en ophogen weg 2. Hoogtescherm in oever teensloot inclusief aanvulling van het talud 3. Waterkerende constructie in de oever van de boezem 4. Verleggen referentielijn naar voorland

2.5 Stap 5: Uitwerken kansrijke oplossingen in kansrijke alternatieven

Voor de kansrijke oplossingen is een schetsontwerp gemaakt (bijlage 6). Het is het eerste ontwerp, welke in latere fases meer gedetailleerd wordt. Aanvullend is de technische haalbaarheid van de kansrijke oplossing bepaald door het doen van geotechnische berekeningen.
Op basis van het schetsontwerp (en de bijbehorende geotechnische berekeningen) is gekeken naar de inpasbaarheid van de kruinophoging van de dijk en het ophogen van de weg in relatie tot bestaande opstallen. Uit deze analyse blijkt dat deze oplossing inpasbaar is bij dijkvak 2 en 6. Hierbij is ervan uitgegaan dat de huidige weg dezelfde oppervlakte heeft als de nieuwe weg. Er moeten wel aanpassingen plaatsvinden aan de opritten langs de dijk. Bij dijkvak 8 is de kruinophoging van de dijk en het ophogen van de weg voor 30 jaar moeilijk inpasbaar. Dit is wel inpasbaar als de ophoging voor een kortere periode plaatsvindt, bijvoorbeeld 15 of 20 jaar.
Bij dijkvak 10 en dijkvak 12 is gebleken dat de kruinophoging van de dijk en het ophogen van de weg moeilijk inpasbaar zijn, ook bij een kortere planperiode. Voor deze twee dijkvakken wordt deze oplossing daarom niet meegenomen naar zeef 2. De overige oplossingen zijn beoordeeld als goed inpasbaar. Daarmee zijn de kansrijke oplossingen kansrijke alternatieven geworden. In een latere fase wordt gekeken hoe het VKA zo goed mogelijk ingepast kan worden in de omgeving. In Tabel 6 staan de kansrijke alternatieven genoemd.

Tabel 6 Overzicht kansrijke alternatieven per dijkvak

Dijkvak	Issue	Kansrijke alternatieven
2	Hoogte + stabiliteit binnenwaarts	1. Kruinophoging van de dijk en ophogen weg in combinatie met een talud verflauwing en teenslootvergraving. 2. Kruinophoging van de dijk en ophogen weg in combinatie met een stabiliteitsscherm in het binnentalud. 3. Waterkerende constructie in het dijklichaam.
6	Hoogte (580-760) + stabiliteit binnenwaarts (605-635)	1. Kruinophoging van de dijk en ophogen weg in combinatie met een talud verflauwing en teenslootvergraving. 2. Kruinophoging van de dijk en ophogen weg in combinatie met een stabiliteitsscherm in het binnentalud. 3. Waterkerende constructie in het dijklichaam. 4. Waterkerende constructie in de oever van de boezem. 5. Verleggen referentielijn naar voorland (voor metrering 640-760) in combinatie met een andere bouwsteen (voor metrering 550-640).
8	Hoogte	1. Kruinophoging van de dijk en ophogen weg (met optimalisatie naar optimale ophoging). 2. Hoogtescherm naast de weg. 3. Waterkerende constructie in de oever van de boezem.

Classificatie: Openbaar

9	Stabiliteit buitenwaarts	1. Vervangen huidige beschoeiing
10	Hoogte	1. Verbeteren dijk naast weg. 2. Waterkerende constructie in de oever van de boezem (op huidige plek beschoeiing).
11	Stabiliteit buitenwaarts	1. Vervangen huidige beschoeiing.
12	Hoogte	1. Hoogtescherm in oever teensloot inclusief aanvulling van het talud. 2. Waterkerende constructie in de oever van de boezem. 3. Verleggen referentielijn naar voorland.

2.6 Stap 6 Zeef 2: afwegen en beoordelen kansrijke alternatieven

De kansrijke alternatieven (tabel 6) zijn afgewogen in zeef 2. Voor zeef 2 zijn beoordelingscriteria bepaald op basis van de omgevingsaspecten die belangrijk zijn voor dit specifieke dijktraject. De omgevingsaspecten zijn bepaald in de NvU [Lit. 2]. De beoordeling van de kansrijke alternatieven op basis van de beoordelingscriteria is gedaan door experts met inhoudelijke kennis van de criteria. Door middel van een inloopavond en individuele gesprekken met belanghebbenden uit de omgeving is het draagvlak beoordeeld. In bijlage 4 zijn de verschillende criteria uitgebreid beschreven.

2.6.1 Scoretabel

Op basis van de beoordeling en onderlinge afstemming is per dijkvak afgewogen welke het best scorende alternatief per dijkvak is. Uit het resultaat van de beoordeling, de kosten en het draagvlak vanuit de omgeving komt het voorkeursalternatief (VKA) naar voren. Bij het bepalen van de score is bij veel van de criteria beoordeeld of een alternatief een (sterke) positieve of negatieve impact heeft op de huidige situatie (= autonome situatie). De score bij veel criteria is dus niet relatief ten opzichte van de andere kansrijke alternatieven. Een aantal criteria zijn ten opzichte van elkaar gescoord. In bijlage 5 is opgenomen of een criterium ten opzichte van de autonome situatie of ten opzichte van elkaar is beoordeeld. De classificering van scores is toegelicht in Tabel 7.

Tabel 7 Scoretabel kwalitatieve afweging behorende bij de MCA

Score		Beoordeling criteria
++	+2	Sterke verbetering/ positieve impact t.o.v. huidige bestaande situatie (autonome situatie)
+	+1	Lichte verbetering/ positieve impact t.o.v. huidige bestaande situatie (autonome situatie)
0	0	Geen verandering/ Gelijk aan huidige situatie
-	-1	Lichte verslechtering/ negatieve impact t.o.v. huidige bestaande situatie (autonome situatie)
--	-2	Sterke verslechtering/ negatieve impact t.o.v. huidige bestaande situatie (autonome situatie)

Voor ieder kansrijk alternatief is er gescoord op basis van de te verwachten impact van de maatregelen op het criterium. Wanneer een criterium voor een kansrijk alternatief negatief scoort, zijn mogelijk mitigerende maatregelen nodig om de negatieve effecten te voorkomen of te beperken. Deze worden bepaald en uitgewerkt in de uitwerking van het VKA en uiteindelijk in het uitvoeringsplan.
Wanneer een sterk negatieve impact is gescoord en er op dit moment in het ontwerpproces bekend is dat er geen of beperkte mitigerende of compenserende maatregelen kunnen worden getroffen, is in principe de conclusie dat dit kansrijke alternatief wordt uitgesloten als VKA.
Wanneer een kansrijk alternatief een positieve impact (meerwaarde) voor een criterium kan hebben, dan wordt deze in het uitvoeringsplan uitgewerkt. In bijlage 4 worden de verschillende criteria uitgebreid beschreven.

2.6.2 Beoordeling van kansrijke alternatieven door zeef 2

In deze paragraaf is de uitwerking van zeef 2 beschreven: de beoordeling van de kansrijke alternatieven per dijkvak middels de MCA. De uitkomst van zeef 2, samen met de kosten en het

Classificatie: Openbaar

draagvlak vanuit de omgeving is het VKA. Per dijkvak is een korte beschrijving gegeven van het dijkvak, van de kansrijke alternatieven en de resultaten vanuit zeef 2. Indien van toepassing zijn specifieke aandachtspunten per dijkvak beschreven. Lokale specifieke afwijkingen en maatwerklocaties worden in het uitvoeringsplan uitgewerkt.
Een uitgebreide toelichting op de scores en beoordeling van de effecten per criteria zijn opgenomen in bijlage 5.

2.6.2.1 Beoordeling dijkvak 2

De dijk ter plaatse van dijkvak 2 (zie Figuur 5 voor de dijkvakindeling) bestaat uit een grondlichaam en heeft een hoogteopgave en stabiliteitsopgave binnenwaarts. Er is een tuimeldijk aanwezig en er ligt een weg op de dijk met naastgelegen berken. Er is voorland aanwezig tussen de boezem en de dijk waar woningen gelegen zijn. Aan de polderzijde ligt een agrarisch perceel. De dijk heeft een teensloot op deze locatie.

Voor dit dijkvak zijn drie kansrijke alternatieven uitgewerkt en afgewogen in zeef 2:

1. Kruinophoging van de dijk en ophogen weg in combinatie met een talud verflauwing en teenslootvergraving.
2. Kruinophoging van de dijk en ophogen weg, inclusief een stabiliteitsscherm.
3. Waterkerende constructie in het dijklichaam.

Uit de beoordelingstabel in bijlage 5 volgt dat de voorkeur uit gaat naar het kansrijke alternatief ‘Kruinophoging van de dijk en ophogen weg in combinatie met een talud verflauwing en teenslootvergraving’. De voorkeur voor dit VKA is gebaseerd op de volgende aspecten:

- Ophogen en versterken in grond heeft de voorkeur vanuit het waterschap vanwege de goede beheerbaarheid en inspecteerbaarheid van de dijk en de uitbreidbaarheid in de toekomst.
- De investeringskosten van de andere kansrijke alternatieven zijn veel hoger.
- De verwachte overlast tijdens de uitvoering is naar verwachting lager bij dit kansrijk alternatief.
- Een ophoging in grond heeft de potentie om meer waarde te genereren voor flora en fauna, bijvoorbeeld een bloemrijke dijk. Het behoudt, in tegenstelling tot een stabiliteitsscherm, de geleidelijke overgang tussen land en water. Dit is goed voor de biodiversiteit.

Door middel van een inloopavond en individuele gesprekken met belanghebbenden uit de omgeving is het draagvlak beoordeeld voor dit dijkvak, waarbij onder andere gekeken is naar directe effecten voor omwonenden. Dit is als volgt beoordeeld:
Bij een kruinophoging kan de bestaande oprit goed worden aangesloten op de weg. Echter zorgt een teenslootvergraving voor impact op de bedrijfsvoering van de naastgelegen agrariër, omdat de teensloot op het perceel opschuift. Dit punt wordt in de komende periode besproken en uitgewerkt en wordt opgenomen als maatwerklocatie.
Aanvullend zijn er bij dit VKA raakvlakken met bomen langs de dijk. Indien het nodig is om de bomen te verwijderen, kan dit een landschappelijk effect hebben. Wanneer kap niet vermeden kan worden ten behoeve van de werkzaamheden tijdens de uitvoering of ten behoeve van de waterveiligheid, wordt in de volgende fase van het project gekeken naar mogelijkheden voor herplant.

Naast bovengenoemde zal er voor de volgende punten ook aandacht zijn in het vervolgtraject:

- Afstemming met de omgeving.
- De landschappelijke inpassing van de oplossing. In de vervolgfase wordt gekeken hoe het VKA past in het landschap.
- Het uitvoeren van archeologisch vervolgonderzoek.
- Knelpuntenanalyse van kabels en leidingen.

Classificatie: Openbaar

- Het inzichtelijk maken van effecten door stikstofdepositie op nabijgelegen Natura 2000-gebieden.

2.6.2.2 Beoordeling dijkvak 6

De dijk ter plaatse van dijkvak 6 (zie Figuur 5 voor de dijkvakindeling) bestaat uit een grondlichaam en heeft deels een hoogteopgave en deels een stabiliteitsopgave binnenwaarts. Er is een tuimeldijk aanwezig en er ligt een weg op de dijk met naastgelegen wilgen, beuken en een paardenkastanje. Er is voorland aanwezig tussen de boezem en de dijk waar woningen gelegen zijn. Aan de polderzijde liggen meerdere woningen met tuinen en een stuk grasland. De dijk heeft deels een teensloot op deze locatie (van metrering 550-680).

Voor dit dijkvak zijn er vijf kansrijke alternatieven uitgewerkt. Deze zijn afgewogen in zeef 2.

1. Kruinophoging van de dijk en ophogen weg in combinatie met een talud verflauwing en teenslootvergraving.
2. Kruinophoging van de dijk en ophogen weg, inclusief een stabiliteitsscherm.
3. Waterkerende constructie in het dijklichaam
4. Waterkerende constructie in de oever van de boezem (op de huidige plek van de beschoeiing).
5. Verleggen referentielijn naar voorland (voor metrering 640-760) in combinatie met een andere bouwsteen (voor metrering 550-640).

Uit de beoordelingstabel in bijlage 5 volgt dat de voorkeur uit gaat naar het kansrijke alternatief ‘Kruinophoging van de dijk en ophogen weg in combinatie met een stabiliteitsscherm (over metrering 605-635)’. De voorkeur voor dit VKA is gebaseerd op de volgende aspecten:

- Het scherm dient geplaatst te worden nabij een woning, waardoor er geen ruimte is voor een taludverflauwing (oplossing in grond).
- De investeringskosten van de andere kansrijke alternatieven (waterkerende constructies) zijn hoger.
- De verwachte overlast (door geluid en trillingen) tijdens de uitvoering is naar verwachting lager bij dit kansrijk alternatief.

Door middel van een inloopavond en individuele gesprekken met belanghebbenden is het draagvlak beoordeeld voor dit dijkvak, waarbij onder andere gekeken is naar directe effecten voor omwonenden. Dit is als volgt beoordeeld:
Bij een kruinophoging kunnen de bestaande opritten naar de woningen goed worden aangesloten op de weg. Op sommige plekken zal deze oplossing tot een ruimtebeslag op percelen van tuinen van omwonenden leiden (bijv. de tuintjes naast de woonboten).
Het stabiliteitsscherm om de dijk stabiel te houden is nodig van metrering 605-635. Op de andere locaties in dijkvak 6 waar een teensloot aanwezig is (metrering 550-605 en 635-680), is geen stabiliteitsmaatregel nodig ten behoeve van de dijkveiligheid. Echter kan in de volgende projectfase blijken dat op deze plekken alsnog een verticale constructie in de oever van de teensloot geplaatst dient te worden. Dit komt omdat er een ophoging van de dijk ter plaatse van de weg wordt gerealiseerd en het huidige talud tussen de weg en de teensloot erg steil is. Hierdoor kan een verticale constructie nodig zijn om de gronddruk tegen te houden en de weg op zijn plek te houden. Dit punt wordt in de volgende projectfase uitgewerkt en dan zal blijken of het nodig is om deze maatregel te treffen. Deze locatie (metrering 550-605 en 635-680) wordt om deze reden opgenomen als maatwerklocatie.
Door het plaatsen van het scherm zullen de bewoners van de woning aan de polderzijde tegen een scherm aankijken vanuit de woning in plaats van (in de huidige situatie) een groene dijk. Aanvullend zijn er bij dit VKA raakvlakken met bomen langs de dijk. Indien het nodig is om de bomen te verwijderen kan dit een landschappelijk effect hebben. Wanneer kap niet vermeden kan worden ten behoeve van de werkzaamheden tijdens de uitvoering of ten behoeve van de

Classificatie: Openbaar

waterveiligheid, wordt in de volgende fase van het project gekeken naar mogelijkheden voor herplant.

Naast bovengenoemde zal er voor de volgende punten ook aandacht zijn in het vervolgtraject:

- Afstemming met de omgeving.
- De landschappelijke inpassing van de oplossing. In de vervolgfase wordt gekeken hoe het VKA past in het landschap.
- Voor wat betreft de KRW wordt een stabiliteitsscherm geplaatst in de oever van de teensloot waar momenteel een geleidelijkere overgang is tussen land en water. Hiervoor dient in de volgende projectfase compensatie in kaart te worden gebracht.
- Het uitvoeren van onderzoek naar het effect van de maatregel op de funderingen van woningen en andere opstallen.
- Een aandachtspunt bij het VKA is de afwatering van regenwater in de nieuwe situatie. Dit wordt uitgewerkt wordt in de vervolgfase van het project.
- Knelpuntenanalyse van kabels en leidingen.
- Het inzichtelijk brengen van effecten door stikstofdepositie op nabijgelegen Natura 2000-gebieden.

2.6.2.3 Beoordeling dijkvak 8

De dijk ter plaatse van dijkvak 8 (zie Figuur 5 voor de dijkvakindeling) bestaat uit een grondlichaam en heeft een hoogteopgave. Er ligt een weg op de dijk met naastgelegen woningen en meerdere bomen, waaronder drie beschermwaardige platanen. Er is voorland aanwezig tussen de boezem en de dijk waar woningen liggen. Aan de polderzijde liggen meerdere woningen met tuinen. De dijk heeft op een klein stukje een teensloot op deze locatie.

Voor dit dijkvak zijn drie kansrijke alternatieven uitgewerkt die zijn afgewogen in zeef 2.

1. Kruinophoging van de dijk en ophogen weg.
2. Hoogtescherm nabij referentielijn (langs voetpad).
3. Waterkerende constructie in de oever van de boezem (op huidige plek beschoeiing).

Uit de beoordelingstabel in bijlage 5 volgt dat de voorkeur uit gaat naar het kansrijke alternatief ‘Kruinophoging van de dijk en ophogen weg’. De voorkeur voor dit voorkeursalternatief is gebaseerd op de volgende aspecten:

- Ophogen en versterken in grond heeft de voorkeur vanuit het waterschap vanwege de goede beheerbaarheid en inspecteerbaarheid van de dijk en de uitbreidbaarheid in de toekomst.
- De investeringskosten van de andere kansrijke alternatieven zijn hoger.
- Er wordt gewerkt dichtbij bestaande opstallen en de verwachte overlast (door geluid en trillingen) tijdens de uitvoering is naar verwachting lager bij dit kansrijk alternatief.

Een kanttekening bij dit voorkeursalternatief is dat in de volgende projectfase gekeken wordt naar de inpasbaarheid van de oplossing door een optimale hoogte voor de ophoging te berekenen. Er wordt daarbij gekeken naar de hoogte van de dorpels bij de woningen, de beschermwaardige bomen en effecten van de ophoging op fundering van de woningen. Waarschijnlijk is de optimale ophoging een ophoging voor de komende 15-20 jaar. Er wordt hierbij dus afgeweken van de 30 jaar-termijn.
Op deze locatie wordt hiervoor gekozen omdat het alternatief hoogtescherm naast het voetpad tot veel omgevingshinder en tot meer risico’s in de uitvoering leidt en het vanuit beheer niet een gewenste oplossing is. Bij het alternatief waterkerende constructie in de oever is het lastig om het nieuwe scherm aan te sluiten op de bestaande kering in grond. Bovendien levert dit alternatief beperkingen op voor de perceeleigenaren in de achtertuinen.

Classificatie: Openbaar

Door middel van een inloopavond en gesprekken met belanghebbenden uit de omgeving is het draagvlak beoordeeld voor dit dijkvak, waarbij onder andere gekeken is naar directe effecten voor omwonenden. Dit is als volgt beoordeeld:
Door de optimale hoogte te berekenen van de ophoging zal dit leiden tot de minste overlast voor de omgeving, waarbij het aangezicht en gebruik van de dijk zo veel mogelijk hetzelfde blijft. Bij dit VKA zijn er mogelijk raakvlakken met de drie beschermwaardige platanen op de dijk [Lit. 8]. Hiervoor zal aandacht zijn in de volgende projectfase. Indien het nodig is om de bomen te verwijderen, kan dit een landschappelijk effect hebben. Wanneer kap niet vermeden kan worden ten behoeve van de werkzaamheden of de waterveiligheid, wordt in de volgende fase van het project gekeken naar mogelijkheden voor herplant.

Naast bovengenoemde zal er voor de volgende punten ook aandacht zijn in het vervolgtraject:

- Afstemming met de omgeving.
- De landschappelijke inpassing van de oplossing. In de vervolgfase wordt gekeken hoe het VKA past in het landschap.
- Het uitvoeren van onderzoek naar het effect van de maatregel op de funderingen van woningen en evt. andere opstallen. Indien nodig worden mitigerende maatregelen getroffen.
- Een aandachtspunt bij het VKA is de afwatering van regenwater in de nieuwe situatie. Dit wordt uitgewerkt in de vervolgfase van het project.
- Knelpuntenanalyse van kabels en leidingen.
- Het inzichtelijk maken van effecten door stikstofdepositie op nabijgelegen Natura 2000-gebieden.

2.6.2.4 Beoordeling dijkvak 10

De dijk ter plaatse van dijkvak 10 (zie Figuur 5 voor de dijkvakindeling) bestaat uit een grondlichaam en heeft een hoogteopgave. Er ligt een weg op de dijk met een naastgelegen hotel en restaurant (monumenten). Er is geen voorland aanwezig.

Voor dit dijkvak zijn er twee kansrijke alternatieven uitgewerkt die zijn afgewogen in zeef 2.

1. Waterkerende constructie in oever boezem (op huidige plek beschoeiing)
2. Ophogen dijk naast weg.

Uit de beoordelingstabel in bijlage 5 volgt dat de voorkeur uitgaat naar het kansrijke alternatief ‘Ophogen dijk naast weg’. De voorkeur voor dit VKA is gebaseerd op de volgende aspecten:

- Een dijk in grond heeft de voorkeur van het waterschap, vanwege de goede beheerbaarheid en inspecteerbaarheid van de dijk en de uitbreidbaarheid in de toekomst.
- De investeringskosten van het andere kansrijke alternatief zijn veel hoger.
- De dijk is hier breed genoeg om te voldoen aan de eisen van het waterschap voor beheer en onderhoud. De dijk is hier een volwaardige dijk.

Door middel van een inloopavond en individuele gesprekken met belanghebbenden uit de omgeving is het draagvlak beoordeeld voor dit dijkvak, waarbij onder andere gekeken is naar directe effecten voor omwonenden. Dit is als volgt beoordeeld:
Het ophogen van de dijk naast de weg is een maatregel waarbij de dijk weer conform de afmetingen in de legger wordt hersteld, waarbij het minst overlast plaatsvindt voor de omgeving.

In het vervolgtraject zal onder andere met de volgende punten rekening gehouden worden:

- Afstemming met de omgeving.
- Knelpuntenanalyse van kabels en leidingen.
- Het inzichtelijk maken van effecten door stikstofdepositie op nabijgelegen Natura 2000-gebieden.

Classificatie: Openbaar

2.6.2.5 Beoordeling dijkvak 12

De dijk ter plaatse van dijkvak 12 (zie Figuur 5 voor de dijkvakindeling) bestaat uit een grondlichaam en heeft een hoogteopgave. Er ligt een weg op de dijk met naastgelegen woningen en twee bomen. Er is voorland aanwezig tussen de boezem en de dijk waar woningen gelegen zijn. Aan de polderzijde ligt een school. De dijk heeft een teensloot op deze locatie.

Voor dit dijkvak zijn er drie kansrijke alternatieven uitgewerkt die zijn afgewogen in zeef 2.

1. Hoogtescherm in oever teensloot (incl. grondopvulling tussen weg en hoogtescherm).
2. Waterkerende constructie in oever boezem (op huidige plek beschoeiing).
3. Verleggen referentielijn naar voorland.

Uit de beoordelingstabel in bijlage 5 volgt dat de voorkeur uit gaat naar het kansrijke alternatief 'Hoogtescherm in oever teensloot (incl. grondopvulling tussen weg en hoogtescherm)'. De constructie wordt gefundeerd in het zand en is daarmee zettingsvrij. Hierdoor kan de constructie minder hoog aangelegd te worden dan bij een grondoplossing. De voorkeur voor dit voorkeursalternatief is gebaseerd op de volgende aspecten:

- De dijk blijft bij dit alternatief op dezelfde locatie liggen waarbij de beperkingen voor omwonenden hetzelfde blijven en niet verschuiven naar de achtertuinen.
- De toekomstige uitbreiding van de oplossing (in vergelijking met het verleggen van de referentielijn naar het voorland).
- De investeringskosten van de waterkerende constructie in de oever zijn hoger.

Een kanttekening bij dit voorkeursalternatief is dat ter plaatse van knelpunten een maatwerkoplossing bedacht wordt, welke in een later stadium wordt uitgewerkt. Het knelpunt bij dit dijkvak bevindt zich ter plaatse van de overgang van het scherm naar de dijk in dijkvak 11. Het scherm zal hierbij de weg Duinkerken kruisen. De uitwerking van deze locatie vindt plaats in de volgende projectfase.
Door middel van een inloopavond en gesprekken met belanghebbenden is het draagvlak beoordeeld voor dit dijkvak, waarbij onder andere gekeken is naar directe effecten voor omwonenden. Dit is als volgt beoordeeld:
Bij het scherm in de oever van de teensloot kan de dijk op de huidige plek blijven liggen en verschuiven de beperkingen niet naar de achtertuinen. Er ontstaan geen knelpunten bij de dorpels van de woningen. In de volgende fase wordt gekeken of de bomen waarmee dit alternatief een knelpunt heeft, kunnen blijven staan. Ook wordt gesproken met de gemeente over mogelijke effecten van het gekozen alternatief op het beschermde dorpsgezicht en worden maatregelen getroffen indien nodig.
Naast bovengenoemde zal er voor de volgende punten ook aandacht zijn in het vervolgtraject:

- Afstemming met de omgeving.
- De landschappelijke inpassing van de oplossing. In de vervolgfase wordt gekeken hoe het VKA past in het landschap.
- Voor wat betreft de KRW wordt een scherm geplaatst in de oever van de teensloot waar momenteel een geleidelijkere overgang is tussen land en water. Hiervoor dient in de volgende projectfase compensatie in kaart te worden gebracht.
- Een aandachtspunt bij het VKA is de afwatering van regenwater in de nieuwe situatie. Dit wordt uitgewerkt in de vervolgfase van het project.
- Er dient onderzoek te worden gedaan naar mogelijke effecten door trillingen van het aanbrengen van het scherm op de nabijgelegen woningen.
- Er wordt gekeken naar mogelijke effecten in het veranderen van grondstromen door het aanbrengen van het scherm.
- Knelpuntenanalyse van kabels en leidingen.

Classificatie: Openbaar

- Het inzichtelijk brengen van effecten door stikstofdepositie op nabijgelegen Natura 2000-gebieden.

3 Voorkeursalternatief

Het VKA is middels de variantenafweging tot stand gekomen. De positieve en negatieve effecten zijn in beeld gebracht en het VKA is besproken met interne en externe stakeholders (gemeente, grondeigenaren en bewoners). Dit heeft geleid tot een voorstel voor een VKA dat in de vervolgfase wordt uitgewerkt tot een uitvoeringsplan.
Het voorgestelde VKA voor de dijkverbetering Nigtevechtseweg-Zuid is:

Dijkvak 2: Kruinophoging van de dijk en ophogen weg in combinatie met een talud verflauwing en teenslootvergraving.
Dijkvak 4: Op dit dijkvak vinden momenteel geen werkzaamheden plaats. De dijk is nog op hoogte voor de komende 20 jaar.
Dijkvak 6: Kruinophoging van de dijk en ophogen weg inclusief het plaatsen van een stabiliteitsscherm over 30 meter (metrering 605-635).
Dijkvak 8: Kruinophoging van de dijk en ophogen weg (met optimalisatie naar optimale ophoging).
Dijkvak 9: Vervangen van de beschoeiing.
Dijkvak 10: Ophogen dijk naast de weg.
Dijkvak 11: Vervangen van de beschoeiing.
Dijkvak 12: Hoogtescherm in oever teensloot (incl. grondopvulling tussen weg en hoogtescherm).

Deze variantennota wordt vastgesteld door het bestuur van het waterschap. De variantennota wordt niet zelfstandig ter inzage gelegd, maar wordt later wel als bijlage bij het uitvoeringsplan toegevoegd. Vervolgens wordt het VKA uitgewerkt in een uitvoeringsplan. Dit plan vormt de onderbouwing van de aan te vragen vergunning eigen dienst. De ontwerp-vergunning eigen dienst, met alle onderliggende stukken inclusief het uitvoeringsplan, wordt ter inzage gelegd. Hierop is inspraak mogelijk.

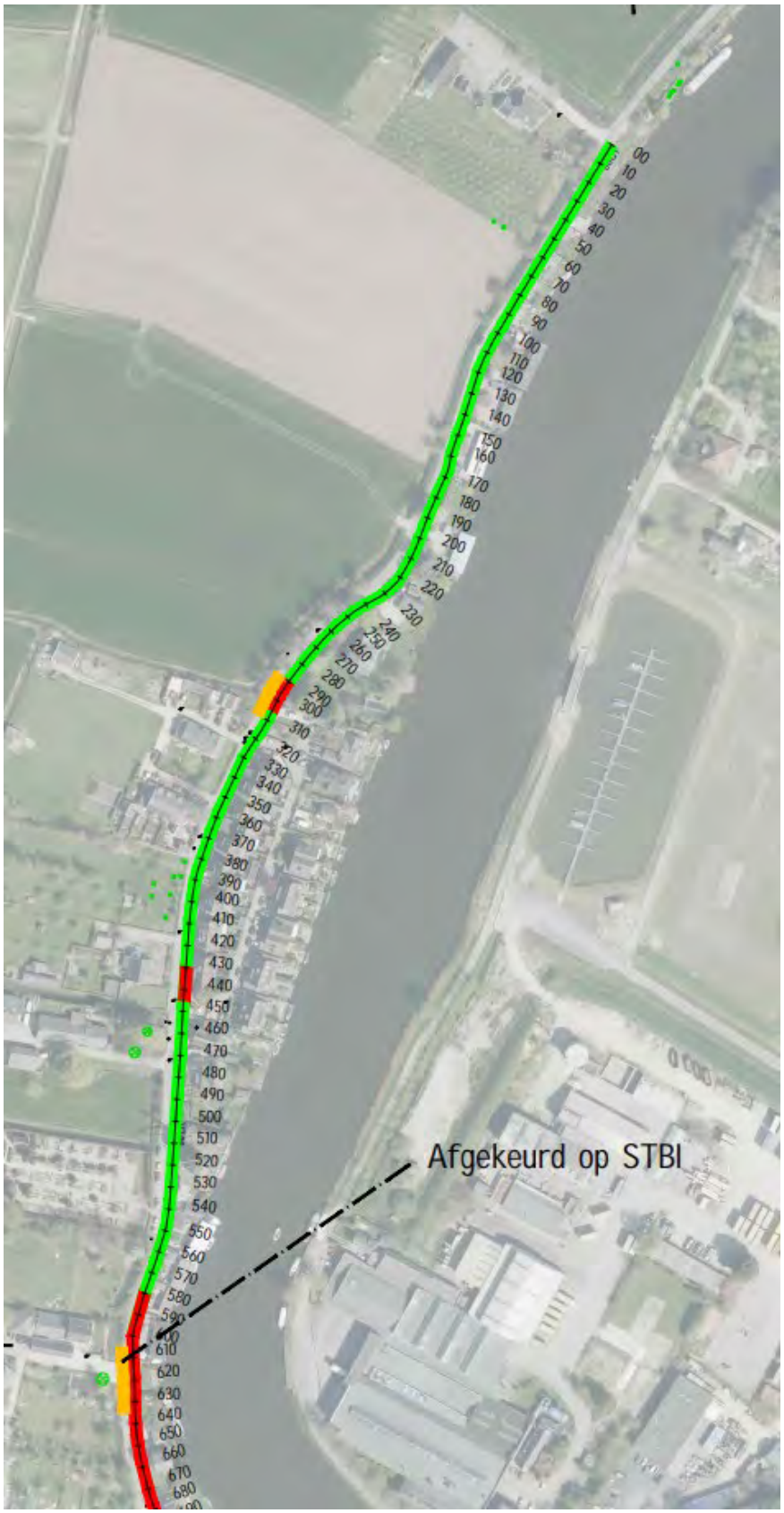
Classificatie: Openbaar

Literatuurlijst

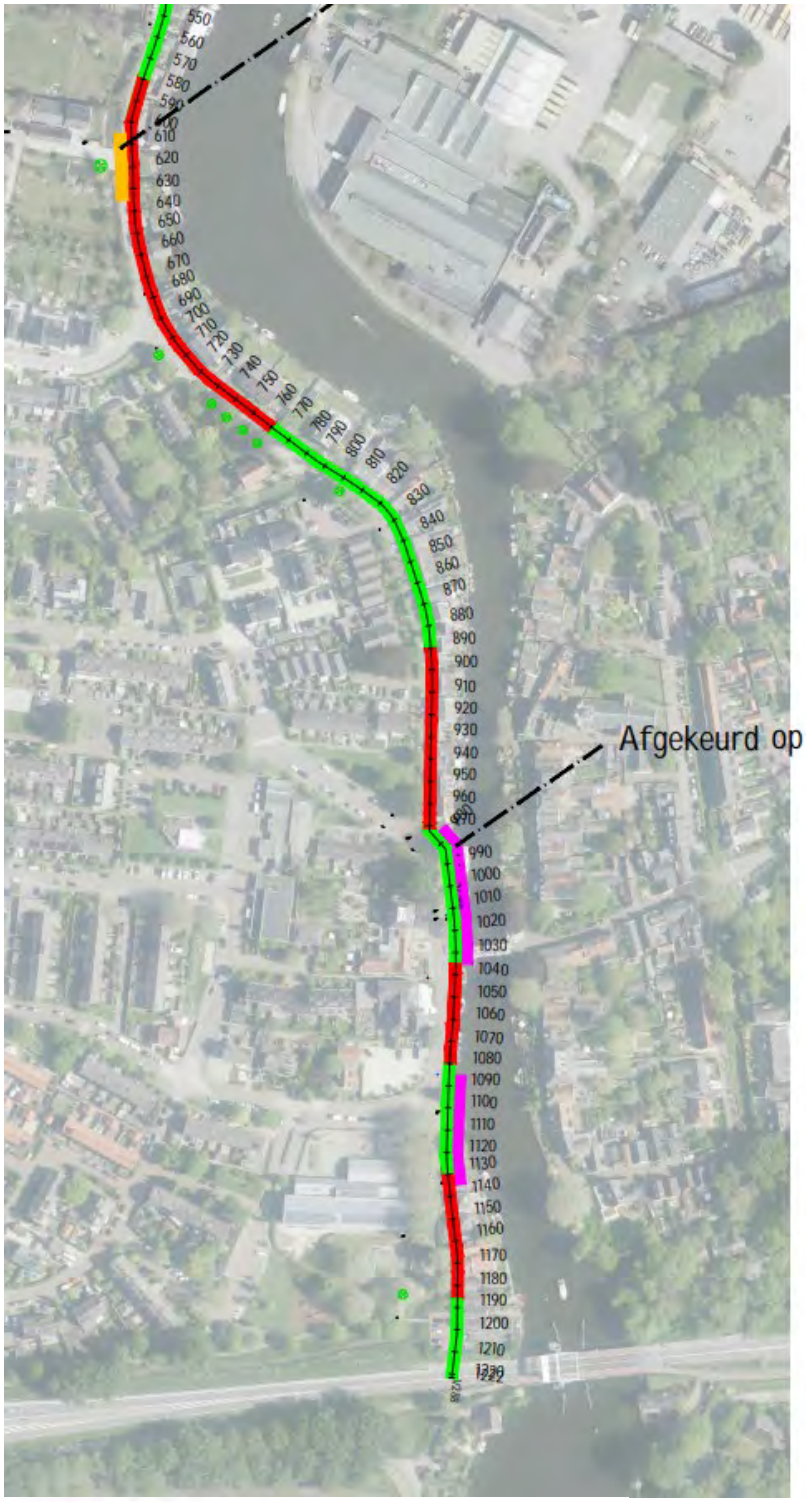
1. Scopebepaling Nigtevechtseweg-Zuid- V288, Waternet, 27 augustus 2020, rapportnummer 20.024440
2. Nota van Uitgangspunten Nigtevechtseweg, Waternet, 5 december 2022, rapportnummer 22.018529
3. Nadere berekeningen stabiliteit binnenwaarts dijkvak 6, Waternet, 9 februari 2024, rapportnummer 24.010542
4. Dijkversterking advies Nigtevechtseweg-Zuid, Waternet, 4 november 2023, rapportnummer 24.010514
5. Waterschap Amstel, Gooi en Vecht (2024), *Waterschapsverordening Amstel, Gooi en Vecht*.
6. QuickScan Soorten Dijkverbetering Nigtevechtseweg-Vreelandseweg, Waterproef, d.d. 31 mei 2022, rapportnummer: 22.010827
7. Nader ecologisch onderzoek DVB Nigtevechtseweg, Waterproef, d.d. 6 november 2023, rapportnummer: 23.022886
8. Ruimtelijk Kwaliteitskader dijkverbetering Nigtevechtseweg, Buro LinO, d.d. juli 2022, rapportnummer: 22.012712
9. Archeologisch vooronderzoek: een bureauonderzoek, Versie: 09-06-2022, Auteur: drs. R.A.C. Kroes, Bestandsnaam: RAAPrap_5853_UTDY_20220609, Rapportnummer: 22.010826
10. Waterschap Amstel, Gooi en Vecht (2023), *Levenscyclusanalyse -rapport (DuboCalc) – DVB Vreelandseweg 01.3310/002/300,* Referentie: DBC-WTN-2022-001 Rapportnummer: 24.008875

Classificatie: Openbaar

Bijlage 1 - Scopekaart



Classificatie: Openbaar



LEGENDA

- REFERENTIELIJN
- GEEN OPGAVE
- STABILITEITSOPGAVE (stabiliteit binnenwaarts (STBI))
- STABILITEITSOPGAVE (stabiliteit buitenwaarts (STBU))
- HOOGTEOPGAVE

Classificatie: Openbaar

Bijlage 2 – Tabel afweging Zeef 1 - Hoogte

Dijkvakken	Criteria	Sub criteria	Beoordeling van de bouwstenen					Onderbouwing + opmerkingen
Dijkvak 2			**Bouwstenen hoogte**					
			Kruinophoging van de dijk en ophogen weg	Verbeteren tuimeldijk	Hoogte scherm in dijklichaam	Hoogtescherm in de oever van de boezem (op huidige plek beschoeiing)	Verleggen referentie lijn naar voorland	
	1.Water veiligheid	Waterveiligheid	**V**	**V**	**V**	**Valt af**	**Valt af**	De kruinophoging van de dijk en ophogen weg, het verbeteren van de tuimeldijk en een hoogtescherm in het dijklichaam zorgen ervoor dat voldaan wordt aan de waterveiligheid. Het verleggen van de referentielijn is hier geen optie omdat het voorland niet hoger ligt. Een hoogtescherm in de oever van de boezem is hier niet van toepassing omdat aansluiting met de huidige dijk redelijkerwijs niet mogelijk is.
	2. Beheer	Beheer & onderhoud	**V**	**Alleen toepasbaar in tijdelijke situaties of situaties met weinig ruimte**	**V**	**-**	**-**	Het verbeteren van de tuimeldijk heeft niet de voorkeur vanuit het waterschap. Een tuimeldijk is een tijdelijke maatregel om de dijk op hoogte te brengen, maar is geen toekomstbestendige maatregel. Een tuimeldijk raakt vaak snel beschadigd. De dijk heeft op deze plekken niet voldoende hoogte en voldoet dan dus ook niet aan de eisen voor waterveiligheid. Over een aantal jaren dient dan waarschijnlijk herstel plaats te vinden. Dit is de reden dat deze bouwsteen niet verder is meegenomen in de afweging, maar alleen in tijdelijke situaties wordt toegepast om voor een kortere periode te voldoen aan de hoogte. Een andere situatie waarin toch gekozen kan worden voor het herstellen of aanleggen van een tuimeldijk is een situatie waarin weinig ruimte beschikbaar is. De tuimeldijk is dan eigenlijk slechts een maatregel wanneer andere maatregelen afvallen. Een dijk in grond is goed beheerbaar. Dagelijks beheer en onderhoud van een scherm is over het algemeen lastiger dan een dijk in grond. Ook dient bij een hoogtescherm in het ontwerp aandacht te zijn voor de aansluiting van het scherm op de rest van de dijk.
		Uitbreidbaarheid	**V**	**-**	**V**	**-**	**-**	Een ophoging in grond is op deze locatie uitbreidbaar. Een hoogtescherm is wat lastiger uitbreidbaar. Het is wel mogelijk om een scherm op te hogen door een stuk op het scherm te lassen of een opzetstuk erop te zetten (als dit geotechnisch gezien ook kan).
	3.Uitvoerbaarheid	Uitvoerbaarheid	**V**	**-**	**V**	**-**	**-**	Een kruinophoging van de dijk en ophogen weg en een hoogtescherm in het dijklichaam zijn op deze locatie beide uitvoerbaar.
Dijkvak 4			Kruinophoging van de dijk en ophogen weg	Aanleggen tuimeldijk	Hoogte	Hoogtescherm in de oever van de boezem (op	Verleggen referentie	

Classificatie: Openbaar

					scherm naast de weg	huidige plek beschoeiing)	lijn naar voorland	
	1.Water veiligheid	Waterveiligheid	**V**	**Valt af**	**Valt af**	**Valt af**	**Valt af**	Een kruinophoging van de dijk en ophogen weg zorgt ervoor dat voldaan wordt aan de waterveiligheid. Het verleggen van de referentielijn is hier niet een logische maatregel omdat de dijk ter plaatse van de referentielijn nog voor 20 jaar op hoogte is. Hetzelfde geldt voor het aanleggen van een tuimeldijk of het plaatsen van een hoogtescherm. Een hoogtescherm in de oever van de boezem is hier niet van toepassing omdat aansluiting met de huidige dijk redelijkerwijs niet mogelijk is.
	2. Beheer	Beheer & onderhoud	**V**	-	-	**-**	**-**	Een dijk in grond is goed beheerbaar.
		Uitbreidbaarheid	**V**	**-**	-	**-**	**-**	Een ophoging in grond is op deze locatie uitbreidbaar.
	3.Uitvoerbaarheid	Uitvoerbaarheid	**V**	**-**	-	-	**-**	Een ophoging in grond is op deze locatie uitvoerbaar. Aangezien de dijk nog voor de komende 20 jaar op hoogte is wordt ervoor gekozen om bij dit dijkvak op dit moment geen ophoging uit te voeren.
Dijkvak 6			Kruinophoging van de dijk en ophogen weg	Verbeteren/ aanleggen tuimeldijk	Hoogte scherm in het dijklichaam	Hoogtescherm in de oever van de boezem (op huidige plek beschoeiing)	Verleggen referentie lijn naar voorland	
	1.Water veiligheid	Waterveiligheid	**V**	**V**	**V**	**V**	**V**	Een kruinophoging van de dijk en ophogen weg, het verbeteren van de tuimeldijk en een hoogtescherm in het dijklichaam of in de oever zorgen ervoor dat voldaan wordt aan de waterveiligheid. Het verleggen van de referentielijn laat dit dijkvak slechts voldoen aan de waterveiligheid omdat het voorland deels hoger ligt (het voorland ligt alleen op hoogte van metrering 640-760). Deze variant is daarom alleen mogelijk in combinatie met een van de andere bouwstenen voor metrering 550-640.
	2. Beheer	Beheer & onderhoud	**V**	**Alleen toepasbaar in tijdelijke situaties of situaties met weinig ruimte**	**V**	**V**	**V**	Het verbeteren van de tuimeldijk valt bij dit dijkvak af om dezelfde reden als bij dijkvak 2.
		Uitbreidbaarheid	**V**	**-**	**V**	**V**	**V**	Op het westelijke deel van dijkvak 6 is het voorland niet op hoogte. Op het oostelijke deel ligt een deel van het voorland wel op hoogte voor de komende 30 jaar. Het verleggen van de referentielijn naar het voorland is mogelijk, maar een lastig uitbreidbare oplossing. Bij de keuze voor deze variant komt de dijk in de achtertuinen te liggen. Dat betekent dat de dijk over 30 jaar op deze plekken opgehoogd moet worden.

Classificatie: Openbaar

	3.Uitvoerbaarheid	Uitvoerbaarheid	**V**	**-**	**V**	**V**	**V**	De overgebleven varianten zijn uitvoerbaar.
Dijkvak 8			Kruinophoging van de dijk en ophogen weg	Aanleggen tuimeldijk	Hoogte scherm naast de weg	Hoogtescherm in de oever van de boezem (op huidige plek beschoeiing)	Verleggen referentie lijn naar voorland	
	1.Water veiligheid	Waterveiligheid	**V**	**V**	**V**	**V**	**Valt af**	Een kruinophoging van de dijk en ophogen weg, het aanleggen van een tuimeldijk en een hoogtescherm naast de weg of in de oever van de boezem zorgen ervoor dat voldaan wordt aan de waterveiligheid. Het verleggen van de referentielijn is geen optie omdat het voorland hier slechts voor een periode van 10 jaar op hoogte is. Dat betekent dat wanneer op deze locatie gekozen wordt voor deze oplossing, de dijk niet waterveilig is voor de komende 30 jaar. Een volgende ophoging over 10 jaar dient dan op de nieuwe plek van de dijk plaats te vinden, die zich dan in de achtertuinen bevindt. Vanwege het privégebruik van deze gronden wordt dit geen haalbare variant geacht.
	2. Beheer	Beheer & onderhoud	**V**	**Alleen toepasbaar in tijdelijke situaties of situaties met weinig ruimte**	**V**	**V**	-	Oplossingen in grond zijn over het algemeen goed beheerbaar. Dagelijks beheer en onderhoud van een scherm is over het algemeen lastiger dan een dijk in grond. Ook dient bij een hoogtescherm in het ontwerp aandacht te zijn voor de aansluiting van het scherm op de rest van de dijk. Het aanleggen van een tuimeldijk valt bij dit dijkvak af om dezelfde reden als bij dijkvak 2.
		Uitbreidbaarheid	**V**	-	**V**	**V**	-	Oplossingen in grond zijn over het algemeen goed uitbreidbaar. Een hoogtescherm is wat lastiger uitbreidbaar. Het is wel mogelijk om een scherm op te hogen door een stuk op het scherm te lassen of een opzetstuk erop te zetten (als dit geotechnisch gezien ook kan).
	3.Uitvoerbaarheid	Uitvoerbaarheid	**V**	-	**V**	**V**	-	Bij de variant kruinophoging van de dijk en ophogen weg is de inpassing een belangrijk aandachtspunt. Er staan woningen dicht op de weg en er bestaat de kans dat een ophoging een effect heeft op de funderingen van de woningen. De inpassing van de alternatieven staat beschreven in paragraaf 2.5 van de variantenafweging. Alle varianten zijn als uitvoerbaar beoordeeld. Het plaatsen van een scherm vergt wel de aandacht in de uitvoering vanwege de nabijgelegen panden.
Dijkvak 10			Kruinophoging van de dijk en ophogen weg	Verbeteren dijk naast weg	Hoogte scherm in de dijk naast de weg	Hoogtescherm in de oever van de boezem (op huidige plek beschoeiing)	Verleggen referentie lijn naar voorland	

Classificatie: Openbaar

	1.Water veiligheid	Waterveiligheid	**V**	**V**	**V**	**V**	**Valt af**	Een kruinophoging van de dijk en ophogen weg, het verbeteren van de dijk naast de weg en een hoogtescherm in de dijk naast de weg of in de oever van de boezem zorgen ervoor dat voldaan wordt aan de waterveiligheid. In dit dijkvak is geen voorland aanwezig dus het verleggen van de referentielijn naar het voorland is geen haalbare variant.
	2. Beheer	Beheer & onderhoud	**V**	**V**	**V**	**V**	**-**	Oplossingen in grond zijn over het algemeen goed beheerbaar. De dijk ligt op deze locatie naast de weg, vlak aan de Vecht en heeft hier al de benodigde breedte vanuit de uitgangspunten voor beheer en onderhoud (3 meter). Om deze reden is er geen sprake van een tuimeldijk, maar van een robuuste dijk. Dagelijks beheer en onderhoud van een scherm is over het algemeen lastiger dan een dijk in grond. Ook dient bij een hoogtescherm in het ontwerp aandacht te zijn voor de aansluiting van het scherm op de rest van de dijk.
		Uitbreidbaarheid	**V**	**V**	**V**	**V**	-	Oplossingen in grond zijn over het algemeen goed uitbreidbaar. Een hoogtescherm is wat lastiger uitbreidbaar. Het is wel mogelijk om een scherm op te hogen door een stuk op het scherm te lassen of een opzetstuk erop te zetten (als dit geotechnisch gezien ook kan).
	3.Uitvoerbaarheid	Uitvoerbaarheid	**V**	**V**	**Valt af**	**V**	-	Vanwege de bestaande ankers in de dijk van de beschoeiing is de bouwsteen hoogtescherm naast in de dijk naast de weg niet uitvoerbaar. Het nieuwe scherm zou dan door de ankers komen. Daarnaast is het niet logisch en wenselijk (vanwege beheersredenen) om twee schermen naast elkaar te hebben. De overige bouwstenen zijn uitvoerbaar. Bij de variant kruinophoging van de dijk en ophogen weg is de inpassing een belangrijk aandachtspunt. Het hotel staat dicht op de weg en daarnaast bestaat de kans dat een ophoging ter plaatse van de weg een effect heeft op de fundering van het gebouw. De inpassing van de alternatieven staat beschreven in paragraaf 2.5 van de variantenafweging. Alle overige varianten zijn uitvoerbaar. Het plaatsen van een scherm vergt wel de aandacht in de uitvoering vanwege de nabijgelegen (monumentale) panden.
Dijkvak 12			Kruinophoging van de dijk en ophogen weg	Aanleggen tuimeldijk	Hoogte scherm in oever teensloot inclusief aanvulling van het talud	Hoogtescherm in de oever van de boezem (op huidige plek beschoeiing)	Verleggen referentie lijn naar voorland	
	1.Water veiligheid	Waterveiligheid	**V**	**V**	**V**	**V**	**V**	Bij alle varianten wordt voldaan aan de waterveiligheid. Een kruinophoging in grond zorgt hier niet voor een stabiliteitsissue.

Classificatie: Openbaar

	2. Beheer	Beheer & onderhoud	**V**	**Alleen toepasbaar in tijdelijke situaties of situaties met weinig ruimte**	**V**	**V**	**V**	Oplossingen in grond zijn over het algemeen goed beheerbaar. Dagelijks beheer en onderhoud van een scherm is over het algemeen lastiger dan een dijk in grond. Ook dient bij een hoogtescherm in het ontwerp aandacht te zijn voor de aansluiting van het scherm op de rest van de dijk. Het aanleggen van een tuimeldijk valt bij dit dijkvak af om dezelfde reden als bij dijkvak 2.
		Uitbreidbaarheid	**V**	-	**V**	**V**	**V**	Oplossingen in grond zijn over het algemeen goed uitbreidbaar. Een hoogtescherm is wat lastiger uitbreidbaar. Het is wel mogelijk om een scherm op te hogen door een stuk op het scherm te lassen of een opzetstuk erop te zetten (als dit geotechnisch gezien ook kan). Het verleggen van de referentielijn naar het voorland is mogelijk, maar een lastig uitbreidbare oplossing. Bij de keuze voor deze variant komt de dijk in de achtertuinen te liggen. Dat betekent dat de dijk over 30 jaar op deze plekken opgehoogd moet worden.
	3.Uitvoerbaarheid	Uitvoerbaarheid	**V**	-	**V**	**V**	**V**	Bij de variant kruinophoging van de dijk en ophogen weg is de inpassing een belangrijk aandachtspunt. Er staan woningen dicht op de weg en daarnaast bestaat de kans dat een ophoging een effect heeft op de funderingen van de woningen. De inpassing van de alternatieven staat beschreven in paragraaf 2.5 van de variantenafweging. Alle overige varianten zijn uitvoerbaar. Het plaatsen van een scherm vergt wel de aandacht in de uitvoering vanwege de nabijgelegen panden.

Classificatie: Openbaar

Bijlage 3 – Tabel afweging Zeef 1 – Stabiliteit binnenwaarts

Dijkvakken	Criteria	Sub criteria	Beoordeling van de bouwstenen							Opmerkingen
Dijkvak 2			**Bouwstenen stabiliteit Binnen-waarts**							
			Taludverflauwing incl. teenslootvergraving	Stabiliteits-scherm in het binnentalud	Water kerende constructie in het dijklichaam	Water kerende constructie in de oever van de boezem	Vernageling	Aanbrengen beton-blokken met stortsteen in watergang	Sloot verzwaren met zand	
	1.Water-veiligheid	Water-veiligheid	**V**	**V**	**V**	**V**	**Valt af**	**V**	**V**	Vernageling is niet wenselijk aangezien de dijk watervoerend wordt, waarvoor aparte maatregelen getroffen moeten worden. Het doorboren van de dijk creëert zwakke plekken met kans op piping en is daarom geen gewenste oplossing. Op deze locatie zijn andere maatregelen mogelijk die zorgen voor een hogere waterveiligheid. De overige maatregelen zorgen ervoor dat voldaan wordt aan de waterveiligheid.
	2. Beheer	Beheer & onderhoud	**V**	**V**	**V**	**V**	**-**	**Valt af**	**Valt af**	Het aanbrengen van betonblokken met stortsteen in de teensloot is geen optie omdat in de praktijk met het baggeren van de sloot de betonblokken beschadigd raken waardoor het geen maatregel is voor de lange termijn. De bouwsteen sloot verzwaren met zand is ongewenst vanuit beheer, omdat er een risico bestaat bij het uitvoeren van baggerwerkzaamheden. Er kan te diep gebaggerd worden waardoor de slootverzwaring verwijderd wordt. De overige oplossingen zijn goed te beheren. Als er ruimte beschikbaar is, heeft het talud verflauwen inclusief het vergraven van de teensloot de voorkeur. Bij een stabiliteitsscherm in het binnentalud komt er een extra object in de kering dat beheerd moet wordt worden. Een waterkerende constructie (die de gehele functie van de dijk overneemt) is goed te beheren.
		Uitbreidbaarheid	**V**	**V**	**V**	**V**	**-**	**-**	-	Alle bouwstenen zijn uitbreidbaar.
	3.Uitvoer-baarheid	Uitvoerbaarheid	**V**	**V**	**V**	**Valt af**	**-**	**-**	-	Een waterkerende constructie in de oever van de boezem valt af om dezelfde reden dat een hoogtescherm in de oever van de boezem afvalt bij dit dijkvak (zie bijlage 2). De overige bouwstenen zijn uitvoerbaar.

Classificatie: Openbaar

Dijkvak 6			Taludverflauwing incl. teenslootvergraving	Stabiliteits-scherm in het binnentalud	Waterkerende constructie in het dijklichaam	Waterkerende constructie in de oever van de boezem	Vernageling	Aanbrengen beton blokken met stortsteen in watergang	Sloot verzwaren met zand	
	1.Water-veiligheid	Waterveiligheid	**V**	**V**	**V**	**V**	**Valt af**	**V**	**V**	Idem aan de beoordeling bij dijkvak 2.
	2. Beheer	Beheer & onderhoud	**V**	**V**	**V**	**V**	-	**Valt af**	**Valt af**	Idem aan de beoordeling bij dijkvak 2.
		Uitbreidbaarheid	**V**	**V**	**V**	**V**	-	-	-	Idem aan de beoordeling bij dijkvak 2.
	3.Uitvoer baarheid	Uitvoerbaarheid	**V**	**V**	**V**	**V**	-	-	-	Alle overgebleven varianten zijn uitvoerbaar. In tegenstelling tot dijkvak 2 is bij dit dijkvak de aansluiting met de dijk bij een waterkerende constructie in de oever van de boezem eenvoudiger te realiseren en daardoor als uitvoerbaar beoordeelt.

Classificatie: Openbaar

Bijlage 4 – Beschrijving criteria zeef 2

Criterium 1) Beheer
Voor het criterium 'Beheer en onderhoud' zijn er twee subcriteria:

1.a Beheerbaarheid

De kansrijke alternatieven worden beoordeeld op basis van beheer en onderhoud onder dagelijkse en niet-reguliere omstandigheden. Deze aspecten spelen hierbij een rol volgens de dagelijks beheerder van de waterkering:

- Onderhoudsvrij of onderhoudsintensief.
- Toegankelijkheid van onderhoudsmaterieel zoals een auto en een maaier. Bij een principeprofiel met een kruinbreedte van 3m is de dijk makkelijk toegankelijk met inspectie- en onderhoudsvoertuigen.
- Eenvoud en uniformiteit. De beheerbaarheid van een grondoplossing (groene dijk) is wenselijk omdat het beheren van vegetatie (gras en riet) een reguliere taak is van de beheerder. Bij constructies zoals (stalen) damwanden zijn gespecialiseerde methoden en/of materialen nodig om deze te inspecteren en te onderhouden. Deze zijn relatief kostbaar en arbeidsintensief en kunnen vaak enkel worden uitgevoerd door gespecialiseerde (externe) partijen. Dit resulteert in hogere kosten en extra inzet van capaciteit. Ook de uniforme inrichting van het dijktraject heeft de voorkeur t.o.v. verschillende dijkprofielen en constructies.
- De aanwezigheid van niet-waterkerende objecten en aansluitingen, zoals bomen, steigers en opstallen resulteren in extra inzet voor het dagelijks beheer en onderhoud. Hierdoor is het dagelijks beheer van een constructie minder gewenst.

1.b Uitbreidbaarheid

De uitbreidbaarheid van een kansrijk alternatief wordt beoordeeld door te kijken in hoeverre bij een toekomstige dijkverbetering de dijk uit te breiden is, gezien de ruimtelijke inpassing en eventuele technische randvoorwaarden. De uitbreidbaarheid van een grondoplossing en constructie zijn beide theoretisch mogelijk.

- Voor een dijkverbetering in grond zal waarschijnlijk door de zettingen van de ondergrond na 30 jaar opnieuw een dijkverbetering moeten worden uitgevoerd. Na de planperiode van 30 jaar moet opnieuw worden beoordeeld of de dijk voldoet aan de geldende normen en of er een nieuwe veiligheidsopgave is. De ruimtelijke inpassing van een toekomstig grondlichaam is beoordeeld.
- Een constructieve oplossing (bijvoorbeeld een damwand) daarentegen wordt gefundeerd op een diepere zandlaag en zal niet meer zakken (zetten). Zo blijft deze voldoen aan de hoogte-eis, onder gelijkblijvende maatgevend hoogwater (MHW). Bij een stalen damwand wordt uitgegaan van een levensduur van 50 tot 100 jaar, en bij een houten damwand van ongeveer 30 jaar.

Criterium 2) Gebruik
Voor het criterium 'Gebruik' wordt gekeken naar effect op wonen, werken en recreatie.

Wonen

Dit criterium heeft betrekking op de woonbeleving van bewoners op of aan de dijk.
Eventueel direct effect op het woongenot is in de beoordeling meegenomen. Er is gekeken naar de effecten van de alternatieven op het ruimtebeslag (op panden en percelen), hoogte (uitzicht), zicht op openbaar en privaat groen en privacy.

Werken

Dit betreft de potentiële effecten van de alternatieven op economisch gewin/gezondheid van aanwezige bedrijven, zoals de agrarische percelen. Hierbij wordt gekeken naar o.a. het ruimtegebruik, profiel van de dijk en/of toegankelijkheid van percelen voor bestemmingsverkeer.

Recreatie

Denk hierbij aan recreatievaart, eventueel wandel- en/of fietsroutes. Daarnaast is er veel recreatievaart op de Vecht.

Classificatie: Openbaar

Criterium 3) Infrastructuur
Voor het criterium 'Infrastructuur' zijn er twee subcriteria:

3.a Waterhuishouding

De beoordeling is op basis van de verandering van het oppervlaktewater, grondwaterstroming en de waterkwaliteit in de Vecht. De Vecht maakt onderdeel uit van de boezem. Er wordt ook gekeken naar veranderingen van het doorstroomprofiel omdat de doorstroombaarheid van de Vecht relevant is voor de afvoer van boezemwater. Ook de eventuele effecten op het watersysteem in de naastgelegen polder worden beoordeeld.

3.b Kabels en leidingen

Bij dit criterium wordt beoordeeld wat de effecten zijn op de aanwezige kabels- en leidingen (k&l) die de Vecht kruisen of parallel liggen aan de dijk. Hierbij is de mate van ophoging boven bestaande k&l bepalend, de kans op schade tijdens de uitvoering zoals trilling of doorkruisingen en knelpunten bij afgraven van grond. Het uitgangspunt is dat de ligging van de aanwezige k&l gehandhaafd blijft. Eventuele knelpunten met k&l worden in deze projectfase kwalitatief beschreven, omdat niet de exacte (diepte)ligging bekend is. Bij knelpunten wordt in de vervolgfase de exacte ligging van de kabel of leiding in beeld gebracht in het veld. Er wordt dan ook beoordeeld of er geen ongewenste (verschil)zettingen kunnen optreden met risico tot falen van de kabel of leiding. Er is extra aandacht voor leidingen die van gietijzer of asbestcement zijn, gezien de gevoeligheid van deze leidingen.

Criterium 4) Omgeving
Voor het criterium 'Omgeving' zijn er drie subcriteria:

4.a Landschap en cultuurhistorie

Voor de NvU zijn de landschap- en cultuurhistorische waarden in beeld gebracht middels een bureaustudie. De kansrijke alternatieven zijn beoordeeld op de potentiële effecten op landschappelijke en cultuurhistorische waarden. Hierbij wordt vergeleken met en gekeken naar:

- het bestaande landschap;
- de voor het landschap karakteristieke elementen.
- de (beschermde) landschappelijke waarden.

De effecten op landschap hangen samen met de cultuurhistorie. De alternatieven worden beoordeeld op de effecten van het alternatief op de aanwezige cultuurhistorische waarden (bijvoorbeeld monumenten). Dit gebeurt op basis van de effecten op cultuurhistorisch waardevolle bebouwing en elementen van de dijk zelf ten opzichte van de bestaande situatie. Het LCA-onderzoek geeft hiervoor de uitgangspunten.

4.b Archeologie

Op basis van het uitgevoerde archeologische bureauonderzoek [Lit. 9] worden de effecten van de alternatieven bekeken en beoordeeld. De beoordeling vindt plaats op basis van de effecten op de bekende en verwachte archeologische waarden ten opzichte van de bestaande situatie. Het archeologisch onderzoek geeft hiervoor de uitgangspunten.

4.c Natuur

Het subcriterium Natuur bestaat uit verschillende componenten en richt zich op de beoordeling van effecten op beschermde gebieden (Natura 2000 en Natuurnetwerk Nederland), beschermde soorten, Kaderrichtlijn Water en biodiversiteit. Bij de beoordeling wordt onderscheid gemaakt tussen tijdelijke effecten tijdens de aanlegfase en permanente effecten door de nieuwe situatie. De uitgangspunten voor natuur, Natura 2000, Natuurnetwerk Nederland, beschermde soorten, KRW en biodiversiteit zijn beschrijven in de NvU en de onderliggende analyse QuickScan Soorten.

Natura 2000

Het projectgebied ligt op minimaal 300 meter van het stikstofgevoelige Natura 2000-gebied Oostelijke Vechtplassen. Er heeft een Voortoets Natura 2000 plaatsgevonden [Lit. 6] waarin effecten door de werkzaamheden worden uitgesloten. In deze

Classificatie: Openbaar

voortoets zijn effecten door stikstof nog niet beschouwd. Op basis van het voorkeursalternatief wordt de stikstofdepositie berekend en vervolgstappen bepaald.

Natuurnetwerk Nederland (NNN)

Het projectgebied ligt vlak naast het Natuurnetwerk Nederland. Werkzaamheden in de oeverzones van de Vecht en kunnen effect hebben op het NNN-gebied. De alternatieven worden beoordeeld op de mate waarin deze invloed hebben op het NNN. Dit wordt gedaan op basis van het ruimtebeslag van het alternatief en de hinder in de aanlegfase. Effecten op NNN worden inzichtelijk gemaakt en getoetst aan het beleidskader en de bestaande situatie.

Beschermde soorten

Van de alternatieven wordt beoordeeld of deze leiden tot effecten op beschermde soorten met inbegrip van een zorgvuldige werkwijze door Waternet en eventuele maatregelen. De basis hiervoor is het uitgevoerde natuuronderzoek [Lit. 6 en Lit. 7]. Bij de beoordeling wordt onderscheid gemaakt tussen tijdelijke effecten tijdens de aanlegfase en permanente effecten door de nieuwe situatie. Toetsing gebeurt aan de hand van het wettelijk kader.

Kaderrichtlijn Water (KRW) en waterkwaliteit

De invloed op waterkwaliteit wordt beoordeeld. Onder waterkwaliteit valt onder meer de mate van vertroebeling en de effecten op de doelen Kaderrichtlijnwater (KRW). Onder waterkwaliteit valt onder meer de mate van vertroebeling en de effecten op de doelen van de Kaderrichtlijnwater (KRW). Er wordt beoordeeld of de maatregelen aansluiten bij de bestuurlijke ambities en doelen van de KRW in 2027. Het KRW-principe voor verbeterkansen betreft ‘ja, tenzij’. Dat betekent tenminste geen verslechtering van de waterkwaliteit. Naast negatieve effecten van de alternatieven worden ook de kansen voor verbetering beoordeeld, door bijvoorbeeld het creëren van natuurvriendelijke oevers.

Biodiversiteit

De alternatieven worden beoordeeld op de kansen die ze bieden op het verbeteren van de biodiversiteit. Bijvoorbeeld door vegetaties van lage ecologische waarde te vervangen door vegetaties met een hogere waarde.

4.d Bomen

Langs de dijk staan meerdere bomen. Deze bomen zijn in kaart gebracht in een bomeninventarisatie. De kansrijke alternatieven worden kwantitatief beoordeeld op raakvlakken met de aanwezige bomen. Denk hierbij aan de overlevingskansen van bomen onder invloed van het kansrijke alternatief. Welke bomen daadwerkelijk gekapt worden, wordt bepaald in de projectfase na vaststelling van het VKA.

Criterium 5) Uitvoering

5.a Uitvoeringsrisico's

De kansrijke alternatieven zijn beoordeeld op basis van de complexiteit en omvang van werkzaamheden. Dit vormt een maat voor de uitvoeringsrisico’s. Voorbeelden zijn risico op schade aan de dijk of (monumentale) panden.
In het verleden is gebruikgemaakt van puin als materiaal voor de oevers van de watergangen binnen het beheergebied van het waterschap – zo ook voor de Vecht. Dit puin zit tot enkele meters beneden de waterbodem (mogelijk tot 3m onder de waterlijn) en is niet gemakkelijk op te ruimen. Dit puin is naar verwachting niet vrij van verontreinigde stoffen. Zo kan bij het roeren van de grond deze verontreiniging vrijkomen.
De aanwezigheid van objecten zoals kabels en leidingen, bomen, bebouwing etc. kan de uitvoeringsrisico’s vergroten. De specifieke effecten op de kabels en leidingen zijn in criterium 3-b beschreven.

5.b Omgevingshinder

De kansrijke alternatieven worden beoordeeld op basis van omgevingshinder tijdens de aanlegfase. De beoordeling van de alternatieven is op basis van de volgende aspecten:

- Verkeersafwikkeling/bereikbaarheid: Bereikbaarheid duidt op het gemak waarmee bestemmingen kunnen worden bereikt. Onderzocht wordt welke effecten de alternatieven hebben op de bereikbaarheid van het omgeving. Bij de uitvoering wordt

Classificatie: Openbaar

in alle gevallen de verkeersveiligheid gewaarborgd. Met name de invloed op het wegverkeer en de daarbij optredende hinder is beoordeeld;
- Milieuhinder tijdens bouwfase (geluid, trillingen etc.).
- Ruimte voor uitvoering.

Criterium 6) Duurzaamheid Milieukosten d.m.v. DuboCalc
De Duurzaam Bouwen Calculator (DuboCalc) is gebruikt om de duurzaamheid en milieukosten van de kansrijke alternatieven te berekenen [Lit. 10]. De met DuboCalc berekende waarde wordt uitgedrukt in een MKI-score: Milieukostenindicator (MKI). De MKI is opgebouwd uit 11 categorieën en is uitgedrukt in euro's. Het berekent alle effecten van het materiaal- en energieverbruik over de gehele levensloop van het object. Dus van de winning van grondstoffen tot aan de sloop- en hergebruikfase.
Bij twee alternatieven is bij deze dijkverbetering de beoordeling gedaan door middel van expert judgement omdat deze alternatieven op een later stadium (na het opstellen van de Dubocalc) in beschouwing zijn genomen. Dit is een mogelijkheid omdat het situaties betreffen waarbij met zekerheid te zeggen is dat het kansrijk alternatief de minste milieu-impact heeft in vergelijking met de andere alternatieven van dat dijkvak en omdat het een oplossing in grond betreft, wat in lijn is met de voorkeur van het waterschap om een dijk in grond op te hogen.

Criterium 7) Bouwkosten
Voor een inschatting van de bouwkosten is per kansrijk alternatief gebruikgemaakt van de Standaardsystematiek voor Kostenramingen (SSK). De SSK is een systematiek voor het opstellen, vastleggen en delen van ramingen in met name de grond-, weg- en waterbouw en de woning- en utiliteitsbouw. Voor de kansrijke alternatieven zijn enkel de kale bouwkosten geraamd. De relatieve investeringskosten van de kansrijke alternatieven per dijkvak zijn gebruikt in het afwegingskader.

Criterium 8) Draagvlak uit de omgeving
Gedurende het afwegingsproces van de kansrijke alternatieven per dijkvak hebben een inloopavond en gesprekken met bewoners en gebiedspartners plaatsgevonden. Tijdens deze gesprekken zijn de kansrijke alternatieven en het concept voorkeursalternatief voorgelegd. Er is hierbij getoetst of het VKA voor het betreffende dijkvak voldoende is beoordeeld, of dat de beoordeling moet worden aangevuld met inzichten van de omwonenden en of er draagvlak is voor het concept VKA. Het betrekken van de bewoners in deze fase van het proces heeft als doelstelling om draagvlak te creëren voor het VKA en het ontwerp van de dijk. Van de gesprekken die hebben plaatsgevonden zijn gespreksverslagen gemaakt. Eventuele aandachtspunten voor wensen en maatregelen in de uitwerking van het uitvoeringsplan en/of de uitvoering zijn opgenomen in de verslagen.

Classificatie: Openbaar

Bijlage 5 – Tabel afweging Zeef 2

Classificatie: Openbaar

Dijkvak 2

Criteria	Sub-criteria	**Kansrijk alternatief:**				
		1. Kruinophoging van de dijk en ophogen weg incl. taludverflauwing met teenslootvergraving	2. Kruinophoging van de dijk en ophogen weg incl. stabiliteitsscherm in binnentalud	3. Waterkerende constructie in dijklichaam (in de tuimeldijk)	Beoordeling uitgevoerd ten opzichte van:	
Techniek	Beheerbaarheid	2	1	-1	Autonome situatie	In dit dijkvak is een dijk aanwezig met tuimeldijk. Bij een **kruinophoging en een taludverflauwing met teenslootvergraving** is de dijk beter te inspecteren en is de kans op schade veel lager. Dit is een grote verbetering ten opzichte van de huidige situatie. Over het algemeen zijn schermen lastiger te inspecteren omdat ze onzichtbaar zijn onder water of onder de grond. Ten opzichte van de huidige situatie is het kansrijk alternatief **kruinophoging met een stabiliteitsscherm** wel een verbetering. Een **waterkerende constructie in de tuimeldijk** is qua beheer minder wenselijk. De tuimeldijk blijft over de komende jaren zakken, waarbij het scherm op dezelfde hoogte blijft. Dat heeft tot gevolg dat het scherm na een aantal jaar boven het maaiveld uitkomt en zijn er herstelwerkzaamheden nodig. Dit zal vooral spelen bij de oprit met poort in dit dijkvak. Een schotbalkconstructie is vanuit beheer ook niet gewenst vanwege de onbetrouwbaarheid.
Techniek	Uitbreidbaarheid	2	1	0	Autonome situatie	Een oplossing in grond (**kruinophoging en een taludverflauwing met teenslootvergraving**) is goed uitbreidbaar als bijvoorbeeld de norm voor de dijk in de toekomst wijzigt. En het is beter uitbreidbaar dan de huidige situatie met de tuimeldijk. Een tuimeldijk is in de toekomst niet uitbreidbaar. Een **stabiliteitsscherm** is lastig uitbreidbaar wanneer de dijk in de toekomst niet aan de stabiliteitseisen voldoet. Een **waterkerende constructie** is uitbreidbaar door een gording erop te maken (als dat geotechnisch ook kan), maar het is lastiger uitbreidbaar dan een grondoplossing. Bij de in- en uitrit is het lastig uit te breiden wanneer de dijk gezakt is, maar de huidige situatie met de tuimeldijk is ook lastig uitbreidbaar in verband met de benodigde ruimte bij de in- en uitrit.
Techniek	Uitvoerbaarheid/ uitvoeringsrisico's	0	0	-1	Andere kansrijke alternatieven	Bij een **kruinophoging en een taludverflauwing met teenslootvergraving** zijn er geen raakvlakken met opstallen en is het werk goed uit te voeren zonder direct grote uitvoeringsrisico's. Voor een **kruinophoging en een stabiliteitsscherm** geldt hetzelfde. Het te plaatsen scherm aan de polderzijde leidt in relatie tot de afstand tot de opstallen niet tot een groter risico. Bij het plaatsen van schermen is er vaak risico op aantreffen van puin in de ondergrond wat het plaatsen van het scherm kan bemoeilijken. Bij een **waterkerende constructie in de tuimeldijk** is er iets meer risico vanwege een grotere kans op schade aan de oprit en de poort door trillingen omdat deze in de directe nabijheid liggen van het te plaatsen scherm. Het plaatsen van schermen heeft altijd grotere risico's dan de uitvoering van een grondoplossing.
Omgeving	Omgevingshinder	0	-1	-1	Andere kansrijke alternatieven	Bij een **kruinophoging en een taludverflauwing met teenslootvergraving** is er minder kans op geluidsoverlast of kans op trillingen dan bij het plaatsen van een scherm. Bereikbaarheid en ruimte voor uitvoering is bij elk kansrijk alternatief een aandachtspunt en daarom gelijk beoordeeld per kansrijk alternatief. Voor een **kruinophoging en een stabiliteitsscherm** geldt dat het plaatsen van een scherm meer trillingen en geluid kan veroorzaken dan de uitvoering in grond. Voor een **waterkerende constructie in de tuimeldijk** geldt hetzelfde als bij het plaatsen van een stabiliteitsscherm.
Gebruik	Impact op Wonen, werken en recreatie	-2	0	-1	Autonome situatie	Bij een **kruinophoging en een taludverflauwing met teenslootvergraving** is er een impact op de bedrijfsvoering van een agrariër omdat de teensloot richting het agrarische perceel opschuift. Dit gaat om een deel (waar de dijk is afgekeurd) van het perceel en niet over het gehele perceel. Voor een **kruinophoging en een stabiliteitsscherm** geldt dat de impact op werken en wonen neutraal is. Een **waterkerende constructie in de tuimeldijk** is qua bereikbaarheid van de woning aan de boezemzijde met oprit lastig te realiseren waarbij overlast verwacht wordt en scoort daarmee dus negatiever op dit criterium.
Omgeving	Landschap & cultuurhistorie	-1	-1	-1	Autonome situatie	Bij het kansrijk alternatief **kruinophoging en een taludverflauwing met teenslootvergraving** is er een raakvlak met zes berken aan de polderzijde van de dijk. Indien het nodig is om de bomen te verwijderen kan dit een landschappelijk effect hebben. Voor een **kruinophoging en een stabiliteitsscherm** geldt dat er een raakvlak is met dezelfde zes berken om het scherm te kunnen plaatsen. Voor een **waterkerende constructie in de tuimeldijk** dienen vier berken verwijderd te worden aan de boezemzijde van de dijk. Indien het nodig is om de bomen te verwijderen kan dit een landschappelijk effect hebben. Al deze bomen hebben een landschappelijke waarde. Vanwege het beperkte effect van het verwijderen van de bomen (lage aantallen) op het landschap zijn de varianten niet heel negatief gescoord. In een latere fase wordt pas bepaald welke bomen daadwerkelijk verwijderd moeten worden. Tevens worden de bomen nog getoetst of deze een gevaar vormen voor de waterveiligheid. Er bestaat dus altijd een kans dat vanwege de waterveiligheid de bomen verwijderd moeten worden. Bij dit criterium gaat het om de beoordeling van het effect op het landschappelijke/ cultuurhistorische beeld. Het aantal bomen waarmee een raakvlak is per kansrijk alternatief is in een apart criterium beoordeelt. Een **taludverflauwing met een taludverflauwing met teenslootvergraving** heeft weinig impact op landschappelijke waarden. Er komt namelijk bij dit kansrijk alternatief weer een teensloot terug in de nieuwe situatie.
Omgeving	Archeologie	-1	0	0	Autonome situatie	Bij een **kruinophoging en een taludverflauwing met teenslootvergraving** vindt grondwerk plaats en is de kans dus groter op archeologische vondsten. Voor een **kruinophoging en een stabiliteitsscherm** geldt dat bij het plaatsen van een scherm niet veel grondwerk plaatsvindt en er dus een klein risico is op een vondst. Bij een **waterkerende constructie in de tuimeldijk** wordt een scherm verticaal aangebracht met weinig graafwerk, idem als bij een stabiliteitsscherm.

Natuur	Natura 2000	0	0	0	Autonome situatie	Het effect van uitvoering van alle kansrijke alternatieven op het nabijgelegen Natura 2000 gebied is onderzocht in een voortoets. Er zijn geen effecten te verwachten op de instandhoudingsdoelstellingen van het natuurgebied. Het effect door stikstofdepositie is niet meegenomen in deze voortoets en moet dus apart beoordeeld worden. Voor het gekozen voorkeurskansrijk alternatief wordt een Aerius-berekening uitgevoerd om de depositie op stikstofgevoelige Natura 2000 gebieden te bepalen en eventueel maatregelen te nemen wanneer negatieve effecten niet uitgesloten kunnen worden.
Natuur	NNN	0	0	0	Autonome situatie	In de NvU staat aangegeven waar het NNN nabij het projectgebied zich bevindt. Voor alle kansrijke alternatieven geldt dat er geen raakvlak is met het NNN-gebied.
Natuur	Beschermde soorten	0	0	0	Autonome situatie	Het effect van de werkzaamheden op beschermde soorten bij de verschillende kansrijke alternatieven is onderzocht in een natuuronderzoek. Hierin zijn effecten uitgesloten, behalve voor vleermuizen waarvoor de effecten nader onderzocht diende te worden. In dit nader onderzoek is aangetoond dat de werkzaamheden (incl. het kappen van bomen) geen negatieve effecten hebben op vleermuizen. Er zijn daarmee door de werkzaamheden geen effecten te verwachten op beschermde soorten.
Natuur	KRW	0	-1	0	Autonome situatie	Bij een **kruinophoging en een taludverflauwing met teenslootvergraving** zijn er geen negatieve effecten te verwachten omdat de teensloot in de nieuwe situatie weer terugkomt en er niet in het boezemwater gewerkt wordt. Wel is er een kans op een verbetering door de oevers van de teensloot flauwer aan te leggen. Dit wordt nader onderzocht in de volgende projectfase. Bij een **kruinophoging en een stabiliteitsscherm** is sprake van een achteruitgang van de KRW-waarden omdat er een scherm geplaatst wordt in de oever van de teensloot, waar deze nu groen is en in grond. Bij een **waterkerende constructie in de tuimeldijk** is er geen raakvlak met oevers.
Natuur	Biodiversiteit	1	0	0	Autonome situatie	Een **kruinophoging en een taludverflauwing met teenslootvergraving** biedt kansen om de nieuwe gronden bloem- en kruidenrijk in te zaaien. Voor een **kruinophoging en een stabiliteitsscherm** geldt dat de situatie gelijk is aan de huidige situatie. Hetzelfde geldt voor een **waterkerende constructie in de tuimeldijk.**
Natuur	Bomen	-1	-1	-1	Autonome situatie	Bij een **kruinophoging en een taludverflauwing met teenslootvergraving** en bij een **kruinophoging en een stabiliteitsscherm** is er een raakvlak met zes berken. Bij een **waterkerende constructie in de tuimeldijk** is er een raakvlak met 4 berken. In een latere fase wordt pas bepaald welke bomen daadwerkelijk verwijderd moeten worden. Tevens worden de bomen nog getoetst of deze een gevaar vormen voor de waterveiligheid. Er bestaat dus altijd een kans dat vanwege de waterveiligheid de bomen verwijderd moeten worden.
Techniek	Waterhuishouding	0	0	0	Autonome situatie	Bij een **kruinophoging en een taludverflauwing met teenslootvergraving** wordt een nieuwe sloot gegraven en wordt deze aangesloten op bestaande sloten. Er is daarom geen effect op de waterhuishouding. Bij een **kruinophoging en een stabiliteitsscherm** en bij een **waterkerende constructie in de tuimeldijk** zijn er geen effecten omdat er geen verkleining van het wateroppervlak plaatsvindt. Het plaatsen van (waterkerende) schermen kan een effect hebben op de grondwaterstromen en daarmee een effect op de fundering van opstallen. Als voor een kansrijk alternatief gekozen wordt waarbij een scherm geplaatst wordt dient (afhankelijk van de afstand van de opstal tot het scherm) gekeken te worden of een hydrologisch onderzoek plaats dient te vinden waarbij effecten bepaald worden. Als er negatieve effecten te verwachten zijn worden maatregelen genomen om deze te voorkomen. Vanwege de afstand tussen het alternatief **waterkerende constructie in de tuimeldijk** en bestaande opstallen worden geen effecten verwacht.
Techniek/ omgeving	Kabels en Leidingen	0	0	-1	Autonome situatie	Bij een **kruinophoging en een taludverflauwing met teenslootvergraving** en een **kruinophoging en stabiliteitsscherm** zijn er een aantal raakvlakken met kabels en leidingen. De inschatting is dat de impact niet heel groot is vanwege de aard van de kabels en leidingen en de benodigde ophoging. Wel is bekend dat er een gietijzeren waterleiding door dit dijkvak heen loopt, deze leidingen zijn gevoelig voor ophogingen en zettingen en dit wordt meegenomen als aandachtspunt in de volgende projectfase. Bij een **waterkerende constructie in de tuimeldijk** zijn er veel raakvlakken met kabels en leidingen die ter plaatse van de tuimeldijk liggen. Deze is daarom negatiever gescoord.
Duurzaamheid	Milieukosten (MKI berekend door DuboCalc)	13.5k	16k	3k	Andere kansrijke alternatieven	De Duurzaam Bouwen Calculator (DuboCalc) is gebruikt om de duurzaamheid en milieukosten van de kansrijke alternatieven te berekenen. De met DuboCalc berekende waarde wordt uitgedrukt in een MKI-score: Milieukostenindicator (MKI).
Kosten	Investeringskosten	1	5x zo duur als kansrijk alternatief 1	4x zo duur als kansrijk alternatief 1	Andere kansrijke alternatieven	De kosten van de varianten ten opzichte van elkaar zijn berekend door middel van een SSK-raming. Kansrijk alternatieven **waterkerende constructie** en **het plaatsen van het stabiliteitsscherm** zijn duurder omdat een scherm plaatsen meer kosten met zich meebrengt ten opzichte van een kruinophoging ter plaatse van de weg.
Draagvlak	Perceeleigenaren				-	Bij een **kruinophoging** kan de bestaande oprit goed worden aangesloten op de weg. Echter zorgt een **taludverflauwing met teenslootverlegging** voor een impact op de bedrijfsvoering van een aanlandende agrariër omdat de teensloot richting het agrarische perceel opschuift. Aanvullend is er een raakvlak met zes bomen die op de dijk staan. Een **stabiliteitsscherm** zorgt ervoor dat er geen impact is op de bedrijfsvoering. Bij deze variant is er eveneens een raakvlak met zes bomen. Indien het nodig is om de bomen te verwijderen kan dit een landschappelijk effect hebben. Bij een **waterkerende constructie in de tuimeldijk** verdwijnt de constructie in de huidige situatie onder de grond. Echter zal de grond om de constructie zakken waardoor dit over een aantal jaren voor problemen kan zorgen ter plaatse van de oprit en reparatiewerk nodig is. Daarnaast is er een grote kans op schade aan de poort bij het plaatsen van het scherm. Bij dit kansrijk alternatief is er een raakvlak met vier bomen.

Dijkvak 6

Criteria	Sub-criteria	**Kansrijk alternatief:** 1. Kruinophoging van de dijk en ophogen weg incl. taludverflauwing met teenslootvergraving	2. Kruinophoging van de dijk en ophogen weg incl. stabiliteitsscherm in binnentalud	3. Waterkerende constructie in de oever van de boezem (op huidige plek beschoeiing).	4. Waterkerende constructie in dijklichaam (in de tuimeldijk)	5. Verleggen referentielijn naar voorland. Deze bouwsteen is alleen mogelijk voor metrering 640-760 (en als hiervoor gekozen wordt, gebeurt dat in combinatie met een van de andere maatregelen voor metrering 550-640).	Beoordeling uitgevoerd ten opzichte van:	
Techniek	Beheerbaarheid	1	1	1	1	-1	Autonome situatie	De huidige dijk is een dijk met tuimeldijk waar deze op sommige plekken verdwenen is. Als er een **kruinophoging plaatsvindt van de dijk met het ophogen van de weg** is de dijk beter te inspecteren en is de kans op schade lager. Dit is een grote verbetering ten opzichte van de huidige situatie. Een **waterkerende constructie in de tuimeldijk** is qua beheer minder wenselijk. De tuimeldijk blijft over de komende jaren zakken, waarbij het scherm op dezelfde hoogte blijft. Dat heeft tot gevolg dat het scherm na een aantal jaar boven het maaiveld uitkomt en zijn er herstelwerkzaamheden nodig. Dit zal vooral spelen bij de percelen naast de woonboten en de tuinen en opritten van de woningen aan de boezemzijde. Een schotbalkconstructie is vanuit beheer niet gewenst vanwege de onbetrouwbaarheid. Alsnog is een scherm in de tuimeldijk wel een verbetering ten opzichte van de huidige situatie. Vanuit beheer is een **waterkerende constructie in de oever van de boezem** wenselijker dan in de tuimeldijk vanwege de inspecteerbaarheid. Over het algemeen zijn schermen lastiger te inspecteren omdat ze onzichtbaar zijn onder water of onder de grond. **Het verleggen van de referentielijn naar de achtertuinen** is vanuit beheer niet gewenst omdat een dijk in de achtertuin erg lastig te beheren is vanwege het privégebruik door de perceeleigenaren op deze plek. Dit zou qua beheer een verslechtering ten opzichte van de huidige situatie betekenen. Voor wat betreft de stabiliteitsmaatregelen is een **taludverflauwing met teenslootvergraving** wenselijk vanuit beheer omdat een dijk in grond goed te beheren is. Een **stabiliteitsscherm** is over het algemeen ook goed te beheren maar schermen zijn lastiger te inspecteren dan de huidige situatie in grond. In deze situatie zijn beide gelijk gescoord omdat het verschil met de autonome situatie niet groot is.
Techniek	Uitbreidbaarheid	2	1	1	-1	-1	Autonome situatie	Een oplossing in grond (**kruinophoging en een taludverflauwing met teenslootvergraving**) is goed uitbreidbaar als bijvoorbeeld de norm voor de dijk in de toekomst wijzigt. En het is beter uitbreidbaar dan de huidige situatie met de tuimeldijk. Een tuimeldijk is in de toekomst niet uitbreidbaar. Een **stabiliteitsscherm** is lastig uitbreidbaar wanneer de dijk in de toekomst niet aan de stabiliteitseisen voldoet, maar wel beter uitbreidbaar dan in de huidige situatie. Een **waterkerende constructie** is uitbreidbaar (als dat geotechnisch ook kan), maar het is lastiger uitbreidbaar dan een grondoplossing. De **waterkerende constructie in de tuimeldijk** is bij in- en uitritten lastig uit te breiden wanneer de dijk gezakt is (omdat er ook grond moet worden aangebracht om over de constructie te kunnen komen). Echter is de huidige situatie met de tuimeldijk ook lastig uitbreidbaar i.v.m. de benodigde ruimte bij de in- en uitritten. De **waterkerende constructie in de oever** is wat hoger gescoord ten opzichte van de huidige situatie omdat er bij dit kansrijk alternatief geen raakvlakken zijn met de tuinen en opritten van de woningen aan de boezemzijde. Het **verleggen van de referentielijn** is niet goed uitbreidbaar in de toekomst omdat de dijk dan in de achtertuinen komt te liggen. Het ophogen van de dijk in achtertuinen is lastig en zorgt voor veel overlast en is daarom beoordeeld als negatiever dan de huidige situatie.
Techniek	Uitvoerbaarheid/ uitvoeringsrisico's	0	-1	-2	-2	-	Andere kansrijke alternatieven	Bij een **kruinophoging en een taludverflauwing met teenslootvergraving** zijn er geen raakvlakken met opstallen en is het werk goed uit te voeren zonder direct grote uitvoeringsrisico's. Voor een **kruinophoging en een stabiliteitsscherm** geldt hetzelfde. Echter heeft het plaatsen van schermen altijd grotere risico's dan de uitvoering van een grondoplossing. Bij een **waterkerende constructie in de oever** dienen de woonboten verplaatst te worden waar risico bestaat op het optreden van schade. Daarnaast dient de voormalige beschoeiing getrokken te worden en een nieuwe geplaatst te worden. Hierbij is ook risico op schade aan opstallen. Er wordt ingeschat dat deze maatregel wel uitvoerbaar is. Bij een **waterkerende constructie in de tuimeldijk** zijn er raakvlakken met opstallen die staan op de tuimeldijk. Daarnaast is er risico bij het plaatsen van een scherm in de oever of tuimeldijk vanwege mogelijk puin wat in de ondergrond van de dijk aangetroffen kan worden. Er wordt ingeschat dat deze maatregel wel uitvoerbaar is. Bij het **verleggen van de referentielijn** worden geen werkzaamheden uitgevoerd en deze is dus niet expliciet gescoord.
Omgeving	Omgevingshinder	0	-1	-2	-1	-	Andere kansrijke alternatieven	Bij een **kruinophoging en een taludverflauwing met teenslootvergraving** is er minder kans op geluidsoverlast of kans op trillingen dan bij het plaatsen van een scherm. Bereikbaarheid en ruimte voor uitvoering is bij elke kansrijk alternatief een aandachtspunt en daarom gelijk beoordeeld per kansrijk alternatief. Voor een **kruinophoging en een stabiliteitsscherm** geldt dat het plaatsen van een scherm meer trillingen en geluid kan veroorzaken dan de uitvoering in grond. Voor een **waterkerende constructie in de tuimeldijk** geldt hetzelfde als bij de vorige kansrijk alternatief. Bij het plaatsen van een **waterkerende constructie in de oever** dienen de woonboten tijdelijk verplaatst te worden, wat veel overlast geeft voor de bewoners. Zij dienen dan waarschijnlijk tijdelijk elders ondergebracht te worden . Daarnaast is er tijdens de uitvoering van dit kansrijk alternatief veel overlast voor de bewoners van de huizen vanwege het privégebruik van de percelen als achtertuin. In de vervolgfase is er aandacht voor mitigerende maatregelen. Bij het **verleggen van de referentielijn** worden geen werkzaamheden uitgevoerd en deze is dus niet expliciet gescoord.

Gebruik	Impact op Wonen, werken en recreatie	-2	-1	-1	-2	-1	Autonome situatie	Voor een **kruinophoging en een taludverflauwing met teenslootvergraving** is beperkte ruimte omdat op delen 60-80 centimeter opgehoogd moet worden, echter wordt dit niet onmogelijk ingeschat. De bewoners in de omgeving kijken wel tegen een hogere dijk aan. Door het opschuiven van de teensloot in richting van de polderzijde wordt de tuin en omringende percelen van de woning kleiner wat een impact heeft op het woongenot. Het uitgangspunt is dat ter plaatse van de woning aan de polderzijde een stabiliteitsscherm geplaatst wordt omdat daar te weinig ruimte is om de teensloot op te schuiven. Ook heeft de kruinophoging een effect op de tuinen van de woonboten. Voor het **plaatsen van een stabiliteitsscherm** geldt dat de bewoners van de woning aan de polderzijde tegen een scherm aankijken vanuit de woning in plaats van (in de huidige situatie) een groene dijk. Verder is de impact op werken en wonen neutraal. Een **waterkerende constructie in de oever** is vrijwel gelijk aan de huidige situatie. Wel verschuiven de huidige beperkingen die gelden in de voortuin, verplaatst naar de oever van de boezem, welke een negatief effect kunnen hebben op het woongenot. De locatie van de waterkering wordt namelijk verplaatst van de voortuinen naar de achtertuinen. Naast de waterkerende constructie dient een strook grond aangehouden te worden om de kering waterveilig te houden en zodat het beheer en onderhoud goed uitgevoerd kan worden. Er mogen bijvoorbeeld geen opstallen (bijv. schuurtjes) of bomen op de waterkering komen te staan en er mag niet zomaar gegraven worden in de dijk. Voor een **waterkerende constructie in de tuimeldijk** dient grond naast het scherm aangebracht te worden. Dit wordt erg lastig inpasbaar met de inritten en tuinen van de omwonenden, waardoor veel aanpassingen in de voortuinen nodig zijn. Bij het **verleggen van de referentielijn** komen eveneens nieuwe beperkingen te liggen in de achtertuin van de omwonenden, maar dan over een groter oppervlakte van de tuinen. Aanvullend wordt het erg lastig om de dijk over 30 jaar in de achtertuinen op te hogen.
Omgeving	Landschap & cultuurhistorie	-2	-2	0	0	-	Autonome situatie	Bij een **kruinophoging en een taludverflauwing met teenslootvergraving** is er een raakvlak met drie beeldbepalende beuken en een paardenkastanje. Ook is er een raakvlak met 25 wilgen. Bij het **plaatsen van een stabiliteitsscherm in de oever van de teensloot** is er een raakvlak met dezelfde hoeveelheid bomen. Indien het nodig is om de bomen te verwijderen kan dit een landschappelijk effect hebben. In een latere fase wordt pas bepaald welke bomen daadwerkelijk verwijderd moeten worden. Tevens worden de bomen nog getoetst of deze een gevaar vormen voor de waterveiligheid. Er bestaat dus altijd een kans dat vanwege de waterveiligheid de bomen verwijderd moeten worden. Bij dit criterium gaat het om de beoordeling van het effect op het landschappelijke/ cultuurhistorische beeld. Het aantal bomen waarmee een raakvlak is per kansrijk alternatief is in een apart criterium beoordeelt. Een **taludverflauwing met teenslootvergraving** heeft weinig impact op landschappelijke waarden. Er komt namelijk bij dit kansrijk alternatief weer een teensloot terug in de nieuwe situatie. De inrit kan (met wat aanpassingen) behouden blijven. Een **waterkerende constructie in de oever** is vrijwel gelijk aan de huidige situatie en heeft landschappelijk dus geen tot een klein effect. Een **waterkerende constructie in de tuimeldijk** heeft landschappelijk ook een impact maar niet een grote impact in vergelijking met de huidige situatie. Bij het **verleggen van de referentielijn** worden geen werkzaamheden uitgevoerd en deze is dus niet expliciet gescoord.
Omgeving	Archeologie	-1	0	0	0	-	Autonome situatie	Bij een **kruinophoging en een taludverflauwing met teenslootvergraving** vindt veel grondwerk plaats en is de kans dus groter op archeologische vondsten. Voor een **kruinophoging en een stabiliteitsscherm** geldt dat bij het plaatsen van een scherm niet veel grondwerk plaatsvindt en er dus een klein risico is op een vondst. Daarnaast is er al een scherm aanwezig op sommige plekken in de huidige situatie. Bij een **waterkerende constructie in de tuimeldijk** of **de oever** wordt een scherm verticaal aangebracht met weinig graafwerk, idem als bij een stabiliteitsscherm. Bij het **verleggen van de referentielijn** worden geen werkzaamheden uitgevoerd en deze is dus niet expliciet gescoord.
Natuur	Natura 2000	0	0	0	0	-	Autonome situatie	Het effect van uitvoering van alle kansrijke alternatieven op het nabijgelegen Natura 2000 gebied is onderzocht in een voortoets. Er zijn geen effecten te verwachten op de instandhoudingsdoelstellingen van het natuurgebied. Het effect door stikstofdepositie is niet meegenomen in deze voortoets en moet dus apart beoordeeld worden. Voor het gekozen voorkeursalternatief wordt een Aerius-berekening uitgevoerd om de depositie op stikstofgevoelige Natura 2000 gebieden te bepalen en eventueel maatregelen te nemen wanneer negatieve effecten niet uitgesloten kunnen worden.
Natuur	NNN	0	0	0	0	-	Autonome situatie	In de NvU staat aangegeven waar het NNN nabij het projectgebied zich bevindt. Voor alle kansrijk alternatieven geldt dat er geen raakvlak is met het NNN-gebied. Bij het plaatsen van het scherm in de oever van de boezem wordt het scherm op dezelfde plek geplaatst als in de huidige situatie waardoor er geen effecten zijn op het NNN.
Natuur	Beschermde soorten	0	0	0	0	-	Autonome situatie	Het effect van de werkzaamheden op beschermde soorten bij de verschillende kansrijk alternatieven is onderzocht in een natuuronderzoek. Hierin zijn effecten uitgesloten, behalve voor vleermuizen waarvoor de effecten nader onderzocht diende te worden. In dit nader onderzoek is aangetoond dat de werkzaamheden (incl. het kappen van bomen) geen negatieve effecten hebben op vleermuizen. Er zijn daarmee door de werkzaamheden geen effecten te verwachten op beschermde soorten.
Natuur	KRW	0	-1	0	0	-	Autonome situatie	Bij een **kruinophoging en een taludverflauwing met teenslootvergraving** zijn er geen negatieve effecten te verwachten omdat de teensloot in de nieuwe situatie weer terugkomt en er niet in het boezemwater gewerkt wordt. Wel is er een kans op een verbetering door de oevers van de teensloot flauwer aan te leggen. In de volgende projectfase wordt onderzocht of dit mogelijk is en of er draagvlak voor is. Bij een **kruinophoging en een stabiliteitsscherm** is er sprake van een achteruitgang van de KRW-waarden omdat er een scherm geplaatst wordt in de oever van de teensloot, waar deze nu op veel delen groen is en in grond. Bij een **waterkerende constructie in de oever** zijn er geen effecten op de KRW, omdat er al een harde beschoeiing aanwezig is. Dit betekent dat er geen verslechtering optreedt bij dit kansrijk alternatief. Bij een **waterkerende constructie in de tuimeldijk** is er geen raakvlak met oevers. Bij het **verleggen van de referentielijn** worden geen werkzaamheden uitgevoerd en deze is dus niet expliciet gescoord.

Natuur	Biodiversiteit	1	0	0	0	-	Autonome situatie	Een **kruinophoging en een taludverflauwing met teenslootvergraving** biedt kansen om de nieuwe gronden bloem- en kruidenrijk in te zaaien. Voor een **kruinophoging en een stabiliteitsscherm** geldt dat er niet meer kansen ontstaan om de nieuwe gronden bloem- en kruidenrijk in te zaaien omdat er niet meer gronden beschikbaar komen. Hetzelfde geldt voor een **waterkerende constructie in de tuimeldijk** of in **de oever** en **het verleggen van de referentielijn.**
Natuur	Bomen	-2	-2	0	0	-	Autonome situatie	Bij een **kruinophoging en een taludverflauwing met teenslootvergraving** zijn er raakvlakken met ongeveer 30 bomen (beuken, paardenkastanje en wilgen). Bij een **kruinophoging en een stabiliteitsscherm** zijn er raakvlakken dezelfde hoeveelheid bomen. Bij een **waterkerende constructie in de tuimeldijk** of **in de oever** zijn er beperkte raakvlakken met bomen. In een latere fase wordt pas bepaald welke bomen daadwerkelijk verwijderd moeten worden. Tevens worden de bomen nog getoetst of deze een gevaar vormen voor de waterveiligheid. Er bestaat dus altijd een kans dat vanwege de waterveiligheid de bomen verwijderd moeten worden. Bij het **verleggen van de referentielijn** worden geen werkzaamheden uitgevoerd en deze is dus niet expliciet gescoord.
Techniek	Waterhuishouding	0	0	-1	-1	-	Autonome situatie	Bij een **kruinophoging en een taludverflauwing met teenslootvergraving** wordt een nieuwe sloot gegraven en wordt deze aangesloten op bestaande sloten. Er is daarom geen effect op de waterhuishouding. Bij een **kruinophoging en een stabiliteitsscherm** en bij een **waterkerende constructie in de tuimeldijk** zijn er geen effecten omdat er geen verkleining van het wateroppervlak plaatsvindt. De **waterkerende constructie in de oever van de boezem** wordt geplaatst op de plek van de huidige beschoeiing en er treedt daarmee ook geen verkleining op van het wateroppervlakte. Het plaatsen van waterkerende schermen kan een effect hebben op de grondwaterstromen en daarmee een effect op de fundering van gebouwen. Als voor een kansrijk alternatief gekozen wordt waarbij een scherm geplaatst wordt dient (afhankelijk van de afstand van de woning tot het scherm) gekeken te worden of een hydrologisch onderzoek plaats dient te vinden waarbij effecten bepaald worden. Als er negatieve effecten te verwachten zijn worden maatregelen genomen om effecten te voorkomen. Vanwege de afstand tussen het alternatief **waterkerende constructie in de tuimeldijk** of **waterkerende constructie in de oever van de boezem** en bestaande opstallen zouden effecten op kunnen treden (moet nog blijken uit onderzoek) en worden deze alternatieven daarom wat negatiever gescoord. Bij alle varianten dient in de nieuwe situatie aandacht te zijn voor de afwatering van regenwater in de nieuwe situatie. Bij het **verleggen van de referentielijn** worden geen werkzaamheden uitgevoerd en deze is dus niet expliciet gescoord.
Techniek/omgeving	Kabels en Leidingen	-1	-1	0	-1	-	Autonome situatie	Bij een **kruinophoging en een taludverflauwing met teenslootvergraving** en een **kruinophoging en stabiliteitsscherm** zijn er veel raakvlakken met kabels en leidingen. Daarnaast is een aanzienlijke ophoging noodzakelijk en zijn de effecten op de kabels en leidingen ook groot ingeschat. Bij een **kruinophoging en een stabiliteitsscherm** zijn er ongeveer evenveel raakvlakken en is ingeschat dat de effecten van dezelfde ordergrootte zijn. Ook is bekend dat er een gietijzeren waterleiding door dit dijkvak heen loopt, deze leidingen zijn gevoelig voor ophogingen en zettingen en dit wordt meegenomen als aandachtspunt in de volgende projectfase. Bij een **waterkerende constructie in de oever** zijn er vrijwel geen raakvlakken met kabels en leidingen, op de aansluitingen van de woonboten na. Bij een **waterkerende constructie in de tuimeldijk** zijn er eveneens veel raakvlakken met kabels en leidingen die ter plaatse van de tuimeldijk liggen. Bij het **verleggen van de referentielijn** worden geen werkzaamheden uitgevoerd en deze is dus niet expliciet gescoord.
Duurzaamheid	Milieukosten (MKI berekend door DuboCalc)	83k	82k	35k	44k	-	Andere kansrijke alternatieven	De Duurzaam Bouwen Calculator (DuboCalc) is gebruikt om de duurzaamheid en milieukosten van de kansrijke alternatieven te berekenen. De met DuboCalc berekende waarde wordt uitgedrukt in een MKI-score: Milieukostenindicator (MKI). Bij het verleggen van de referentielijn worden geen werkzaamheden uitgevoerd en deze is dus niet expliciet gescoord.
Kosten	Investeringskosten	1	2x zo duur als kansrijk alternatief 1	3,5x zo duur als kansrijk alternatief 1	3,5x zo duur als kansrijk alternatief 1	-	Andere kansrijke alternatieven	De kosten van de kansrijke alternatieven ten opzichte van elkaar zijn berekend door middel van een SSK-raming. Bij het verleggen van de referentielijn worden geen werkzaamheden uitgevoerd en hiervoor zijn geen kosten in beeld gebracht.
Draagvlak	Perceeleigenaren						-	Bij een **kruinophoging** kunnen de bestaande opritten goed worden aangesloten op de weg. Echter zorgt **een taludverflauwing met teenslootvergraving** ervoor dat deze op het land van een perceeleigenaar aangelegd moet worden. Aanvullend zijn er raakvlakken met 30 bomen. Een **stabiliteitsscherm** zorgt ervoor dat de teensloot niet opgeschoven hoeft te worden. Bij dit kansrijk alternatief is er een raakvlak met dezelfde hoeveelheid bomen omdat er wel een aanvulling van het binnentalud nodig is, waar de bomen aanwezig zijn. Indien het nodig is om de bomen te verwijderen kan dit een landschappelijk effect hebben, hiervoor dient aandacht te zijn in de volgende projectfase. Wel zullen de bewoners van de woning aan de polderzijde tegen een scherm aankijken vanuit de woning in plaats van (in de huidige situatie) een groene dijk. Bij een **waterkerende constructie in de oever** moeten de woonboten tijdelijk verplaatst worden. Hierdoor zullen de bewoners van de woonboten tijdelijk elders ondergebracht moeten worden. Voor de woningen op het land geldt dat deze binnen de bescherming van de regionale keringen komen te staan. Na realisatie is er geen particulier onderhoud meer nodig aan de beschoeiing. De locatie van de beperkingen omtrent de dijk verplaatsen zich daarbij van de voortuin naar de achtertuin. Er mogen bijvoorbeeld geen opstallen (bijv. schuurtjes) of bomen op of vlak naast de waterkering komen te staan en er mag niet zomaar gegraven worden in de dijk. Bij de **waterkerende constructie in de tuimeldijk** wordt ingeschat dat het draagvlak beperkt is. Er zijn veel aanpassingen nodig in de voortuinen van de woonboten, waardoor inpassing lastig wordt. Er dient namelijk ook klei aangebracht te worden bij het scherm. Hetzelfde geldt voor de woningen op het land, waarbij inpassing lastig wordt bij de opritten. Voor het **verleggen van de referentielijn** geldt dat de beperkingen verplaatsen van de voortuinen naar de achtertuinen. Aanvullend dient een volgende dijkverbetering over 30 jaar in de achtertuinen plaats te vinden. In een latere fase wordt pas bepaald welke bomen daadwerkelijk verwijderd moeten worden. Tevens worden de bomen nog getoetst of deze een gevaar vormen voor de waterveiligheid. Er bestaat dus altijd een kans dat vanwege de waterveiligheid de bomen verwijderd moeten worden.

Dijkvak 8

Criteria	Sub-criteria	**Kansrijk alternatief:** 1. Hoogtescherm in dijklichaam (langs voetpad).	2. Waterkerende constructie in de oever van de boezem (op huidige plek beschoeiing).	3. Kruinophoging van de dijk en ophogen weg	Beoordeling uitgevoerd ten opzichte van:	
Techniek	Beheerbaarheid	-1	-1	0	Autonome situatie	Bij een **hoogtescherm langs het voetpad** geldt dat dit kansrijk alternatief voor het beheer van de waterkering minder gewenst is. De grond om het scherm blijft over de komende jaren zakken, waarbij het scherm op dezelfde hoogte blijft. Dat heeft tot gevolg dat het scherm na een aantal jaar boven het maaiveld uitkomt en zijn er herstelwerkzaamheden nodig. Dit zal vooral een aandachtspunt zijn bij de oprit naar de parkeerplekken toe en bij de kruising van het scherm met de Boterweg. Daarom is dit alternatief negatiever gescoord dan de huidige situatie. Een **waterkerende constructie in de oever van de boezem** is inspecteerbaar, maar wel een verslechtering ten opzichte van een grondlichaam. Aanvullend is het, bij een waterkerende constructie in de oever van de boezem, lastig om tussen dijkvak 7 en 8 een aansluiting te maken naar het dijklichaam ter plaatse van de weg. Dit is een onwenselijke situatie vanuit beheeroogpunt. Over het algemeen zijn schermen lastiger te inspecteren omdat ze onzichtbaar zijn onder water of onder de grond. Een **kruinophoging van de dijk en ophogen weg** is vanuit beheer een wenselijke oplossing omdat een dijk in grond goed te beheren is. Dit alternatief is gelijk aan de huidige situatie en daarom gelijk gescoort.
Techniek	Uitbreidbaarheid	0	0	0	Autonome situatie	Een **waterkerende constructie of een hoogtescherm** is uitbreidbaar (als dat geotechnisch ook kan), maar het is in het algemeen lastiger uitbreidbaar dan een grondoplossing. De huidige situatie is lastig uitbreidbaar vanwege de dijk die dicht op de woningen licht, dus een scherm is in dit geval gelijk gescoord aan de huidige situatie. Een **hoogtescherm naast het voetpad** is bij in- en uitritten en bij de kruising van het scherm met de Boterweg lastig uit te breiden wanneer de dijk gezakt is (omdat er ook grond moet worden aangebracht om over de constructie te kunnen komen), maar in dit geval wordt ingeschat dat dat niet onmogelijk is qua inpasbaarheid. De huidige situatie is lastig uitbreidbaar vanwege de dijk die dicht op de woningen licht, dus een scherm is in dit geval gelijk gescoord aan de huidige situatie. Een **kruinophoging van de dijk en ophogen weg** is uitbreidbaar, maar aangezien het dijklichaam dicht op de woningen ligt, is een ophoging in de toekomst lastig. Dit alternatief is gelijk aan de huidige situatie en daarom gelijk gescoord.
Techniek	Uitvoerbaarheid/ uitvoeringsrisico's	-2	-2	-1	Andere kansrijke alternatieven	Bij een **hoogtescherm langs het voetpad** zijn er niet direct raakvlakken met opstallen, maar wordt het scherm dichtbij woningen geslagen waardoor er meer risico is op schade. Er wordt ingeschat dat deze maatregel wel uitvoerbaar is. Bij een **waterkerende constructie in de oever** wordt de voormalige beschoeiing getrokken en wordt een nieuwe geplaatst. Bij dit kansrijk alternatief wordt het scherm iets verder weg geslagen van de panden, maar nog steeds dichtbij. Daarnaast staan er opstallen aan de waterkant en andere belendingen die een belemmering vormen voor de uitvoering of er is risico op schade. Ook is er risico bij het plaatsen van een scherm vanwege mogelijk puin wat in de ondergrond van de dijk aangetroffen kan worden. Er wordt ingeschat dat deze maatregel wel uitvoerbaar is. Een aandachtspunt bij dit alternatief is dat het erg lastig wordt om tussen dijkvak 7 en 8 (op een nu nog onbepaalde plek) een aansluiting te maken naar het dijklichaam ter plaatse van de weg. Bij een **kruinophoging van de dijk en ophogen weg** wordt de gewenste ophoging in de komende projectfase uitgewerkt, waarbij aandacht is voor de inpassing ter plaatse van de woningen, beschermwaardige bomen en het mogelijke effect op de fundering van de woningen. Dit maakt de maatregel uitvoerbaar. Deze maatregel wordt uitgevoerd in grond waarbij er minder risico is op schade dan bij een alternatief waar een scherm toegepast wordt.
Omgeving	Omgevingshinder	-2	-1	-1	Andere kansrijke alternatieven	Voor een **hoogtescherm langs het voetpad** geldt dat de weg er deels uit zal moeten tijdens de uitvoering wat overlast geeft voor de omgeving. Dit kansrijk alternatief ligt qua locatie dichtbij de panden, waardoor overlast te verwachten is. Er is beperkte ruimte aanwezig voor de uitvoering. In de vervolgfase is er aandacht voor mitigerende maatregelen. Een **waterkerende constructie in de oever** staat verder van de woningen af dus zal de uitvoeringshinder minder zijn. Daarnaast is er genoeg ruimte voor de uitvoering vanaf het water. De inschatting is dat het vaarverkeer voor het grootste deel van de tijd de werkzaamheden kan passeren. Bij een **kruinophoging van de dijk en ophogen weg** geldt dat de weg er volledig uit moet tijdens de uitvoering wat overlast geeft (doorgang weg, parkeren, etc.) voor de omgeving. Er is beperkte ruimte aanwezig voor de uitvoering. Ook vindt de uitvoering van dit kansrijk alternatief dichtbij de panden plaats, waardoor overlast zoals geluid of trillingen te verwachten zijn. De verwachting is dat de overlast minder is ten opzichte van het plaatsen van het hoogtescherm naast het voetpad. Overlast voor wat betreft geluid en trillingen is aanzienlijker bij het aanbrengen van schermen.
Gebruik	Impact op Wonen, werken en recreatie	-1	-1	0	Autonome situatie	Voor een **hoogtescherm langs het voetpad** is er beperkte hinder in de permanente situatie. De inpassing is wat lastig bij de oprit naar de parkeerplek toe en bij de kruising van het scherm met de Boterweg. Deze locaties kunnen bestempeld worden als maatwerklocaties, wat betekent dat er in de volgende fase gekeken kan worden hoe deze locaties er precies uit komen te zien. De verwachting is dat in de toekomstige situatie er mogelijk een aantal parkeerplekken op de Boterweg niet meer gebruikt kunnen worden. Als voor dit kansrijk alternatief gekozen wordt zal dit uitgewerkt worden in de volgende projectfase. Een **waterkerende constructie in de oever i**s vrijwel gelijk aan de huidige situatie omdat de oever al beschoeid is. Echter komen er wel nieuwe beperkingen te liggen in de achtertuin van de omwonenden, welke een negatief effect kunnen hebben op het woongenot. De locatie van de waterkering wordt namelijk verplaatst van de publieke weg naar de achtertuinen. Naast de waterkerende constructie dient een strook grond aangehouden te worden om de kering waterveilig te houden en zodat het beheer en onderhoud goed uitgevoerd kan worden. Er mogen bijvoorbeeld geen opstallen (bijv. schuurtjes) of bomen op de waterkering komen te staan en er mag niet zomaar gegraven worden in de dijk. Een **kruinophoging van de dijk en ophogen weg** is gelijk aan de huidige situatie en dit alternatief heeft geen effect in de permanente situatie op dit criterium. In de komende projectfase wordt het effect van de ophoging op de funderingen van opstallen onderzocht, en wordt de optimale ophoging bepaald voor dit dijkvak. Eveneens wordt dan gekeken naar noodzakelijkheid voor het treffen van maatregelen om effecten op de funderingen te voorkomen.
Omgeving	Landschap & cultuurhistorie	-1	0	0	Autonome situatie	Bij een **hoogtescherm langs het voetpad** zijn er raakvlakken met tien bomen (wilgen). Indien het nodig is om de bomen te verwijderen kan dit een landschappelijk effect hebben. Daarnaast is er eveneens een raakvlak met drie eiken op het begin van de Boterweg. Mogelijk is er eveneens een raakvlak met de drie platanen (met een hoge beschermingswaarde), echter staan deze wel verder van het voetpad af. Bij een **waterkerende constructie in de oever** zijn er beperkte raakvlakken met bomen. Bij de **waterkerende constructie en het hoogtescherm** (komt deels boven de grond uit) zal met de gemeente overlegd worden over de gevolgen voor het beschermde dorpsgezicht en maatregelen getroffen worden indien dat uit overleg nodig blijkt. Verder zijn geen negatieve effecten te verwachten op het landschap of cultuurhistorie. Bij **kruinophoging van de dijk en ophogen weg** sluit aan bij de huidige situatie en het aanzicht verandert niet. Er is mogelijk een raakvlak met de drie beschermwaardige platanen. In een latere

						fase wordt pas bepaald welke bomen daadwerkelijk verwijderd moeten worden. Bij dit criterium gaat het om de beoordeling van het effect op het landschappelijke/ cultuurhistorische beeld. Het aantal bomen waarmee een raakvlak is per kansrijk alternatief is in een apart criterium beoordeelt.
Omgeving	Archeologie	-1	0	0	Autonome situatie	Bij een **waterkerende constructie of een hoogtescherm** wordt een scherm verticaal aangebracht met weinig graafwerk. Vanwege de aanwezige bakstenen constructie bij de oprit is de inschatting dat er wel wat graafwerk komt kijken bij het plaatsen van het scherm langs het voetpad. Bij een **kruinophoging van de dijk en ophogen weg** vindt eveneens vrijwel geen graafwerk plaats.
Natuur	Natura 2000	0	0	0	Autonome situatie	Het effect van uitvoering van alle kansrijke alternatieven op het nabijgelegen Natura 2000 gebied is onderzocht in een voortoets. Er zijn geen effecten te verwachten op de instandhoudingsdoelstellingen van het natuurgebied. Het effect door stikstofdepositie is niet meegenomen in deze voortoets en moet dus apart beoordeeld worden. Voor het gekozen voorkeursalternatief wordt een Aerius-berekening uitgevoerd om de depositie op stikstofgevoelige Natura 2000 gebieden te bepalen en eventueel maatregelen te nemen wanneer negatieve effecten niet uitgesloten kunnen worden.
Natuur	NNN	0	0	0	Autonome situatie	In de NvU staat aangegeven waar het NNN nabij het projectgebied zich bevindt. Voor alle kansrijk alternatieven geldt dat er geen raakvlak is met het NNN-gebied. Bij het plaatsen van **een waterkerende constructie in de oever** van de boezem wordt het scherm op dezelfde plek geplaatst als in de huidige situatie waardoor er geen effecten zijn op het NNN.
Natuur	Beschermde soorten	0	0	0	Autonome situatie	Het effect van de werkzaamheden op beschermde soorten bij de verschillende kansrijk alternatieven is onderzocht in een natuuronderzoek. Hierin zijn effecten uitgesloten, behalve voor vleermuizen waarvoor de effecten nader onderzocht diende te worden. In dit nader onderzoek is aangetoond dat de werkzaamheden (incl. het kappen van bomen) geen negatieve effecten hebben op vleermuizen. Er zijn daarmee door de werkzaamheden geen effecten te verwachten op beschermde soorten.
Natuur	KRW	0	0	0	Autonome situatie	Bij een **waterkerende constructie langs het voetpad** zijn er geen raakvlakken met de boezem en daarom geen effecten op de KRW. Bij een **waterkerende constructie in de oever** zijn er eveneens geen effecten op de KRW, omdat er al een harde beschoeiing aanwezig is. Dit betekent dat er geen verslechtering optreedt.
Natuur	Biodiversiteit	0	0	0	Autonome situatie	Bij een **waterkerende constructie langs het voetpad of het hoogtescherm** ontstaan niet direct nieuwe kansen voor het versterken van de biodiversiteit. Bij de **kruinophoging van de dijk en ophogen weg** ontstaan eveneens niet direct kansen voor het versterken van de biodiversiteit vanwege de beperkte beschikbare ruimte en het stedelijke karakter van dit dijkvak.
Natuur	Bomen	-1	0	0	Autonome situatie	Bij een **hoogtescherm langs het voetpad** zijn er raakvlakken met tien bomen (wilgen). Daarnaast is er eveneens een raakvlak met drie eiken op het begin van de Boterweg. Mogelijk is er eveneens een raakvlak met de drie platanen (met een hoge beschermingswaarde), echter staan deze wel verder van het voetpad af. Bij een **waterkerende constructie in de oever** zijn er beperkte raakvlakken met bomen. **Bij kruinophoging van de dijk en ophogen weg** is er mogelijk een raakvlak met drie beschermwaardige platanen. In een latere fase wordt pas bepaald welke bomen daadwerkelijk verwijderd moeten worden. Tevens worden de bomen nog getoetst of deze een gevaar vormen voor de waterveiligheid. Er bestaat dus altijd een kans dat vanwege de waterveiligheid de bomen verwijderd moeten worden.
Techniek	Waterhuishouding	-1	-1	0	Autonome situatie	Bij een **waterkerende constructie langs het voetpad** en de **kruinophoging van de dijk en ophogen weg** zijn er geen effecten omdat er geen verkleining van het wateroppervlak plaatsvindt. Hetzelfde geldt voor een **waterkerende constructie in de oever** omdat deze op dezelfde plek als de huidige beschoeiing geplaatst wordt. Het plaatsen van waterkerende schermen kan een effect hebben op de grondwaterstromen en daarmee een effect op de fundering van gebouwen. Bij het kiezen van een kansrijk alternatief waarbij een scherm geplaatst wordt dient (afhankelijk van de afstand van de woning tot het scherm) gekeken te worden of een hydrologisch onderzoek plaats dient te vinden waarbij effecten bepaald worden. Dit onderzoek zal in een volgende fase plaatsvinden. Als er negatieve effecten te verwachten zijn worden maatregelen genomen om effecten te voorkomen. Vanwege de afstand tussen het alternatief **hoogtescherm naast voetpad** of **waterkerende constructie in de oever van de boezem** en bestaande opstallen zouden effecten op kunnen treden (moet nog blijken uit onderzoek) en worden deze alternatieven daarom wat negatiever gescoord. Een aandachtspunt bij alle varianten is de afwatering van regenwater in de nieuwe situatie. Dit is een aandachtspunt dat meegenomen wordt in de vervolgfase van het project.
Techniek/ omgeving	Kabels en Leidingen	-1	0	0	Autonome situatie	Bij een **hoogtescherm langs het voetpad** zijn er veel raakvlakken met kabels en leidingen. Hetzelfde geldt voor een **kruinophoging van de dijk en ophogen weg,** echter is de inschatting dat het effect op kabels en leidingen meevalt vanwege de beperkte beoogde ophoging. Wel is bekend dat er een gietijzeren waterleiding door dit dijkvak heen loopt, deze leidingen zijn gevoelig voor ophogingen en zettingen en dit wordt meegenomen als aandachtspunt in de volgende projectfase. Bij een **waterkerende constructie in de oever** zijn er slechts een aantal raakvlakken met kabels en leidingen.
Duurzaamheid	Milieukosten (MKI berekend door DuboCalc)	19k	16k	-	Andere kansrijke alternatieven	De Duurzaam Bouwen Calculator (DuboCalc) is gebruikt om de duurzaamheid en milieukosten van de kansrijke alternatieven te berekenen. De met DuboCalc berekende waarde wordt uitgedrukt in een MKI-score: Milieukostenindicator (MKI). De MKI voor de kruinophoging van de dijk en ophogen weg is niet meegenomen in de Dubocalc omdat deze variant op een later stadium (na het opstellen van de Dubocalc) in beschouwing is genomen. Door middel van expert judgement wordt ingeschat dat de milieu impact van deze variant beperkt is in vergelijking met de andere kansrijke alternatieven omdat er geen asfalt vervangen hoeft te worden en er geen schermen geplaatst worden. Het is daardoor met zekerheid te zeggen dat dit kansrijk alternatief de minste milieu-impact heeft in vergelijking met de andere alternatieven en is besloten geen nieuwe Dubocalc uit te laten voeren. Aanvullend betreft het een oplossing in grond, wat in lijn is met de voorkeur van het waterschap om een dijk in grond op te hogen.
Kosten	Investeringskosten	3x zo duur als kansrijk alternatief 3	3x zo duur als kansrijk alternatief 3	1	Andere kansrijke alternatieven	De kosten van de kansrijke alternatieven ten opzichte van elkaar zijn berekend door middel van een SSK-raming. Kansrijk alternatieven **waterkerende constructie en het hoogtescherm** zijn duurder omdat een scherm plaatsen meer kosten met zich meebrengt ten opzichte van een **kruinophoging van de dijk en ophogen weg.**
Draagvlak	Perceeleigenaren				-	Bij een **waterkerende constructie in de oever** geldt dat de woningen binnen de bescherming van de regionale keringen komen te staan. Na realisatie is er geen particulier onderhoud meer nodig aan de beschoeiing. Doordat de dijk zich verplaatst naar de achtertuin (oever), zorgt dit voor beperkingen voor bewoners, die ze nu niet hebben omdat de dijk nu aan de voorkant ligt van de woningen en er geen sprake is van een voortuin. Er mogen bijvoorbeeld geen opstallen (bijv. schuurtjes) of bomen op de waterkering komen te staan en er mag niet zomaar gegraven worden in de dijk. Daarnaast geldt dat er tussen dijkvak 7 en 8 (op een nu nog onbepaalde plek) een aansluiting gemaakt moet worden naar het dijklichaam ter plaatse van de weg. Dit zorgt eveneens voor beperkingen op die locatie. Bij een **hoogtescherm langs het voetpad** geldt dat er mogelijk parkeerplaatsen verdwijnen. De beperkingen blijven in de openbare ruimte aanwezig. Er zijn met dit kansrijk alternatief raakvlakken met 16 bomen (tien wilgen, drie eiken en mogelijk met drie platanen aan het begin van de Boterweg). De oprit naar de parkeerplaatsen zal aangepast moeten worden en de kruising van het scherm met de Boterweg dient goed ingepast te worden. Er wordt ingeschat dat daar voldoende ruimte voor is. Bij de **kruinophoging van de dijk en ophogen weg** geldt dat de huidige situatie gehandhaafd

						blijft. De parkeerplekken blijven bruikbaar. De ophoging wordt nog geoptimaliseerd ten opzichte van de beschikbare ruimte, het effect op de drie beschermwaardige platanen en het effect van de ophoging op de fundering van de woningen. Indien nodig worden maatregelen getroffen om effecten op funderingen van opstallen te voorkomen. Voor wat betreft het aangezicht bij een **waterkerende constructie en het hoogtescherm** zal met de gemeente overlegd worden over de gevolgen van dit kansrijk alternatief voor het beschermde dorpsgezicht en maatregelen getroffen worden indien dat uit overleg nodig blijkt. In een latere fase wordt pas bepaald welke bomen daadwerkelijk verwijderd moeten worden. Tevens worden de bomen nog getoetst of deze een gevaar vormen voor de waterveiligheid. Er bestaat dus altijd een kans dat vanwege de waterveiligheid de bomen verwijderd moeten worden. Aangezien de drie platanen een hoge beschermingswaarde hebben, dient hier in de vervolgfase van het project aandacht voor te zijn door te kijken wat het effect is van de maatregel op de bomen.

Dijkvak 10

Criteria	Sub-criteria	**Kansrijk alternatief:** 1. Waterkerende constructie in oever boezem (op huidige plek beschoeiing)	2. Ophogen dijk naast weg	Beoordeling uitgevoerd ten opzichte van:	
Techniek	Beheerbaarheid	0	0	Autonome situatie	**Beide kansrijke alternatieven** scoren gelijk op beheerbaarheid omdat de kering in beide situaties goed te beheren is. De dijk naast de weg ligt dicht aan de oever en is breed genoeg om te fungeren als dijk (minimaal 3 meter). Bij de **waterkerende constructie** is het nodig om een scherm te plaatsen. Over het algemeen zijn schermen lastiger te inspecteren omdat ze onzichtbaar zijn onder water of onder de grond. In de huidige situatie is ook al een scherm (beschoeiing) aanwezig, waardoor een waterkerende constructie gelijk is gescoord aan de huidige situatie.
Techniek	Uitbreidbaarheid	0	0	Autonome situatie	Het **ophogen van de dijk naast de weg** is qua uitbreidbaarheid gelijk aan de huidige situatie. Een **waterkerende constructie** is uitbreidbaar (als dat geotechnisch ook kan), maar het is in het algemeen lastiger uitbreidbaar dan een kansrijk alternatief in grond. Echter, omdat er bij dit dijkvak beperkte ruimte beschikbaar is voor een toekomstige ophoging in grond, is dit kansrijk alternatief gelijk gescoord op uitbreidbaarheid aan de huidige situatie.
Techniek	Uitvoerbaarheid/ uitvoeringsrisico's	-1	0	Andere kansrijke alternatieven	**Bij beide kansrijke alternatieven** zijn er geen raakvlakken met opstallen nabij de oever. Er is een risico bij het plaatsen van een **waterkerende constructie in de oever** vanwege mogelijk puin wat in de ondergrond van de dijk aangetroffen kan worden. Bij het plaatsen van een **waterkerende constructie in de oever** op deze locatie dient tijdens de uitvoering rekening gehouden worden met trilling overlast. Bij het ophogen van de dijk naast de weg zijn er minder uitvoeringsrisico's.
Omgeving	Omgevingshinder	-1	-1	Andere kansrijke alternatieven	Voor het **ophogen van de dijk naast de weg** wordt ingeschat dat de weg deels afgezet zal worden tijdens de uitvoering wat overlast geeft voor de omgeving. De ophoging is op deze locatie beperkt waardoor wordt ingeschat dat de overlast niet van lange duur is. Er is beperkte ruimte aanwezig voor de uitvoering. Het plaatsen van **de waterkerende constructie in de oever** zal vanaf het water plaatsvinden, waarbij er voldoende ruimte is. De inschatting is dat het vaarverkeer voor het grootste deel van de tijd de werkzaamheden kan passeren.
Gebruik	Impact op Wonen, werken en recreatie	0	0	Autonome situatie	Bij **beide kansrijke alternatieven** geldt dat de permanente situatie vrijwel gelijk is aan de huidige situatie. De ophoging bij het kansrijk alternatief **ophogen van de dijk naast de weg** is beperkt en daardoor is de impact op dit criterium laag ingeschat. Bij dit kansrijk alternatief kan de lage beplanting na ophoging conform huidige situatie worden teruggebracht.
Omgeving	Landschap & cultuurhistorie	0	0	Autonome situatie	Bij **beide kansrijke alternatieven** is er geen effect op landschap of cultuurhistorie. Bij **een waterkerende constructie** zal met de gemeente overlegd worden over de gevolgen voor het beschermde dorpsgezicht en maatregelen getroffen worden indien dat uit overleg nodig blijkt.
Omgeving	Archeologie	0	0	Autonome situatie	Bij **beide kansrijke alternatieven** is er sprake van weinig graafwerk.
Natuur	Natura 2000	0	0	Autonome situatie	Het effect van uitvoering van alle kansrijke alternatieven op het nabijgelegen Natura 2000 gebied is onderzocht in een voortoets. Er zijn geen effecten te verwachten op de instandhoudingsdoelstellingen van het natuurgebied. Het effect door stikstofdepositie is niet meegenomen in deze voortoets en moet dus apart beoordeeld worden. Voor het gekozen voorkeurskansrijk alternatief wordt een Aerius-berekening uitgevoerd om de depositie op stikstofgevoelige Natura 2000 gebieden te bepalen en eventueel maatregelen te nemen wanneer negatieve effecten niet uitgesloten kunnen worden.
Natuur	NNN	0	0	Autonome situatie	In de NvU staat aangegeven waar het NNN nabij het projectgebied zich bevindt. Voor alle alternatieven geldt dat er geen raakvlak is met het NNN-gebied.
Natuur	Beschermde soorten	0	0	Autonome situatie	Het effect van de werkzaamheden op beschermde soorten bij de verschillende kansrijke alternatieven is onderzocht in een natuuronderzoek. Hierin zijn effecten uitgesloten, behalve voor vleermuizen waarvoor de effecten nader onderzocht diende te worden. In dit nader onderzoek is aangetoond dat de werkzaamheden (incl. het kappen van bomen) geen negatieve effecten hebben op vleermuizen. Er zijn daarmee door de werkzaamheden geen effecten te verwachten op beschermde soorten.
Natuur	KRW	0	0	Autonome situatie	Bij **beide kansrijke alternatieven** zijn er geen effecten op de KRW, omdat er al een harde beschoeiing aanwezig is. Dit betekent dat er geen verslechtering optreedt.
Natuur	Biodiversiteit	0	0	Autonome situatie	Bij een **waterkerende constructie** in de oever ontstaan niet direct nieuwe kansen voor het versterken van de biodiversiteit. Het **ophogen van de dijk naast de weg** biedt kansen voor inzaaien met een bloemrijk mengsel. Of dit op deze plek (bebouwde omgeving en beschermd dorpsgezicht) gewenst is zal overlegd worden met de gemeente en de perceeleigenaren.
Natuur	Bomen	0	0	Autonome situatie	Bij **beide kansrijke alternatieven** zijn er geen raakvlakken met bomen.
Techniek	Waterhuishouding	-1	0	Autonome situatie	Bij **beide kansrijke alternatieven** zijn er geen effecten op de waterhuishouding omdat er geen verkleining van het wateroppervlak plaatsvindt. Het plaatsen van waterkerende schermen kan een effect hebben op de grondwaterstromen en daarmee een effect op de fundering van gebouwen. Bij het kiezen van een kansrijk alternatief waarbij een (waterkerend) scherm geplaatst wordt dient (afhankelijk van de afstand van de woning tot het scherm) gekeken te worden of een hydrologisch onderzoek plaats dient te vinden waarbij effecten bepaald worden. Als er negatieve effecten te verwachten zijn worden maatregelen genomen om effecten te voorkomen. Vanwege de afstand tussen het alternatief **waterkerende constructie in de oever van de boezem** en bestaande opstallen zouden effecten op kunnen treden (moet nog blijken uit onderzoek) en worden dit alternatief daarom wat negatiever gescoord.
Techniek/ omgeving	Kabels en Leidingen	0	0	Autonome situatie	Bij **beide kansrijke alternatieven** zijn er weinig tot geen raakvlakken met K&L.
Duurzaamheid	Milieukosten (MKI berekend door DuboCalc)	9k	-	Andere kansrijke alternatieven	De Duurzaam Bouwen Calculator (DuboCalc) is gebruikt om de duurzaamheid en milieukosten van de kansrijke alternatieven te berekenen. De met DuboCalc berekende waarde wordt uitgedrukt in een MKI-score: Milieukostenindicator (MKI). De MKI voor het ophogen van de dijk naast de weg is niet meegenomen in de Dubocalc omdat deze variant op een later stadium (na het opstellen van de Dubocalc) in beschouwing is genomen. Door middel van expert judgement wordt ingeschat dat de milieu impact van deze variant beperkt is in vergelijking met de andere kansrijke alternatieven omdat er geen asfalt vervangen hoeft te worden en er geen schermen geplaatst worden. Het is daardoor met zekerheid te zeggen dat dit kansrijk alternatief de minste milieu-impact heeft in vergelijking met de andere alternatieven en is besloten geen nieuwe Dubocalc uit te laten voeren. Aanvullend betreft het een oplossing in grond, wat in lijn is met de voorkeur van het waterschap om een dijk in grond op te hogen.
Kosten	Investeringskosten	10x zo duur als kansrijk alternatief 2	1	Andere kansrijke alternatieven	De kosten van de kansrijke alternatieven ten opzichte van elkaar zijn berekend door middel van een SSK-raming. Kansrijk alternatief 1 is 10 keer zo duur omdat een scherm plaatsen veel meer kosten met zich meebrengt ten opzichte van het aanvullen met grond van de dijk naast de weg.

Draagvlak	Perceeleigenaren		-	Bij een **waterkerende constructie in de oever** geldt dat voor wat betreft het aangezicht met de gemeente overlegd zal worden over de gevolgen voor het beschermde dorpsgezicht. Er worden maatregelen getroffen indien dat uit overleg nodig blijkt. Bij het **ophogen van de dijk naast de weg** zal tijdelijk de beplanting en andere objecten verwijderd moeten worden. Deze worden in overleg met de eigenaar teruggeplaatst.

Dijkvak 12

Criteria	Sub-criteria	**Kansrijk alternatief:**				
		1. Hoogtescherm in dijklichaam (in de oever van de teensloot, met grondopvulling tussen weg en hoogtescherm)	2. Waterkerende constructie in oever boezem (op huidige plek beschoeiing)	3. Verleggen referentielijn naar voorland	Beoordeling uitgevoerd ten opzichte van:	
Techniek	Beheerbaarheid	1	2	-1	Autonome situatie	Op deze locatie is er weinig ruimte en is een **waterkerende constructie of een hoogtescherm** beter te beheren dan de huidige situatie (grondlichaam ter plaatse van de weg). Bij het kansrijke alternatief **hoogtescherm in oever teensloot** is de kruising van het scherm en de weg Duinkerken naar dijkvak 11 een aandachtspunt. De grond om het scherm blijft over de komende jaren zakken, waarbij het scherm op dezelfde hoogte blijft. Dat heeft tot gevolg dat het scherm na een aantal jaar boven het maaiveld uitkomt en zijn er herstelwerkzaamheden nodig. Over het algemeen zijn schermen lastiger te inspecteren omdat ze onzichtbaar zijn onder water of onder de grond. Bij het **verleggen van de referentielijn** geldt dat een dijk in de achtertuin erg lastig te beheren is vanwege het privégebruik door de perceeleigenaren op deze plek. dit kansrijk alternatief is negatiever beoordeeld dan de huidige situatie omdat de dijk in de huidige situatie vanaf publieke grond te bereiken is.
Techniek	Uitbreidbaarheid	1	1	0	Autonome situatie	Een **waterkerende constructie** is uitbreidbaar (als dat geotechnisch ook kan), maar het is in het algemeen lastiger uitbreidbaar dan een grondoplossing. De huidige situatie is niet uitbreidbaar, dus een scherm is in dit geval een verbetering vanwege de beperkte ruimte in de huidige situatie. **Het hoogtescherm in de oever van de teensloot** is bij de kruising van het scherm met de weg Duinkerken lastig uit te breiden wanneer de dijk gezakt is (omdat er ook grond moet worden aangebracht om over de constructie te kunnen komen), maar in deze situatie wordt ingeschat dat dat haalbaar is in een toekomstige dijkophoging. Het **verleggen van de referentielijn** is niet goed uitbreidbaar in de toekomst omdat de dijk dan in de achtertuinen komt te liggen. Het ophogen van de dijk in achtertuinen is lastig met de beperkte ruimte en aanwezige opstallen en is daarom beoordeeld als gelijk aan de huidige situatie (niet goed uitbreidbaar).
Techniek	Uitvoerbaarheid/ uitvoeringsrisico's	-2	-2	-	Andere kansrijke alternatieven	Bij een **hoogtescherm in de oever van de teensloot** zijn er geen raakvlakken met opstallen, maar wordt het scherm dichterbij woningen geslagen dan bij andere alternatieven waardoor er meer risico is op schade. Er is beperkte ruimte aanwezig voor de uitvoering vanaf de weg wat de uitvoering bemoeilijkt en waarvoor aandacht zal zijn in de voorbereiding van de uitvoering. Er wordt ingeschat dat deze maatregel wel uitvoerbaar is. Bij een **waterkerende constructie in de oever van de boezem** wordt de voormalige beschoeiing getrokken en wordt een nieuwe geplaatst. Bij dit kansrijk alternatief wordt het scherm bij veel panden iets verder weg geslagen, maar nog steeds dichtbij. Daarnaast staan er opstallen aan de waterkant en andere belendingen die een belemmering vormen voor de uitvoering of er is risico op schade. Er wordt ingeschat dat deze maatregel wel uitvoerbaar is. Bij het plaatsen van een scherm is er altijd een risico op het aantreffen van puin in de ondergrond van de dijk wat het aanbrengen kan bemoeilijken. Bij het **verleggen van de referentielijn** worden geen werkzaamheden uitgevoerd en deze is dus niet expliciet gescoord.
Omgeving	Omgevingshinder	-2	-1	-	Andere kansrijke alternatieven	Voor een **hoogtescherm in de oever van de teensloot** geldt dat de weg afgezet zal worden tijdens de uitvoering wat overlast geeft voor de omgeving. dit kansrijk alternatief ligt qua locatie dichtbij de panden, waardoor uitvoeringsoverlast zoals geluid of trillingen te verwachten zijn. In de vervolgfase is er aandacht voor mitigerende maatregelen hiervoor. Een **waterkerende constructie in de oever van de boezem** staat verder van de woningen af dus zal de uitvoeringshinder iets minder zijn, echter is dat nog steeds dichtbij de panden waardoor er sprake zal zijn van uitvoeringshinder. Daarnaast is er genoeg ruimte voor de uitvoering vanaf het water. De inschatting is dat het vaarverkeer voor het grootste deel van de tijd de werkzaamheden kan passeren. Bij het **verleggen van de referentielijn** worden geen werkzaamheden uitgevoerd en deze is dus niet expliciet gescoord.
Gebruik	Impact op Wonen, werken en recreatie	0	-1	-1	Autonome situatie	Voor een **hoogtescherm in de oever van de teensloot** is de overlast in de permanente situatie in vergelijking met de huidige situatie beperkt. De huidige situatie met betrekking tot het gebruik van de weg en de parkeerplekken blijft gehandhaafd. Vanuit de school verandert in de nieuwe situatie het aanzicht van een groene dijk naar een scherm. De inpassing is wat lastig bij de kruising van het scherm met de weg Duinkerken. Deze locatie kan bestempeld worden als maatwerklocatie wat betekent dat er in de volgende fase gekeken kan worden hoe die locatie er precies uit komt te zien. Een **waterkerende constructie in de oever van de boezem** is vrijwel gelijk aan de huidige situatie omdat de oever al beschoeid is. Echter komen er wel nieuwe beperkingen te liggen in de achtertuin van de omwonenden, welke een negatief effect kunnen hebben op het woongenot. De locatie van de waterkering wordt namelijk verplaatst van de publieke weg naar de achtertuinen. Naast de waterkerende constructie dient een strook grond aangehouden te worden om de kering waterveilig te houden en zodat het beheer en onderhoud goed uitgevoerd kan worden. Er mogen bijvoorbeeld geen opstallen (bijv. schuurtjes) of bomen op de waterkering komen te staan en er mag niet zomaar gegraven worden in de dijk. Bij het **verleggen van de referentielijn** komen eveneens nieuwe beperkingen te liggen in de achtertuin van de omwonenden, maar dan over een groter oppervlakte van de tuinen. Aanvullend wordt het erg lastig om de dijk over 30 jaar in de achtertuinen op te hogen.
Omgeving	Landschap & cultuurhistorie	-1	0	-	Autonome situatie	Bij het **plaatsen van een hoogtescherm in de oever van de teensloot** is er een raakvlak met beide wilgen aan het einde van de weg Duinkerken. Indien het nodig is om de bomen te verwijderen kan dit een landschappelijk effect hebben. Bij **de waterkerende constructie en het hoogtescherm** zal met de gemeente overlegd worden over de gevolgen voor het beschermde dorpsgezicht en maatregelen getroffen worden indien dat uit overleg nodig blijkt. Verder zijn geen negatieve effecten te verwachten op het landschap of cultuurhistorie. Bij het kansrijk alternatief **waterkerende constructie in de oever van de boezem** zijn er geen raakvlakken met bomen. In een latere fase wordt pas bepaald welke bomen daadwerkelijk verwijderd moeten worden. Tevens worden de bomen nog getoetst of deze een gevaar vormen voor de waterveiligheid. Er bestaat dus altijd een kans dat vanwege de waterveiligheid de bomen verwijderd moeten worden. Bij dit criterium gaat het om de beoordeling van het effect op het landschappelijke/ cultuurhistorische beeld. Het aantal bomen waarmee een raakvlak is per kansrijk alternatief is in een apart criterium beoordeelt. Bij het **verleggen van de referentielijn** worden geen werkzaamheden uitgevoerd en deze is dus niet expliciet gescoord.

Omgeving	Archeologie	0	0	-	Autonome situatie	Bij **de waterkerende constructie en het hoogtescherm** wordt een scherm verticaal aangebracht met weinig graafwerk. Bij het **verleggen van de referentielijn** worden geen werkzaamheden uitgevoerd en deze is dus niet expliciet gescoord.
Natuur	Natura 2000	0	0	-	Autonome situatie	Het effect van uitvoering van alle kansrijke alternatieven op het nabijgelegen Natura 2000 gebied is onderzocht in een voortoets. Er zijn geen effecten te verwachten op de instandhoudingsdoelstellingen van het natuurgebied. Het effect door stikstofdepositie is niet meegenomen in deze voortoets en moet dus apart beoordeeld worden. Voor het gekozen voorkeursalternatief wordt een Aerius-berekening uitgevoerd om de depositie op stikstofgevoelige Natura 2000 gebieden te bepalen en eventueel maatregelen te nemen wanneer negatieve effecten niet uitgesloten kunnen worden.
Natuur	NNN	0	0	-	Autonome situatie	In de NvU staat aangegeven waar het NNN nabij het projectgebied zich bevindt. Voor alle kansrijke alternatieven geldt dat er geen raakvlak is met het NNN-gebied.
Natuur	Beschermde soorten	0	0	-	Autonome situatie	Het effect van de werkzaamheden op beschermde soorten bij de verschillende kansrijke alternatieven is onderzocht in een natuuronderzoek. Hierin zijn effecten uitgesloten, behalve voor vleermuizen waarvoor de effecten nader onderzocht diende te worden. In dit nader onderzoek is aangetoond dat de werkzaamheden (incl. het kappen van bomen) geen negatieve effecten hebben op vleermuizen. Er zijn daarmee door de werkzaamheden geen effecten te verwachten op beschermde soorten.
Natuur	KRW	-1	0	-	Autonome situatie	Bij een **hoogtescherm in de oever van de teensloot** is er sprake van een achteruitgang van de KRW-waarden omdat er een scherm geplaatst wordt in de oever van de teensloot, waar deze nu groen is en in grond. Bij de **waterkerende constructie in de oever van de boezem** zijn er geen effecten op de KRW, omdat er al een harde beschoeiing aanwezig is. Dit betekent dat er geen verslechtering optreedt. Bij het **verleggen van de referentielijn** worden geen werkzaamheden uitgevoerd en deze is dus niet expliciet gescoord.
Natuur	Biodiversiteit	0	0	-	Autonome situatie	Bij de **waterkerende constructie en het hoogtescherm** ontstaan niet direct nieuwe kansen voor het versterken van de biodiversiteit. Bij het **verleggen van de referentielijn** worden geen werkzaamheden uitgevoerd en deze is dus niet expliciet gescoord.
Natuur	Bomen	-1	0	-	Autonome situatie	Bij een **hoogtescherm in de oever van de teensloot** is er een raakvlak met twee bomen (wilgen). Bij een **waterkerende constructie in de oever van de boezem** is er geen raakvlak met bomen. In een latere fase wordt pas bepaald welke bomen daadwerkelijk verwijderd moeten worden. Tevens worden de bomen nog getoetst of deze een gevaar vormen voor de waterveiligheid. Er bestaat dus altijd een kans dat vanwege de waterveiligheid de bomen verwijderd moeten worden.
Techniek	Waterhuishouding	-1	-1	-	Autonome situatie	Bij de **waterkerende constructie** (wordt geplaatst op de plek van de huidige beschoeiing) **en het hoogtescherm** zijn er geen effecten op de waterhuishouding omdat er geen verkleining van het wateroppervlak plaatsvindt. Het plaatsen van waterkerende schermen kan een effect hebben op de grondwaterstromen en daarmee een effect op de fundering van gebouwen. Als voor een kansrijk alternatief gekozen wordt waarbij een scherm geplaatst wordt dient (afhankelijk van de afstand van de woning tot het scherm) gekeken te worden of een hydrologisch onderzoek plaats dient te vinden waarbij effecten bepaald worden. Als er negatieve effecten te verwachten zijn worden maatregelen genomen om deze te voorkomen. Vanwege de afstand tussen het alternatief **hoogtescherm in oever teensloot** of **waterkerende constructie in de oever van de boezem** en bestaande opstallen zouden effecten op kunnen treden (moet nog blijken uit onderzoek) en worden deze alternatieven daarom wat negatiever gescoord. Bij beide varianten dient in de nieuwe situatie aandacht te zijn voor de afwatering van regenwater in de nieuwe situatie. Bij het **verleggen van de referentielijn** worden geen werkzaamheden uitgevoerd en deze is dus niet expliciet gescoord.
Techniek/omgeving	Kabels en Leidingen	-1	0	-	Autonome situatie	Bij **de waterkerende constructie en het hoogtescherm** zijn er weinig tot geen raakvlakken met kabels en leidingen. Wel is de kruising van het scherm en de weg Duinkerken naar dijkvak 11 een aandachtspunt. Hierbij heeft een mogelijke ophoging van de weg en het te plaatsen scherm gevolgen voor de aanwezige kabels en leidingen. Aanvullend is bekend dat er een gietijzeren waterleiding door dit dijkvak heen loopt, deze leidingen zijn gevoelig voor ophogingen en zettingen en dit wordt meegenomen als aandachtspunt in de volgende projectfase.
Duurzaamheid	Milieukosten (MKI berekend door DuboCalc)	20k	22k	-	Andere kansrijke alternatieven	De Duurzaam Bouwen Calculator (DuboCalc) is gebruikt om de duurzaamheid en milieukosten van de kansrijke alternatieven te berekenen. De met DuboCalc berekende waarde wordt uitgedrukt in een MKI-score: Milieukostenindicator (MKI). Bij het **verleggen van de referentielijn** worden geen werkzaamheden uitgevoerd en deze is dus niet expliciet gescoord.
Kosten	Investeringskosten	1	2x zo duur als kansrijk alternatief 1	-	Andere kansrijke alternatieven	De kosten van de kansrijk alternatieven ten opzichte van elkaar zijn berekend door middel van een SSK-raming. Variant 2 is twee keer zo duur als variant 1 vanwege de benodigde dikte en lengte van een waterkerende constructie.
Draagvlak	Perceeleigenaren				-	Bij een **hoogtescherm in de oever van de teensloot** zal een oversteek gemaakt moeten worden van de oever van de teensloot naar de overzijde van de weg Duinkerken. Dit is inpasbaar, maar vergt wel een aardige plaatselijke verhoging van de weg. De huidige functie van de weg en de parkeerplekken blijft bij dit alternatief wel in stand. Bij dit alternatief is er een raakvlak met beide wilgen aan het einde van de straat. Later wordt bepaald of de bomen daadwerkelijk verwijderd moeten worden. Als deze verwijderd worden heeft dit een effect op het straatbeeld. Dit kansrijk alternatief zorgt niet voor meer beperkingen voor de aanwonenden. Bij een **waterkerende constructie in de oever van de boezem** geldt dat de woningen binnen de bescherming van de regionale keringen komen te staan. Na realisatie is er geen particulier onderhoud meer nodig aan de beschoeiing. Doordat de dijk zich verplaatst naar de achtertuin (oever), zorgt dit voor beperkingen voor bewoners, die ze nu niet hebben omdat er sprake is van een kleine voortuin. Er mogen bijvoorbeeld geen opstallen (bijv. schuurtjes) of bomen op of vlak naast de waterkering komen te staan en er mag niet zomaar gegraven worden in de dijk. Voor wat betreft het aangezicht bij **een waterkerende constructie en het hoogtescherm** zal met de gemeente overlegd worden over de gevolgen van dit kansrijk alternatief voor het beschermde dorpsgezicht en maatregelen getroffen worden indien dat uit overleg nodig blijkt. Voor het **verleggen van de referentielijn** geldt eveneens dat de woningen binnen de bescherming van de regionale keringen komen te staan en dat de beperkingen verplaatsen van de voortuinen naar de achtertuinen. Dit alternatief maakt een volgende dijkverbetering over 30 jaar vrijwel onmogelijk, omdat een grondophoging in de achtertuinen erg moeilijk te realiseren is vanwege het privégebruik van de achtertuinen.

Bijlage 6 – Schetsontwerpen kansrijke oplossingen (24.009154).

V288
Peilgebied 01.1
Peilgebied 01.2
Peilgebied 01.3
Peilgebied 01.4
Peilgebied 01.5
Peilgebied 01.6
Peilgebied 01.7
Peilgebied 01.8
Peilgebied 01.9
Peilgebied 01.10
Peilgebied 01.11
Peilgebied 01.12
Peilgebied 01.13
Peilgebied 01.14
Peilgebied 01.15
Peilgebied 01.16
Peilgebied 01.17
Peilgebied 01.18
Peilgebied 01.19
Peilgebied 01.20
Peilgebied 01.21
Peilgebied 01.22
Peilgebied 01.23
Peilgebied 01.24
Peilgebied 01.25
Peilgebied 01.26
Peilgebied 01.27
Peilgebied 01.28
Peilgebied 01.29
Peilgebied

SITUATIE 01.1
SCHAAL 1 : 200

SITAUTIE 01.2
SCHAAL 1 : 200

LEGENDA SITUATIE

- Bestaande situatie (Inmeting)
- Bestaande situatie (BGT)
- 0.20 Bestaande hoogte
- 0.20 Nieuwe hoogte
- Bestaande kabels en leidingen
- Kadastrale grenzen
- Referentielijn
- DP-01 DP-01 Maatgevende dwarsprofielen
- Nieuwe situatie
- Aanbrengen gesloten verharding
- Aanbrengen open verharding
- Aanbrengen kruin / berm / slootbodem
- Aanbrengen talud
- Aanbrengen hoogtescherm

LEGENDA BOMENINVENTARISATIE

Inclusief zonering: (K)ernzone of (B)eschermingszone

- Boom (lager dan 6 meter)
- Boom (hoger dan 6 meter)
- Boom (hoogte onbekend)

Kansrijke oplossingen variant 2:
Deelvak 2 Wegophoging+scherm
Deelvak 6a Wegophoging+scherm
Deelvak 6b Wegophoging+scherm
Deelvak 8 Dever waterkerende constructie
Deelvak 9 Dever waterkerende constructie
Deelvak 10 Dever waterkerende constructie
Deelvak 11 Dever waterkerende constructie
Deelvak 12 Dever waterkerende constructie

Opmerkingen:
- Maten in meters tenzij anders aangegeven
- Hoogtematen in meters t.o.v. N.A.P.

Getekend:	Gecontroleerd:	Projectleider:	Datum:	Status:
			29-08-2023	CONCEPT

Opdrachtgever:	Projectnummer:	Bestekhr.:	Formaat:	Schaal:	Tekeningnr.:	bladnr.
Watersystemen	01.3311	nvt	A0	1:200	01.3311_XX_X	01

Locatie: Vreeland
Project: DVB Nigtevechtseweg Zuid V288
Onderwerp: Kansrijke oplossingen
Soort tek.: Ontwerp variant 2, bovenaanzicht

Sector TOP
Techniek/Civiele Techniek & Bouwkunde

Konte Ouderkerkerdijk 7
1096 AC Amsterdam
tel. 0900-9394

waternet
waterschap amstel gooi en vecht
gemeente amsterdam

C:\Users\gungor.DEC\ACCDocs\Waternet\01.3311_PRJ_DVB Nigtevechtseweg Zuid V288\Project Files\01 WIP\WN\Modellen\C3D\06_ontwerp\01.3311_N_ontw_var02_KAD.dwg

SITUATIE 02.1
SCHAAL 1 : 200

SITAUTIE 02.2
SCHAAL 1 : 200

LEGENDA SITUATIE

- Bestaande situatie (Inmeting)
- Bestaande situatie (BGT)
- 0.20 — Bestaande hoogte
- 0.20 — Nieuwe hoogte
- Bestaande kabels en leidingen
- Kadastrale grenzen
- Referentielijn
- DP-01 / DP-01 — Maatgevende dwarsprofielen
- Nieuwe situatie
- Aanbrengen gesloten verharding
- Aanbrengen open verharding
- Aanbrengen kruin / berm / slootbodem
- Aanbrengen talud
- Aanbrengen hoogtescherm

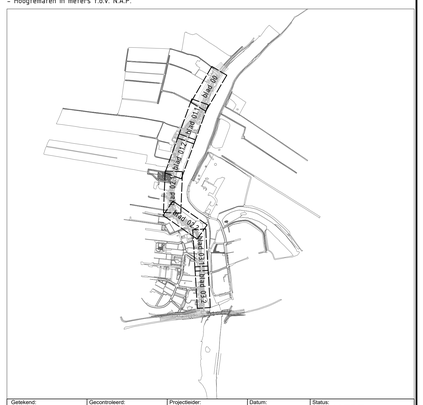
LEGENDA BOMENINVENTARISATIE

Inclusief zonering: (K)ernzone of (B)eschermingszone

- Boom (lager dan 6 meter)
- Boom (hoger dan 6 meter)
- Boom (hoogte onbekend)

Kansrijke oplossingen variant 2:
Deelvak 2 Wegophoging+scherm
Deelvak 6a Wegophoging+scherm
Deelvak 6b Wegophoging+scherm
Deelvak 8 Dever waterkerende constructie
Deelvak 9 Dever waterkerende constructie
Deelvak 10 Dever waterkerende constructie
Deelvak 11 Dever waterkerende constructie
Deelvak 12 Dever waterkerende constructie

Opmerkingen:
- Maten in meters tenzij anders aangegeven
- Hoogtematen in meters t.o.v. N.A.P.



Getekend:	Gecontroleerd:	Projectleider:	Datum:	Status:
			29-08-2023	CONCEPT

Opdrachtgever:	Projectnummer:	Bestekhr.:	Formaat:	Schaal:	Tekeningnr.:	Bladnr.:
Watersystemen	01.3311	nvt	A0	1:200	01.3311_XX_X	02

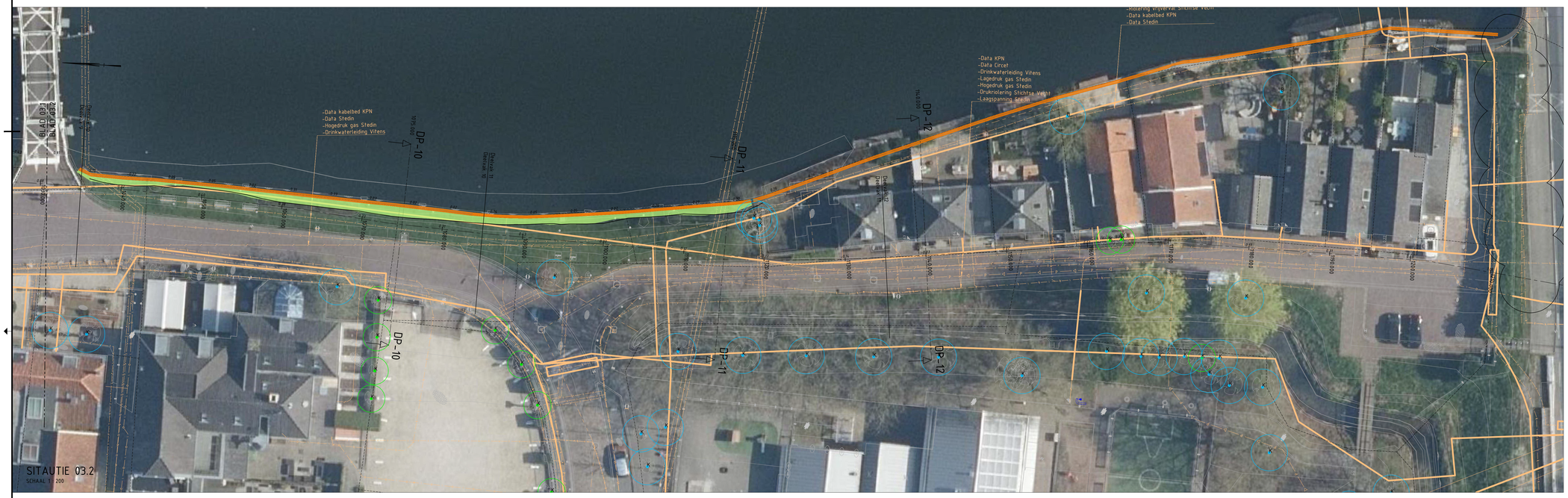
Locatie: Vreeland
Project: DVB Nigtevechtseweg Zuid V288
Onderwerp: Kansrijke oplossingen
Soort tek.: Ontwerp variant 2, bovenaanzicht

Sector TOP
Techniek/Civiele Techniek & Bouwkunde

Konte Ouderkerkerdijk 7
1096 AC Amsterdam
tel. 0900-9394

waternet
waterschap amstel gooi en vecht
gemeente amsterdam

C:\Users\gungor.OD\OneDrive - Waternet\C3D\ACCDocs\Waternet\01.3311_PRJ_DVB Nigtevechtseweg Zuid V288\Project Files\01 WIP\WN\Modellen\C3D\06_ontwerp\01.3311_N_ontw_var02_KAD.dwg



LEGENDA SITUATIE

- Bestaande situatie (Inmeting)
- Bestaande situatie (BGT)
- Bestaande hoogte (0.20)
- Nieuwe hoogte (0.20)
- Bestaande kabels en leidingen
- Kadastrale grenzen
- Referentielijn
- Maatgevende dwarsprofielen (DP-01)
- Nieuwe situatie
- Aanbrengen gesloten verharding
- Aanbrengen open verharding
- Aanbrengen kruin / berm / slootbodem
- Aanbrengen talud
- Aanbrengen hoogtescherm

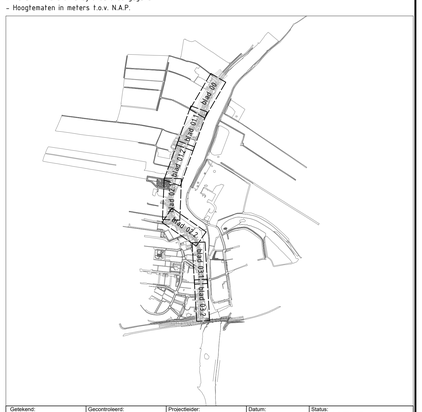
LEGENDA BOMENINVENTARISATIE

Inclusief zonering: (K)ernzone of (B)eschermingszone

- Boom (lager dan 6 meter)
- Boom (hoger dan 6 meter)
- Boom (hoogte onbekend)

Kansrijke oplossingen variant 2:
Deelvak 2 Wegophoging+scherm
Deelvak 6a Wegophoging+scherm
Deelvak 6b Wegophoging+scherm
Deelvak 8 Over waterkerende constructie
Deelvak 9 Over waterkerende constructie
Deelvak 10 Over waterkerende constructie
Deelvak 11 Over waterkerende constructie
Deelvak 12 Over waterkerende constructie

Opmerkingen:
- Maten in meters tenzij anders aangegeven
- Hoogtematen in meters t.o.v. N.A.P.



Getekend:	Gecontroleerd:	Projectleider:	Datum:	Status:
			29-08-2023	CONCEPT

Opdrachtgever:	Projectnummer:	Bestelnr.:	Formaat:	Schaal:	Tekeningnr.:	Versie:
Watersystemen	01.3311	nvt	594x1189mm	1:200	01.3311_XX_X	03

Locatie: Vreeland
Project: DVB Nigtevechtseweg Zuid V288

Onderwerp: Kansrijke oplossingen
Soort tek.: Ontwerp variant 2, bovenaanzicht

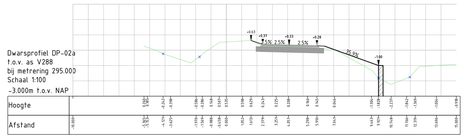
Sector TOP
Techniek/Civiele Techniek & Bouwkunde

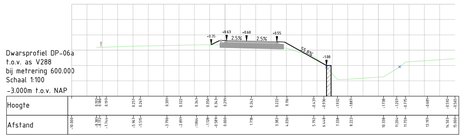
Korte Ouderkerkerdijk 7
1096 AC Amsterdam
tel. 0900-9394

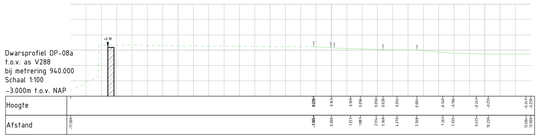
waternet
waterschap amstel gooi en vecht
gemeente amsterdam

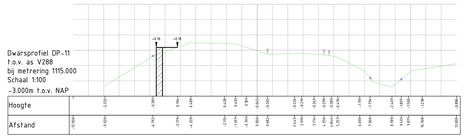
18-8-2023

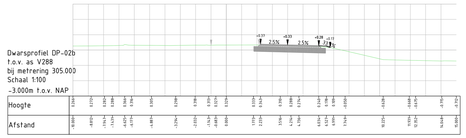
C:\Users\gungor\CDO\ACCDocs\Waternet\01.3311_PRJ_DVB Nigtevechtseweg Zuid V288\Project Files\01 WIP\WN\Modellen\C3D\06_ontwerp\01.3311_N_ontw_vart02_KAD.dwg

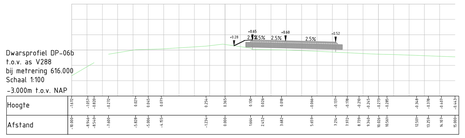


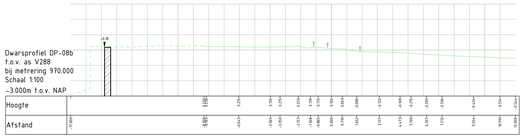


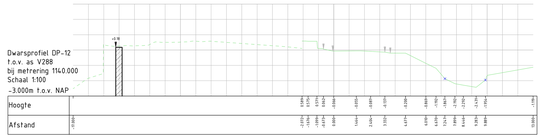


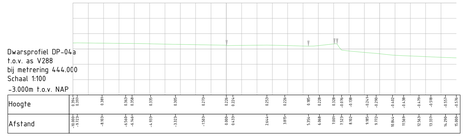


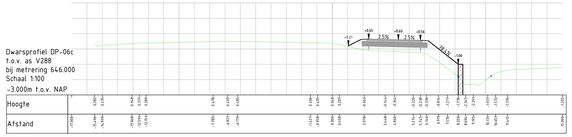


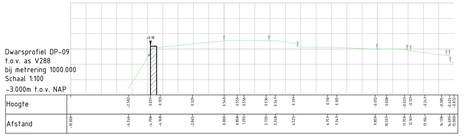


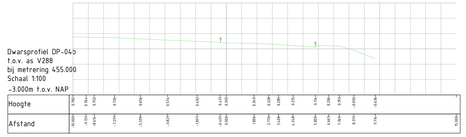


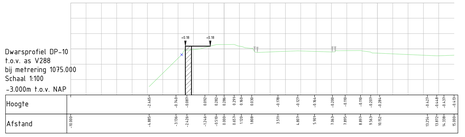










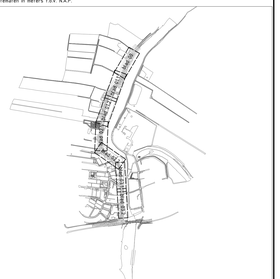


LEGENDA DWARSPROFIEL

- Bestaande situatie (inmeting)
- Bestaande situatie (AHN)
- Toekomstige situatie
- Waterlijn (inmeting)
- Bestaande verharding (inmeting)
- +0.60 Ontwerphoogte

Kansrijke oplossingen variant 2:
Deelvak 2 Wegophoging+scherm
Deelvak 6a Wegophoging+scherm
Deelvak 6b Wegophoging+scherm
Deelvak 8 Over waterkerende constructie
Deelvak 10 Over waterkerende constructie
Deelvak 11 Over waterkerende constructie
Deelvak 11 Over waterkerende constructie
Deelvak 12 Over waterkerende constructie

Opmerkingen:
- Maten in meters tenzij anders aangegeven
- Hoogtematen in meters t.o.v. N.A.P.


Vreeland
Nigtevechtseweg Zuid
Nigtevechtseweg Noord
Vreelandseweg
Vreelandseweg
Vreelandseweg

LEGENDA SITUATIE

- Bestaande situatie (Inmeting)
- Bestaande situatie (BGT)
- 0.20 Bestaande hoogte
- 0.20 Nieuwe hoogte
- Bestaande kabels en leidingen
- Kadastrale grenzen
- Referentielijn
- DP-01 DP-01 Maatgevende dwarsprofielen
- Nieuwe situatie
- Aanbrengen gesloten verharding
- Aanbrengen open verharding
- Aanbrengen kruin / berm / slootbodem
- Aanbrengen talud
- Aanbrengen hoogtescherm

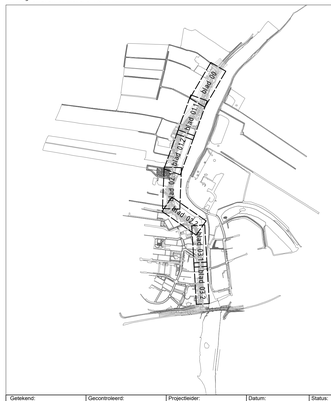
LEGENDA BOMENINVENTARISATIE

Inclusief zonering: (K)ernzone of (B)eschermingszone

- K Boom (lager dan 6 meter)
- B Boom (hoger dan 6 meter)
- K Boom (hoogte onbekend)

Kansrijke oplossingen variant 3:
Deelvak 2 Tuimeldijk hoogtescherm
Deelvak 6a Oever waterkerende constructie
Deelvak 6b Oever waterkerende constructie
Deelvak 9 Oever verankerde houtbeschoeiing
Deelvak 10 Oever verankerde houtbeschoeiing-tuimeldijk verbeteren
Deelvak 11 Oever verankerde houtbeschoeiing

Opmerkingen:
- Maten in meters tenzij anders aangegeven
- Hoogtematen in meters t.o.v. N.A.P.



Getekend:	Gecontroleerd:	Projectleider:	Datum:	Status:
			29-08-2023	CONCEPT

Opdrachtgever:	Projectnummer:	Bestelnr.:	Formaat:	Schaal:	Tekeningnr.:	bladnr.:
Watersystemen	01.3311	nvt	A0	1:200	01.3311_XX_X	00

Locatie: Vreeland
Project: DVB Nigtevechtseweg Zuid V288
Onderwerp: Kansrijke oplossingen
Soort tek.: Ontwerp variant 3, bovenaanzicht

Sector TOP
Techniek/Civiele Techniek & Bouwkunde

Korte Ouderkerkerdijk 7
1096 AC Amsterdam
tel. 0900-9394

waternet
waterschap amstel gooi en vecht
gemeente amsterdam

© 2023

C:\Users\gungor.DEDICA\CCDocs\Waternet\01.3311_PRJ_DVB Nigtevechtseweg Zuid V288\Project Files\01 WIP\WN\Modellen\C3D\06_ontwerp\01.3311_N_ontw_var03_KAD.dwg

SITUATIE 01.1
SCHAAL 1 : 200

SITUATIE 02.1
SCHAAL 1 : 200

SITUATIE 02.2
SCHAAL 1 : 200

LEGENDA SITUATIE

- Bestaande situatie (Inmeting)
- Bestaande situatie (BGT)
- Bestaande hoogte (0.20)
- Nieuwe hoogte (0.20)
- Bestaande kabels en leidingen
- Kadastrale grenzen
- Referentielijn
- Maatgevende dwarsprofielen (DP-01 — DP-01)
- Nieuwe situatie
- Aanbrengen gesloten verharding
- Aanbrengen open verharding
- Aanbrengen kruin / berm / slootbodem
- Aanbrengen talud
- Aanbrengen hoogtescherm

LEGENDA BOMENINVENTARISATIE

Inclusief zonering: (K)ernzone of (B)eschermingszone

- Boom (lager dan 6 meter)
- Boom (hoger dan 6 meter)
- Boom (hoogte onbekend)

Kansrijke oplossingen variant 3:
Deelvak 2 Tuimeldijk hoogtescherm
Deelvak 6a Oever waterkerende constructie
Deelvak 6b Oever waterkerende constructie
Deelvak 9 Oever verankerde houtbeschoeiing
Deelvak 10 Oever verankerde houtbeschoeiing+tuimeldijk verbeteren
Deelvak 11 Oever verankerde houtbeschoeiing

Opmerkingen:
- Maten in meters tenzij anders aangegeven
- Hoogtematen in meters t.o.v. N.A.P.

Vreeland
Nigtevechtseweg Zuid
Nigtevechtseweg Zuid
Nigtevechtseweg Zuid

LEGENDA SITUATIE

- Bestaande situatie (Inmeting)
- Bestaande situatie (BGT)
- Bestaande hoogte (0.20)
- Nieuwe hoogte (0.20)
- Bestaande kabels en leidingen
- Kadastrale grenzen
- Referentielijn
- Maatgevende dwarsprofielen (DP-01 — DP-01)
- Nieuwe situatie
- Aanbrengen gesloten verharding
- Aanbrengen open verharding
- Aanbrengen kruin / berm / slootbodem
- Aanbrengen talud
- Aanbrengen hoogtescherm

LEGENDA BOMENINVENTARISATIE

Inclusief zonering: (K)ernzone of (B)eschermingszone

- Boom (lager dan 6 meter)
- Boom (hoger dan 6 meter)
- Boom (hoogte onbekend)

Kansrijke oplossingen variant 3:
Deelvak 2 Tuimeldijk hoogtescherm
Deelvak 6a Dever waterkerende constructie
Deelvak 6b Dever waterkerende constructie
Deelvak 9 Dever verankerde houtbeschoeiing
Deelvak 10 Dever verankerde houtbeschoeiing+tuimeldijk verbeteren
Deelvak 11 Dever verankerde houtbeschoeiing

Opmerkingen:
- Maten in meters tenzij anders aangegeven
- Hoogtematen in meters t.o.v. N.A.P.

Getekend:	Gecontroleerd:	Projectleider:	Datum: 29-08-2023	Status: CONCEPT	
Opdrachtgever: Watersystemen	Projectnummer: 01.3311	Bestelnr.: nvt	Formaat: 594x1189mm	Schaal: 1:200	Tekeningnr.: 01.3311_XX_X	Versie: 03

Locatie: Vreeland
Project: DVB Nigtevechtseweg Zuid V288

Onderwerp: Kansrijke oplossingen
Soort tek.: Ontwerp variant 3, bovenaanzicht

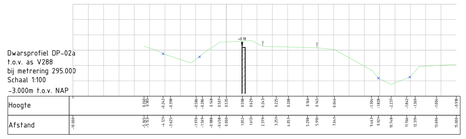
Sector TOP
Techniek/Civiele Techniek & Bouwkunde

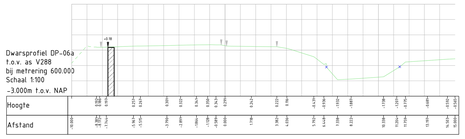
Korte Ouderkerkerdijk 7
1096 AC Amsterdam
tel. 0900-9394

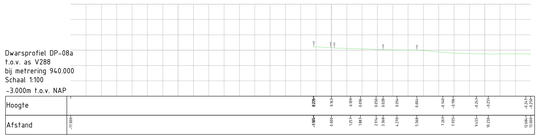
waternet
waterschap amstel gooi en vecht
gemeente amsterdam

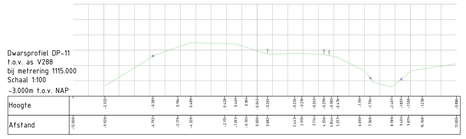
19-12-2019

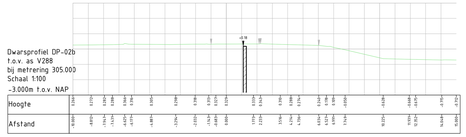
C:\Users\gungor\CDO\ACCDocs\Waternet\01.3311_PRJ_DVB Nigtevechtseweg Zuid V288\Project Files\01 WIP\WN\Modellen\C3D\06_ontwerp\01.3311_N_ontw_vart03_KAD.dwg

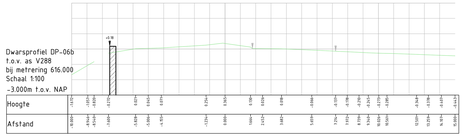


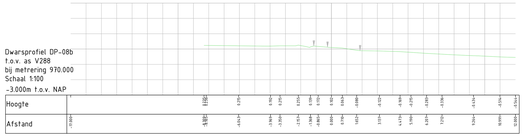


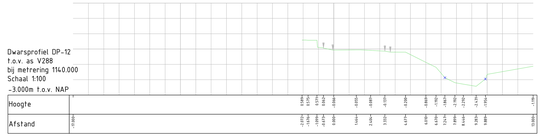


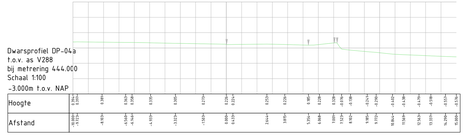


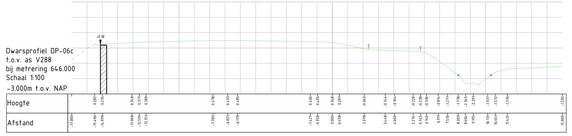


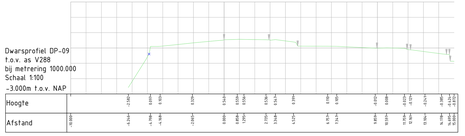


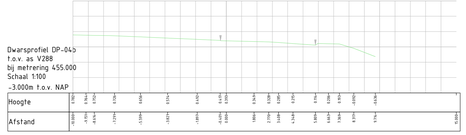


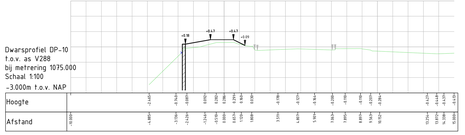












LEGENDA DWARSPROFIEL

- Bestaande situatie (inmeting)
- Bestaande situatie (AHN)
- Toekomstige situatie
- Waterlijn (inmeting)
- Bestaande verharding (inmeting)
- +0.60 Ontwerphoogte

Kansrijke oplossingen variant 3:
Deelvak 2: Tuimeldijk hoogtescherm
Deelvak 6a: Over waterkerende constructie
Deelvak 6b: Over waterkerende constructie
Deelvak 9: Over verankerde houtschoeiing
Deelvak 10: Over verankerde houtschoeiing+tuimeldijk verbeteren
Deelvak 11: Over verankerde houtschoeiing

Opmerkingen:
- Maten in meters tenzij anders aangegeven
- Hoogtematen in meters t.o.v. N.A.P.

Vreeland
Nigtevechtseweg Zuid
Nigtevechtseweg Noord
Vreelandseweg
Vreelandseweg
Vreelandseweg

LEGENDA SITUATIE

- Bestaande situatie (Inmeting)
- Bestaande situatie (BGT)
- Bestaande hoogte (0.20)
- Nieuwe hoogte (0.20)
- Bestaande kabels en leidingen
- Kadastrale grenzen
- Referentielijn
- Maatgevende dwarsprofielen (DP-01 … DP-01)
- Nieuwe situatie
- Aanbrengen gesloten verharding
- Aanbrengen open verharding
- Aanbrengen kruin / berm / slootbodem
- Aanbrengen talud
- Aanbrengen hoogtescherm

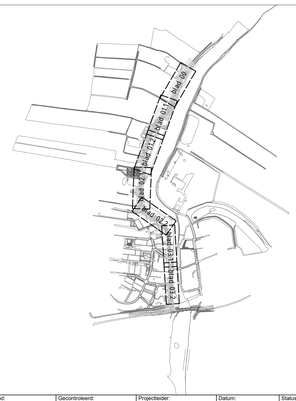
LEGENDA BOMENINVENTARISATIE

Inclusief zonering: (K)ernzone of (B)eschermingszone

- Boom (lager dan 6 meter)
- Boom (hoger dan 6 meter)
- Boom (hoogte onbekend)

Kansrijke oplossingen variant 4:
Deelvak 6a Tuimeldijk hoogtescherm
Deelvak 6b Tuimeldijk hoogtescherm

Opmerkingen:
- Maten in meters tenzij anders aangegeven
- Hoogtematen in meters t.o.v. N.A.P.



Getekend:	Gecontroleerd:	Projectleider:	Datum:	Status:
			29-08-2023	CONCEPT

Opdrachtgever:	Projectnummer:	Bestekhr.:	Formaat:	Schaal:	Tekeningnr.:	bladnr.:
Watersystemen	01.3311	nvt	A0	1:200	01.3311_XX_X	00

Locatie: Vreeland
Project: DVB Nigtevechtseweg Zuid V288
Onderwerp: Kansrijke oplossingen
Soort tek.: Ontwerp variant 4, bovenaanzicht

Sector TOP
Projecten/Civiele Techniek & Bouwkunde
Korte Ouderkerkerdijk 7
1096 AC Amsterdam
tel. 0900-9394

waternet
waterschap amstel gooi en vecht
gemeente amsterdam

16.0.3319

C:\Users\gungor.CEC\CIACEDocs\Waternet\01.3311_PRJ_DVB Nigtevechtseweg Zuid V288\Project Files\01 WIP\WN\Modellen\C3D\06_ontwerp\01.3311_N_ontw_var04_KAD.dwg

SITUATIE 01.1
SCHAAL 1 : 200

BLAD 011
BLAD 012
BLAD 021
DP_01a
DP_01b
DP_01c
DP_01d
DP_01e
Duiker 1 x 0.3
Duiker 1 x 0.3
Duiker 1 x 0.3

SITUATIE 02.1
SCHAAL 1 : 200

SITUATIE 02.2
SCHAAL 1 : 200

LEGENDA SITUATIE

- Bestaande situatie (Inmeting)
- Bestaande situatie (BGT)
- 0.20 Bestaande hoogte
- 0.20 Nieuwe hoogte
- Bestaande kabels en leidingen
- Kadastrale grenzen
- Referentielijn
- DP-01 DP-01 Maatgevende dwarsprofielen
- Nieuwe situatie
- Aanbrengen gesloten verharding
- Aanbrengen open verharding
- Aanbrengen kruin / berm / slootbodem
- Aanbrengen talud
- Aanbrengen hoogtescherm

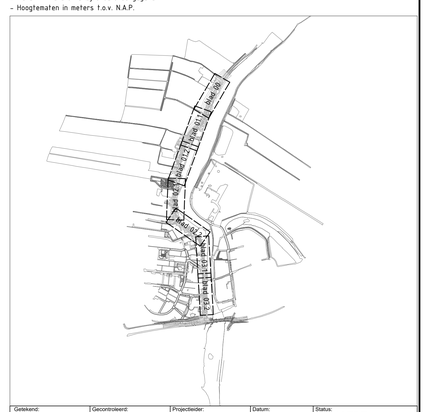
LEGENDA BOMENINVENTARISATIE

Inclusief zonering: (K)ernzone of (B)eschermingszone

- Boom (lager dan 6 meter)
- Boom (hoger dan 6 meter)
- Boom (hoogte onbekend)

Kansrijke oplossingen variant 4:
Deelvak 6a Tuimeldijk hoogteschern
Deelvak 6b Tuimeldijk hoogteschern

Opmerkingen:
- Maten in meters tenzij anders aangegeven
- Hoogtematen in meters t.o.v. N.A.P.



Getekend:	Gecontroleerd:	Projectleider:	Datum:	Status:
			29-08-2023	CONCEPT

Opdrachtgever:	Projectnummer:	Bestelnr.:	Formaat:	Schaal:	Tekeningnr.:	Bladnr.:
Watersystemen	01.3311	nvt	A0	1:200	01.3311_XX_X	02

Locatie: Vreeland
Project: DVB Nigtevechtseweg Zuid V288
Onderwerp: Kansrijke oplossingen
Soort tek.: Ontwerp variant 4, bovenaanzicht

Sector TOP
Projecten/Civiele Techniek & Bouwkunde

Korte Ouderkerkerdijk 7
1096 AC Amsterdam
tel. 0900-9394

waternet
waterschap amstel gooi en vecht
gemeente amsterdam

C:\Users\gungor.OTC\CACDocs\Waternet\01.3311_PRJ_DVB Nigtevechtseweg Zuid V288\Project Files\01 WIP\WN\Modellen\C3D\06_ontwerp\01.3311_N_ontw_var04_KAD.dwg

LEGENDA SITUATIE

- Bestaande situatie (Inmeting)
- Bestaande situatie (BGT)
- Bestaande hoogte (0.20)
- Nieuwe hoogte (0.20)
- Bestaande kabels en leidingen
- Kadastrale grenzen
- Referentielijn
- Maatgevende dwarsprofielen (DP-01 — DP-01)
- Nieuwe situatie
- Aanbrengen gesloten verharding
- Aanbrengen open verharding
- Aanbrengen kruin / berm / slootbodem
- Aanbrengen talud
- Aanbrengen hoogtescherm

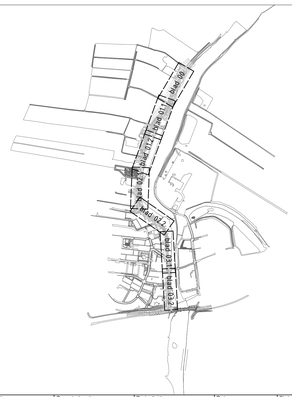
LEGENDA BOMENINVENTARISATIE

Inclusief zonering: (K)ernzone of (B)eschermingszone

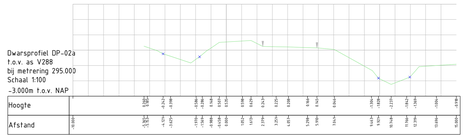
- Boom (lager dan 6 meter)
- Boom (hoger dan 6 meter)
- Boom (hoogte onbekend)

Kansrijke oplossingen variant 4:
Deelvak 6a Tuimeldijk hoogtescherm
Deelvak 6b Tuimeldijk hoogtescherm

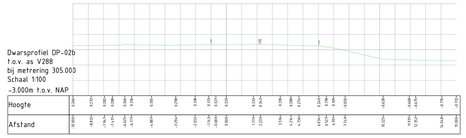
Opmerkingen:
- Maten in meters tenzij anders aangegeven
- Hoogtematen in meters t.o.v. N.A.P.



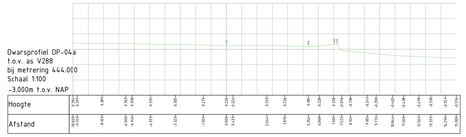
Dwarsprofiel DP-02a
t.o.v. as V288
bij metrering 295.000
Schaal 1:100
-3.000m t.o.v. NAP



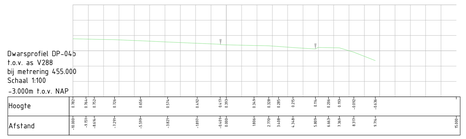
Dwarsprofiel DP-02b
t.o.v. as V288
bij metrering 305.000
Schaal 1:100
-3.000m t.o.v. NAP



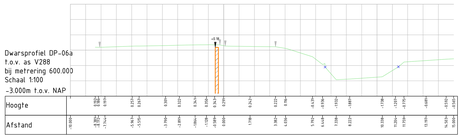
Dwarsprofiel DP-04a
t.o.v. as V288
bij metrering 444.000
Schaal 1:100
-3.000m t.o.v. NAP



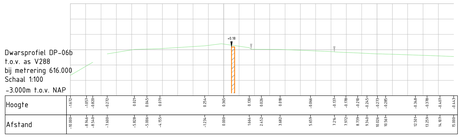
Dwarsprofiel DP-04b
t.o.v. as V288
bij metrering 455.000
Schaal 1:100
-3.000m t.o.v. NAP



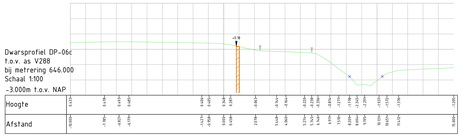
Dwarsprofiel DP-06a
t.o.v. as V288
bij metrering 600.000
Schaal 1:100
-3.000m t.o.v. NAP



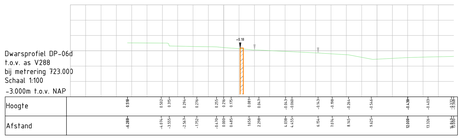
Dwarsprofiel DP-06b
t.o.v. as V288
bij metrering 616.000
Schaal 1:100
-3.000m t.o.v. NAP



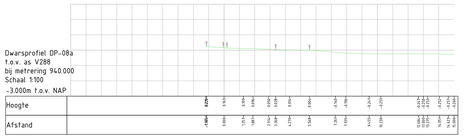
Dwarsprofiel DP-06c
t.o.v. as V288
bij metrering 646.000
Schaal 1:100
-3.000m t.o.v. NAP



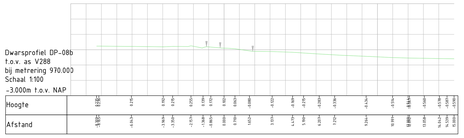
Dwarsprofiel DP-06d
t.o.v. as V288
bij metrering 723.000
Schaal 1:100
-3.000m t.o.v. NAP



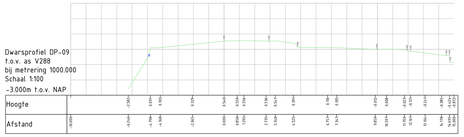
Dwarsprofiel DP-08a
t.o.v. as V288
bij metrering 940.000
Schaal 1:100
-3.000m t.o.v. NAP



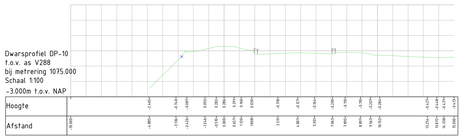
Dwarsprofiel DP-08b
t.o.v. as V288
bij metrering 970.000
Schaal 1:100
-3.000m t.o.v. NAP



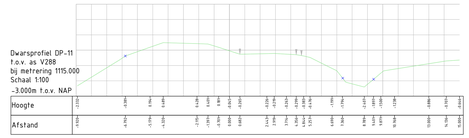
Dwarsprofiel DP-09
t.o.v. as V288
bij metrering 1000.000
Schaal 1:100
-3.000m t.o.v. NAP



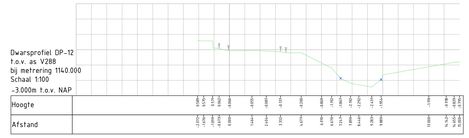
Dwarsprofiel DP-10
t.o.v. as V288
bij metrering 1075.000
Schaal 1:100
-3.000m t.o.v. NAP



Dwarsprofiel DP-11
t.o.v. as V288
bij metrering 1115.000
Schaal 1:100
-3.000m t.o.v. NAP



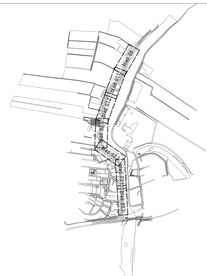
Dwarsprofiel DP-12
t.o.v. as V288
bij metrering 1140.000
Schaal 1:100
-3.000m t.o.v. NAP

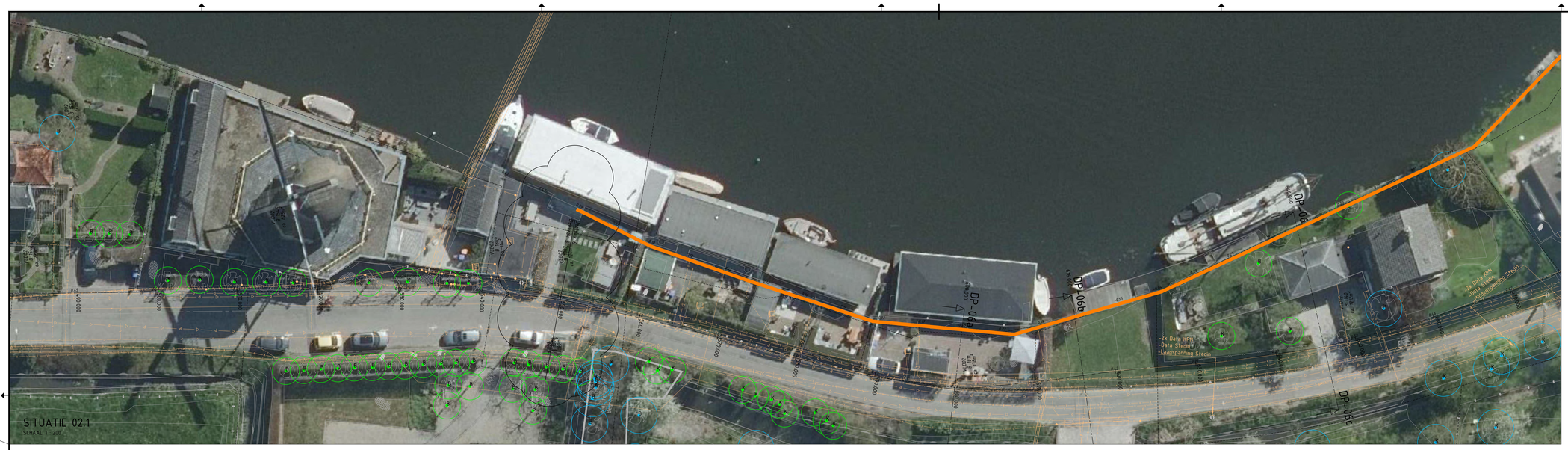


LEGENDA DWARSPROFIEL

- Bestaande situatie (inmeting)
- Bestaande situatie (AHN)
- Toekomstige situatie
- Waterlijn (inmeting)
- Bestaande verharding (inmeting)
- +0.90 Ontwerphoogte

Opmerkingen:
- Maten in meters tenzij anders aangegeven
- Hoogtematen in meters t.o.v. N.A.P.


Vreeland
Nigtevechtseweg Zuid
Nigtevechtseweg Noord
Vreelandseweg
Oud Loosdrechtsedijk
Oud Loosdrechtsedijk
Oud Loosdrechtsedijk



LEGENDA SITUATIE

- Bestaande situatie (Inmeting)
- Bestaande situatie (BGT)
- 0.20 — Bestaande hoogte
- 0.20 — Nieuwe hoogte
- Bestaande kabels en leidingen
- Kadastrale grenzen
- Referentielijn
- DP-01 / DP-01 — Maatgevende dwarsprofielen
- Nieuwe situatie
- Aanbrengen gesloten verharding
- Aanbrengen open verharding
- Aanbrengen kruin / berm / slootbodem
- Aanbrengen talud
- Aanbrengen hoogtescherm

LEGENDA BOMENINVENTARISATIE

Inclusief zonering: (K)ernzone of (B)eschermingszone

- Boom (lager dan 6 meter)
- Boom (hoger dan 6 meter)
- Boom (hoogte onbekend)

Opmerkingen:
- Maten in meters tenzij anders aangegeven
- Hoogtematen in meters t.o.v. N.A.P.

Getekend:	Gecontroleerd:	Projectleider:	Datum:	Status:
			29-08-2023	CONCEPT

Opdrachtgever:	Projectnummer:	Bestekhr.:	Formaat:	Schaal:	Tekeningnr.:	Blad nr.:
Watersystemen	01.3311	nvt	A0	1:200	01.3311_XX_X	01

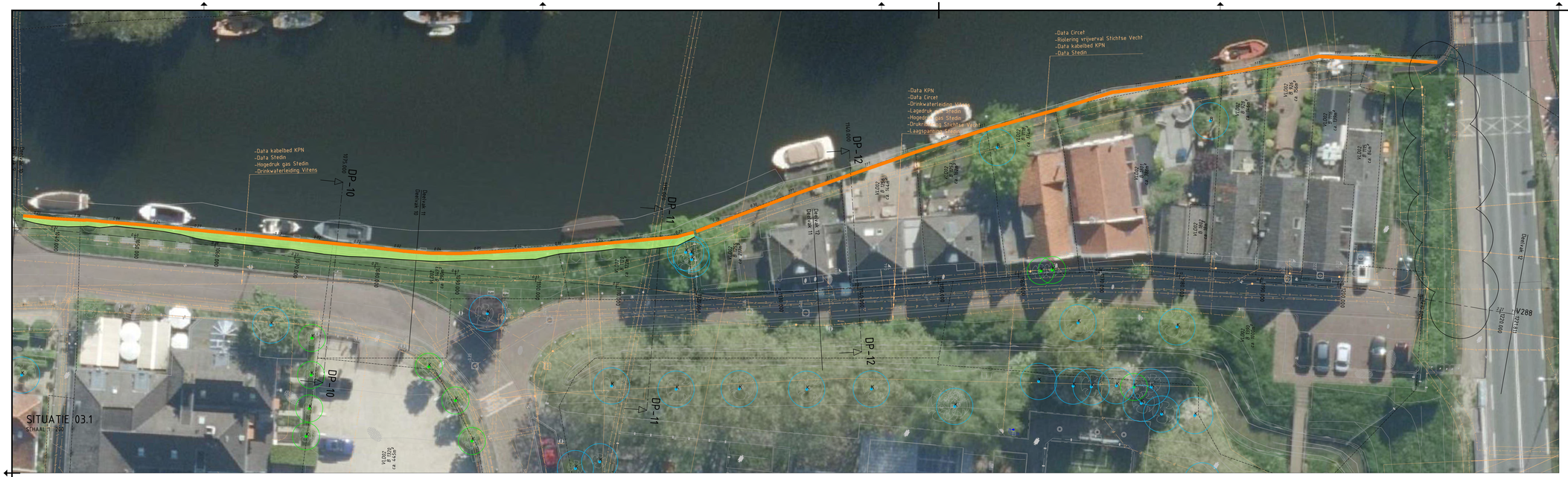
Locatie: Vreeland
Project: DVB Nigtevechtseweg Zuid V288
Onderwerp: Kansrijke oplossingen
Soort tek.: Ontwerp variant oever, bovenaanzicht

Sector TOP
Techniek/Civiele Techniek & Bouwkunde

Korte Ouderkerkerdijk 7
1096 AC Amsterdam
tel. 0900-9394

waterschap amstel gooi en vecht
gemeente amsterdam

C:\Users\MGOOSSENS\CCDocs\Waternet\01.3311_PRJ_DVB Nigtevechtseweg Zuid V288\Project Files\01 WIP\WINModellen\C3D\06_ontwerp\01.3311_N_ontw_var_oever_KAD.dwg



LEGENDA SITUATIE

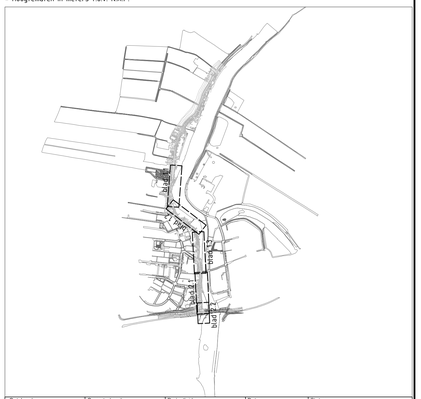
- Bestaande situatie (Inmeting)
- Bestaande situatie (BGT)
- 0.20 — Bestaande hoogte
- 0.20 — Nieuwe hoogte
- Bestaande kabels en leidingen
- Kadastrale grenzen
- Referentielijn
- DP-01 / DP-01 — Maatgevende dwarsprofielen
- Nieuwe situatie
- Aanbrengen gesloten verharding
- Aanbrengen open verharding
- Aanbrengen kruin / berm / slootbodem
- Aanbrengen talud
- Aanbrengen hoogtescherm

LEGENDA BOMENINVENTARISATIE

Inclusief zonering: (K)ernzone of (B)eschermingszone

- Boom (lager dan 6 meter)
- Boom (hoger dan 6 meter)
- Boom (hoogte onbekend)

Opmerkingen:
- Maten in meters tenzij anders aangegeven
- Hoogtematen in meters t.o.v. N.A.P.



Getekend:	Gecontroleerd:	Projectleider:	Datum:	Status:
			29-08-2023	CONCEPT

Opdrachtgever:	Projectnummer:	Bestekhr:	Formaat:	Schaal:	Tekeningnr:	bladnr
Watersystemen	01.3311	nvt	594x1189mm	1:200	01.3311_XX_X	02

Locatie: Vreeland

Project: DVB Nigtevechtseweg Zuid V288

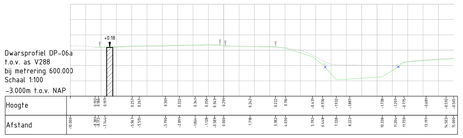
Onderwerp: Kansrijke oplossingen

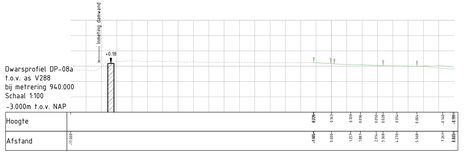
Soort tek.: Ontwerp variant oever, bovenaanzicht

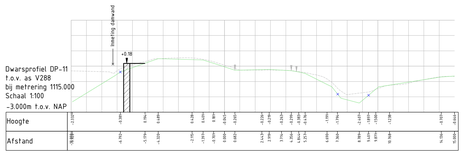
Sector TOP
Techniek/Civiele Techniek & Bouwkunde

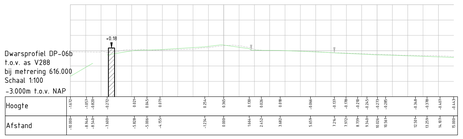
Korte Ouderkerkerdijk 7
1096 AC Amsterdam
tel: 0900-9394

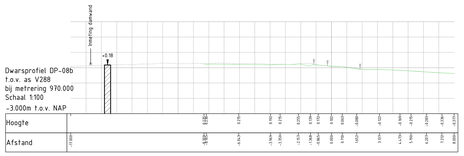
waternet
waterschap amstel gooi en vecht
gemeente amsterdam

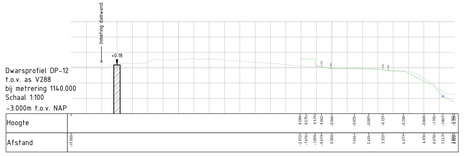


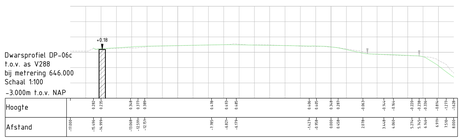


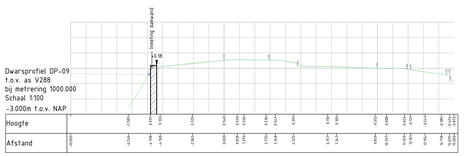


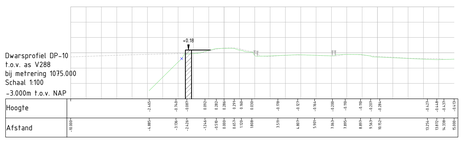












LEGENDA DWARSPROFIEL

- Bestaande situatie (AHN)
- Bestaande situatie (inmeting)
- Toekomstige situatie
- Waterlijn (inmeting)
- Bestaande verharding (inmeting)
- +0.60 Ontwerphoogte

Opmerkingen:
- Maten in meters tenzij anders aangegeven
- Hoogtematen in meters t.o.v. N.A.P.

Gebiedsnaam:	Deelgebiedsnaam:	Projectleider:	Datum: 29-08-2023	Status: CONCEPT
Opdrachtgever: Watersystemen	Projectnummer: 01.3311	Revisie: nvt	Formaat: A0	Schaal: 1:200
Archiefcode: 01.3311_XX_X				Blad nr.: 03

Locatie: Vreeland

Project: DVB Nigtevechtseweg Zuid V288

Onderwerp: Kansrijke oplossingen

Soort tek.: Ontwerp variant oever, dwarsprofielen

Sector TOP
Techniek/Civiele Techniek & Bouwkunde

Korte Ouderkerkerdijk 7
1096 AC Amsterdam
tel. 0900-8394

waternet
waterschap amstel gooi en vecht
gemeente amsterdam

C:\Users\MDOOLAARD\Documents\Waternet\01.3311_FRJ_DVB Nigtevechtseweg Zuid V288\Project Files\01 WIP\MWModellen\CIS\06_ontwerp\01.3311_fig_ontw_var_oever_A0.dwg

DWARSPROFIELEN

SCHAAL 1 : 100

LEGENDA SITUATIE

- Bestaande situatie (Inmeting)
- Bestaande situatie (BGT)
- 0.20 — Bestaande hoogte
- 0.20 — Nieuwe hoogte
- Bestaande kabels en leidingen
- Kadastrale grenzen
- Referentielijn
- DP-01 / DP-01 — Maatgevende dwarsprofielen
- Nieuwe situatie
- Aanbrengen gesloten verharding
- Aanbrengen open verharding
- Aanbrengen kruin / berm / slootbodem
- Aanbrengen talud
- Aanbrengen hoogtescherm

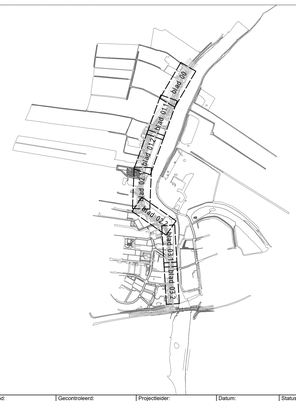
LEGENDA BOMENINVENTARISATIE

Inclusief zonering: (K)ernzone of (B)eschermingszone

- K — Boom (lager dan 6 meter)
- B — Boom (hoger dan 6 meter)
- K — Boom (hoogte onbekend)

Kansrijke oplossingen variant 1:
Deelvak 2 Wegophoging+teenslootverlegging
Deelvak 4 Wegophoging
Deelvak 6a Wegophoging+teenslootverlegging
Deelvak 6b Wegophoging+teenslootverlegging
Deelvak 8 Tuimeldijk/voetpad hoogtescherm
Deelvak 9 Tuimeldijk/voetpad waterkerende constructie
Deelvak 10 Tuimeldijk waterkerende constructie
Deelvak 11 Tuimeldijk waterkerende constructie
Deelvak 12 Grondophoging en hoogtescherm teensloot

Opmerkingen:
- Maten in meters tenzij anders aangegeven
- Hoogtematen in meters t.o.v. N.A.P.


Vreeland
Nigtevechtseweg Zuid
Nigtevechtseweg Zuid
Nigtevechtseweg Zuid

BLAD 011
BLAD 012
DP-020
DP-021
DP-021a
DP-021b
DP-021c
-Data KPN
-Legging van Stedin
-2x Data Ercel
-Boomse wisselaar Stichtse Vecht
-Persleiding Stichtse Vecht
-Drinkwaterleiding vervallen Vitens
-Data Stedin
-Laagspanning Stedin
-Drinkwaterleiding Vitens
Aansluiten op oprit
Aansluiten op perceel
Aansluiten op perceel
Hoogteverschil ± 0,3m
Aansluiten op oprit
Hoogteverschil ± 0,3m
Aansluiten op oprit
Hoogteverschil ± 0,3m
Aansluiten op oprit

LEGENDA SITUATIE

- Bestaande situatie (Inmeting)
- Bestaande situatie (BGT)
- 0.20 — Bestaande hoogte
- 0.20 — Nieuwe hoogte
- Bestaande kabels en leidingen
- Kadastrale grenzen
- Referentielijn
- DP-01 / DP-01 — Maatgevende dwarsprofielen
- Nieuwe situatie
- Aanbrengen gesloten verharding
- Aanbrengen open verharding
- Aanbrengen kruin / berm / slootbodem
- Aanbrengen talud
- Aanbrengen hoogtescherm

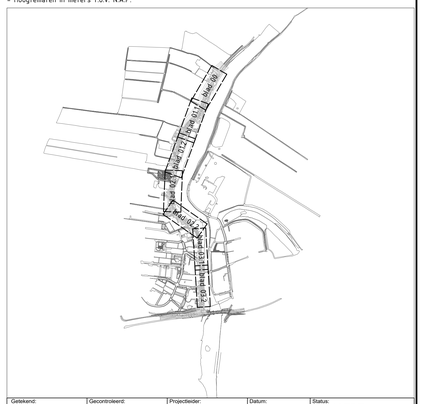
LEGENDA BOMENINVENTARISATIE

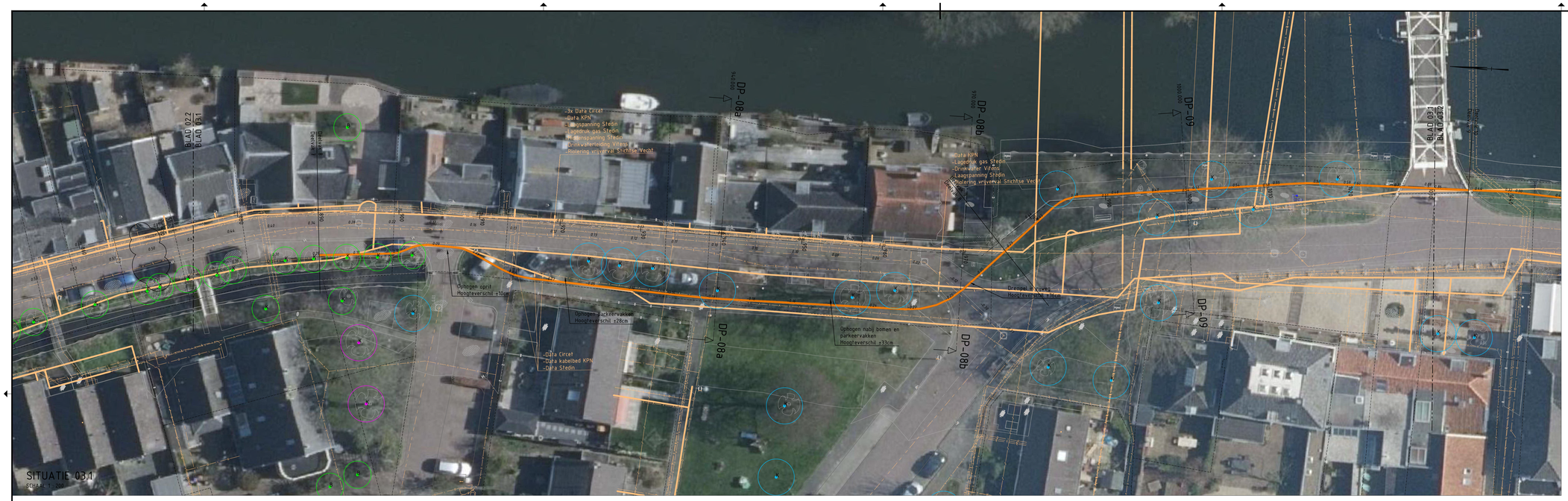
Inclusief zonering: (K)ernzone of (B)eschermingszone

- Boom (lager dan 6 meter)
- Boom (hoger dan 6 meter)
- Boom (hoogte onbekend)

Kansrijke oplossingen variant 1:
Deelvak 2 Wegophoging+teenslootverlegging
Deelvak 4 Wegophoging
Deelvak 6a Wegophoging+teenslootverlegging
Deelvak 6b Wegophoging+teenslootverlegging
Deelvak 8 Tuimeldijk/voetpad hoogtescherm
Deelvak 9 Tuimeldijk/voetpad waterkerende constructie
Deelvak 10 Tuimeldijk waterkerende constructie
Deelvak 11 Tuimeldijk waterkerende constructie
Deelvak 12 Grondophoging en hoogtescherm teensloot

Opmerkingen:
- Maten in meters tenzij anders aangegeven
- Hoogtematen in meters t.o.v. N.A.P.





LEGENDA SITUATIE

- Bestaande situatie (Inmeting)
- Bestaande situatie (BGT)
- 0.20 Bestaande hoogte
- 0.20 Nieuwe hoogte
- Bestaande kabels en leidingen
- Kadastrale grenzen
- Referentielijn
- DP-01 — DP-01 Maatgevende dwarsprofielen
- Nieuwe situatie
- Aanbrengen gesloten verharding
- Aanbrengen open verharding
- Aanbrengen kruin / berm / slootbodem
- Aanbrengen talud
- Aanbrengen hoogtescherm

LEGENDA BOMENINVENTARISATIE

Inclusief zonering: (K)ernzone of (B)eschermingszone

- K — Boom (lager dan 6 meter)
- B — Boom (hoger dan 6 meter)
- X — Boom (hoogte onbekend)

Kansrijke oplossingen variant 1:
Deelvak 2 Wegophoging+teenslootverlegging
Deelvak 4 Wegophoging
Deelvak 6a Wegophoging+teenslootverlegging
Deelvak 6b Wegophoging+teenslootverlegging
Deelvak 8 Tuimeldijk/voetpad hoogtescherm
Deelvak 9 Tuimeldijk/voetpad waterkerende constructie
Deelvak 10 Tuimeldijk waterkerende constructie
Deelvak 11 Tuimeldijk waterkerende constructie
Deelvak 12 Grondophoging en hoogtescherm teensloot

Opmerkingen:
- Maten in meters tenzij anders aangegeven
- Hoogtematen in meters t.o.v. N.A.P.

LEGENDA SITUATIE

- Bestaande situatie (Inmeting)
- Bestaande hoogte
- Nieuwe hoogte
- Referentielijn
- Maatgevende dwarsprofielen
- Nieuwe situatie
- Aanbrengen gesloten verharding
- Aanbrengen open verharding
- Aanbrengen kruin / berm / slootbodem
- Aanbrengen talud
- Aanbrengen hoogtescherm

Getekend:	Gecontroleerd:	Projectleider:	Datum:	Status:
			18-04-2024	**CONCEPT**

Opdrachtgever:	Projectnummer:	Bestelnr.:	Formaat:	Schaal:	Tekeningnr.:	Versie:
Watersystemen	01.3311	nvt	A0	1:100 - 1:200	**01.3311_XX_X**	**01**

Locatie: Vreeland
Project: DVB Nigtevechtseweg Zuid V288

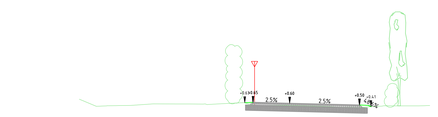
Onderwerp: Praatplaatjes
Soort tek.: Dijkvak 6, variant wegophoging en hoogtescherm

Sector TOP
Techniek/Civiele Techniek & Bouwkunde
Korte Ouderkerkerdijk 7
1096 AC Amsterdam
tel. 0900-9394

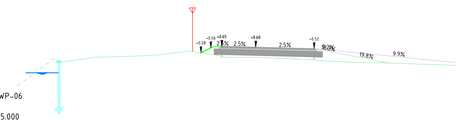
waternet
waterschap amstel gooi en vecht
gemeente amsterdam

C:\Users\gungor01\DC\ACCDocs\Waternet\01.3311_DU_DVB Nigtevechtseweg Zuid V288\Project Files\01 WIP\WNModellen\C3D\100_Overig\11_Wegophoging dijkvak 6\01.3311_N_WegophogingDv06_KAD.dwg

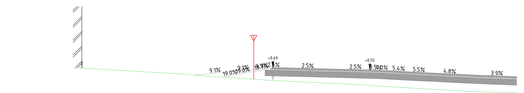
18-03-2019



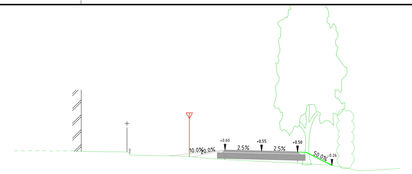
Dwarsprofiel DWP-01
t.o.v. as V288
bij metrering 553.000
Schaal 1:100



Dwarsprofiel DWP-06
t.o.v. as V288
bij metrering 615.000
Schaal 1:100



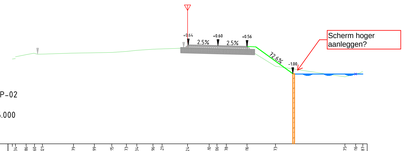
Dwarsprofiel DWP-11
t.o.v. as V288
bij metrering 688.800
Schaal 1:100



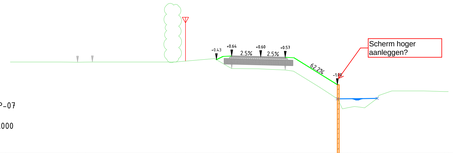
Dwarsprofiel DWP-16
t.o.v. as V288
bij metrering 724.000
Schaal 1:100

LEGENDA DWARSPROFIEL

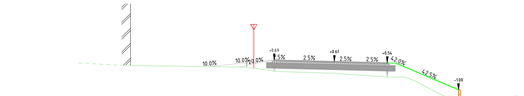
- Bestaande situatie (inmeting)
- Bestaande situatie (AHN)
- Toekomstige situatie
- Waterlijn (inmeting)
- Waterlijn (indicatief)
- Bestaande verharding (inmeting)
- Ontwerphoogte
- Bestaande boom
- Bestaande referentielijn



Dwarsprofiel DWP-02
t.o.v. as V288
bij metrering 565.000
Schaal 1:100

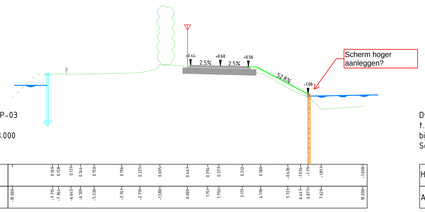


Dwarsprofiel DWP-07
t.o.v. as V288
bij metrering 635.000
Schaal 1:100

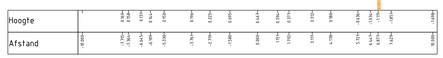


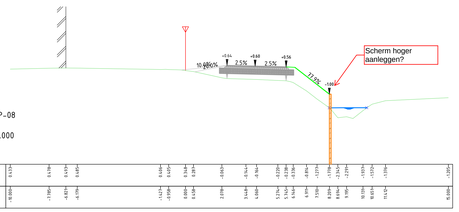
Dwarsprofiel DWP-12
t.o.v. as V288
bij metrering 701.000
Schaal 1:100

Dwarsprofiel DWP-17
t.o.v. as V288
bij metrering 729.000
Schaal 1:100

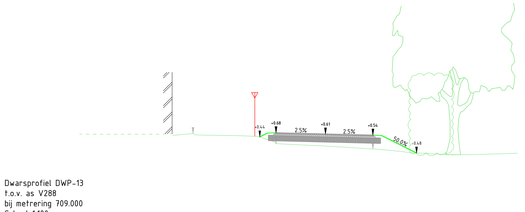


Dwarsprofiel DWP-03
t.o.v. as V288
bij metrering 578.000
Schaal 1:100

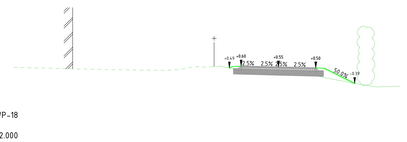




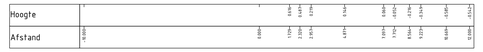
Dwarsprofiel DWP-08
t.o.v. as V288
bij metrering 646.000
Schaal 1:100



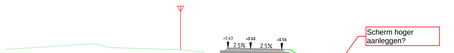
Dwarsprofiel DWP-13
t.o.v. as V288
bij metrering 709.000
Schaal 1:100



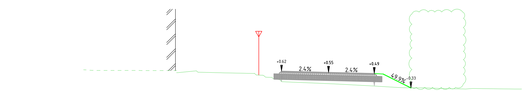
Dwarsprofiel DWP-18
t.o.v. as V288
bij metrering 742.000
Schaal 1:100



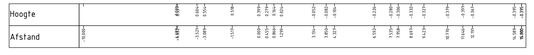
Dwarsprofiel DWP-04
t.o.v. as V288
bij metrering 591.000
Schaal 1:100



Dwarsprofiel DWP-09
t.o.v. as V288
bij metrering 656.000
Schaal 1:100

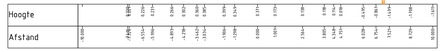


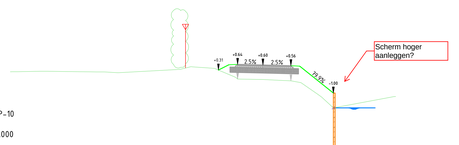
Dwarsprofiel DWP-14
t.o.v. as V288
bij metrering 712.000
Schaal 1:100



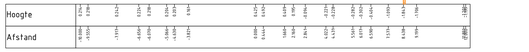
Dwarsprofiel DWP-19
t.o.v. as V288
bij metrering 760.000
Schaal 1:100

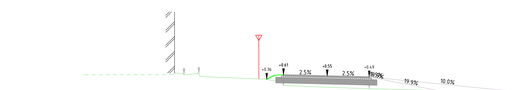
Dwarsprofiel DWP-05
t.o.v. as V288
bij metrering 606.000
Schaal 1:100



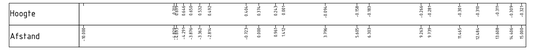


Dwarsprofiel DWP-10
t.o.v. as V288
bij metrering 668.000
Schaal 1:100





Dwarsprofiel DWP-15
t.o.v. as V288
bij metrering 716.000
Schaal 1:100



Gedetekend:	Gecontroleerd:	Projectleider:	Datum: 18-04-2024	Status: **CONCEPT**	
Opdrachtgever: Watersystemen	Projectnummer: 01.3311	Bestekno: nvt	Formaat: A0	Schaal: 1:100 - 1:200	Tekeningnr: **01.3311_XX_X**	Revisie: **02**

Locatie: Vreeland

Project: DVB Nigtevechtseweg Zuid V288

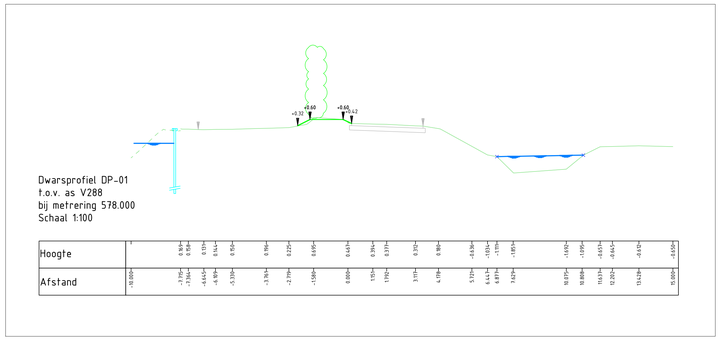
Onderwerp: Praatplaatjes

Soort tek.: Dijkvak 6, variant wegophoging en hoogtescherm

Sector TOP
Techniek/Civiele Techniek & Bouwkunde

Korte Ouderkerkerdijk 7
1096 AC Amsterdam
tel. 0900-9354

waterschap amstel gooi en vecht
gemeente amsterdam



Dwarsprofiel DP-01
t.o.v. as V288
bij metrering 578.000
Schaal 1:100

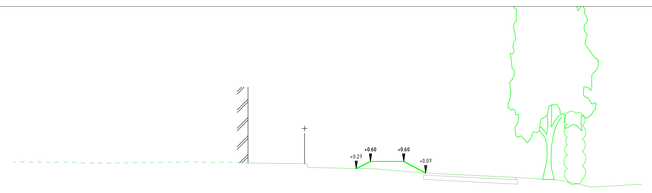
| | | |

Dwarsprofiel DP-05
t.o.v. as V288
bij metrering 699.000
Schaal 1:100

Hoogte	
Afstand	-11.000 -4.200 -4.000 -3.800 -3.600 -3.400 -3.200 -3.000 -2.800 -2.600 -2.400 -2.200 -2.000 -1.800 -1.600 -1.400 -1.200 -1.000 -0.800 -0.600 -0.400 -0.200 0.000 0.200 0.400 0.600 0.800 1.000 1.200 1.400 1.600 1.800 2.000 2.200 2.400 2.600 2.800 3.000 5.000 7.000 8.000 9.200 9.400 11.400 12.000 12.200

Dwarsprofiel DP-07
t.o.v. as V288
bij metrering 742.000
Schaal 1:100

Hoogte	
Afstand	-11.000 0.000 1.129 2.329 2.929 4.329 5.929 7.129 7.729 8.929 9.229 10.629 12.000



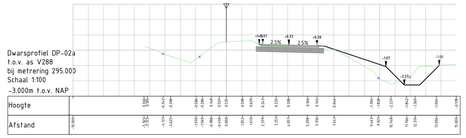
Dwarsprofiel DP-06
t.o.v. as V288
bij metrering 724.000
Schaal 1:100

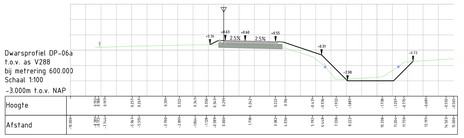
Hoogte	
Afstand	-11.000 -6.869 -5.329 -4.029 -3.729 -3.529 -2.729 -2.529 -1.629 -1.429 -1.229 -1.029 -0.829 -0.629 -0.429 -0.229 -0.029 0.171 0.371 0.571 0.771 0.971 1.171 1.371 1.571 3.000 4.800 5.129 5.329 5.529 5.729 5.929 6.129 6.329 6.529 9.000 11.000 12.000 12.200

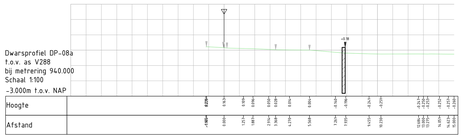
LEGENDA DWARSPROFIEL

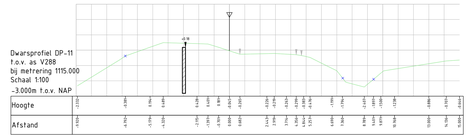
- Bestaande situatie (inmeting)
- Bestaande situatie (AHN)
- Toekomstige situatie
- Waterlijn (inmeting)
- Bestaande verharding (inmeting)
- +0.60 Ontwerphoogte

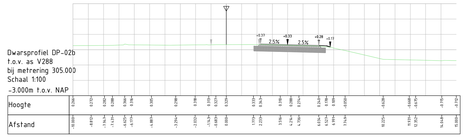
DP-01
DP-02
DP-03
DP-04
DP-05
DP-06
DP-07
0.50
0.60
0.20
0.40
0.95
0.60
0.60
0.60

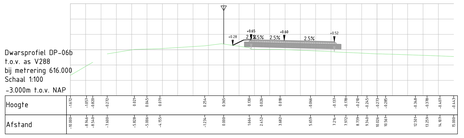


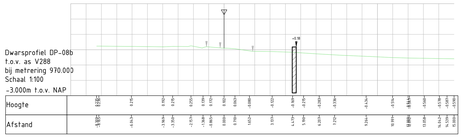


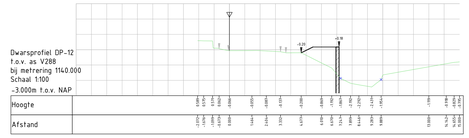


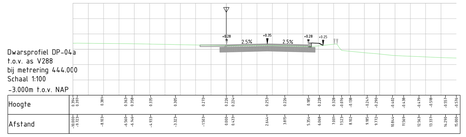


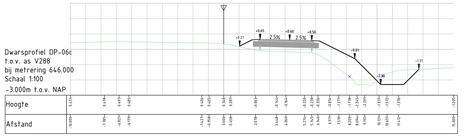


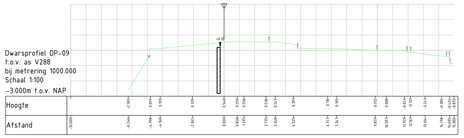


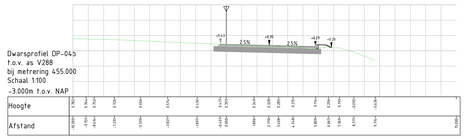


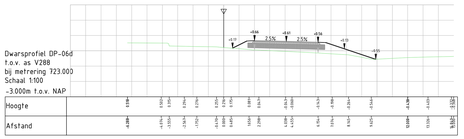


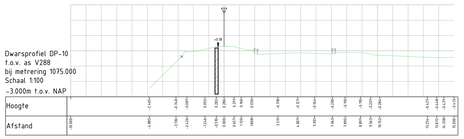












LEGENDA DWARSPROFIEL

- Bestaande situatie (inmeting)
- Bestaande situatie (AHN)
- Toekomstige situatie
- Waterlijn (inmeting)
- Bestaande verharding (inmeting)
- +2.60 Ontwerphoogte

Kansrijke oplossingen variant 1:
Deelvak 2 Wegophoging+teensloofverlegging
Deelvak 4 Wegophoging
Deelvak 6a Wegophoging+teensloofverlegging
Deelvak 6b Wegophoging+teensloofverlegging
Deelvak 9 Tuimeldijk/vrijstaand hoogtescherm
Deelvak 10 Tuimeldijk waterkerende constructie
Deelvak 10 Tuimeldijk waterkerende constructie
Deelvak 11 Tuimeldijk waterkerende constructie
Deelvak 12 Grondophoging en hoogtescherm teenvloot

Opmerkingen:
- Maten in meters tenzij anders aangegeven
- Hoogtematen in meters t.o.v. N.A.P.

Vreeland
Nigtevechtseweg Zuid
Nigtevechtseweg Noord
Vreelandseweg
Vreelandseweg
Vreelandseweg

Bijlage

4. Milieukundig bodemonderzoek Nigtevechtseweg

Milieukundig bodemonderzoek

Nigtevechtseweg te Vreeland en Vreelandseweg te Loenen aan de Vecht

MATEBOER
Milieutechniek

Daadkracht door Aandacht

Milieukundig bodemonderzoek
Nigtevechtseweg te Vreeland en Vreelandseweg te Loenen aan de Vecht

Projectnummer:	BO244222/JDG
Datum:	17 september 2024
Versie:	Definitief-01
Opdrachtgever:	Waternet
Auteurs:	
Kwaliteitscontrole:	
Handtekening:	*Ontbreekt in verband met digitale verwerking.* *Dit document is aantoonbaar vrijgegeven.*

Mateboer Milieutechniek
IBAN NL86 RABO 0397 3417 41
BIC RABONL2U
BTW nr. NL801654920B01
KVK nr. 05051184

www.mateboer.nl
info@mateboer.nl

Kampen
Ambachtsstraat 27
8263 AJ Kampen

T. 038-331 50 20

Postbus 99
8260 AB, Kampen

Almere
Steurstraat 7
1317 NZ Almere

T. 036-530 24 10

Joure
Madame Curieweg 29
8501 XC Joure

T. 0513-72 68 26

Zwolle
Branderweg 15a
8042 PD Zwolle

T. 038-331 50 20

Groningen
Eemsgolaan 17
9727 DW Groningen

T. 050 -208 23 54

INHOUDSOPGAVE

Pagina:

1 INLEIDING 4

1.1 Aanleiding en doelstelling 4
1.2 Verantwoording en kwaliteit 4

2 VOORONDERZOEK 6

2.1 Informatie onderzoekslocatie 6
2.2 Onderzoekstrategie en bronnen vooronderzoek 6
2.3 Bekende bodeminformatie 6
2.4 Bodemkwaliteitskaart en Nota bodembeheer 7
2.5 Omgevingsplan gemeente 7
2.6 Locatiebezoek 7
2.7 Onderzoeksstrategie 8

3 VELDWERK EN MONSTERSELECTIE 9

3.1 Uitgevoerde werkzaamheden 9
3.2 Zintuigelijke waarnemingen 9
3.3 Chemische analyses 11

4 RESULTATEN 12

4.1 Toetsingskader 12
4.2 Resultaten verkennend bodemonderzoek 13
4.3 Resultaten onderzoek fundatiemateriaal 15
4.4 Resultaten verhardingsonderzoek 16
4.5 Toetsing hypothese 16

5 CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN 17

5.1 Aanleiding en doelstelling 17
5.2 Conclusies uitgevoerd onderzoek 17
5.3 Aanbevelingen 19

TABELLEN

Tabel 2.1: Geraadpleegde bronnen vooronderzoek 6
Tabel 3.1: Overzicht veldwerkzaamheden en analyses 9
Tabel 3.2: Zintuiglijke waarnemingen tijdens veldwerk 9
Tabel 4.1: Terminologie analyseresultaten grond 12
Tabel 4.2: Terminologie indicatieve toetsing Regeling bodemkwaliteit 12
Tabel 4.3: Toetsingsresultaten grond verkennend onderzoek 13
Tabel 4.4: Toetsingsresultaten samenstellingsonderzoek 15
Tabel 4.5: Asbestgehalte fractie < 20 mm 16

BIJLAGEN

Bijlage 1: Overzichtstekening onderzoekslocatie
Bijlage 2: Boorprofielen
Bijlage 3: Analysecertificaten
Bijlage 4: Getoetste analyseresultaten en toetsingswaarden
Bijlage 5: Monsternemingsformulier
Bijlage 6: Toelichting Asbestberekening
Bijlage 7: Overzichtstekening locatie verontreinigingscontour
Bijlage 8: Resultaten verhardingsonderzoek

1 INLEIDING

1.1 Aanleiding en doelstelling

In opdracht van de Waternet heeft Mateboer Milieutechniek een milieukundig bodemonderzoek uitgevoerd ter plaatse van de Nigtevechtseweg te Vreeland en Vreelandseweg te Loenen aan de Vecht.

De aanleiding voor het milieukundig bodemonderzoek betreft de voorgenomen werkzaamheden aan het dijktraject Nigtevechtseweg te Vreeland en Vreelandseweg te Loenen aan de Vecht.

Het milieukundig bodemonderzoek bestaat uit diverse onderdelen. Tijdens het milieukundig bodemonderzoek zijn ter plaatse van de twee dijktrajecten de volgende onderzoeken uitgevoerd:

- Verhardingsonderzoek CROW 210;
- Samenstellingsonderzoek fundatiematerialen;
- Verkennend bodemonderzoek NEN 5740 grond.

Het doel van het verhardingsonderzoek is het verkrijgen van een indicatie van de dikte, gelaagdheid, samenstelling en teerhoudendheid van het asfalt.

Het doel van het samenstellingsonderzoek fundatiemateriaal is het indicatief bepalen van de hergebruikmogelijkheden van het fundatiemateriaal dat mogelijk aanwezig is onder de asfaltverharding. Het fundatiemateriaal zal (indien verdacht) eveneens worden geanalyseerd op de aanwezigheid van asbest in puin.

Doel van het verkennend bodemonderzoek is het bepalen van de actuele milieuhygiënische kwaliteit van de grond onder de asfaltverharding en fundaties.

1.2 Verantwoording en kwaliteit

Mateboer Milieutechniek is door Normec Certification gecertificeerd voor de ISO 9001 en VCA** en in het kader van de Regeling Kwalibo voor de BRL SIKB 1000, 2000 en 6000.

De veldwerkzaamheden zijn uitgevoerd door Mateboer Milieutechniek conform de volgende protocollen:

- Protocol 2001 “Plaatsen van handboringen en peilbuizen, maken van boorbeschrijvingen, nemen van grondmonsters en waterpassen”.
- Protocol 2018 “Maaiveldinspectie en monsterneming van asbest in bodem”.

Het hierbij behorende procescertificaat en keurmerk van Mateboer Milieutechniek is van toepassing op het gehele proces van het veldwerk bij milieuhygiënisch bodemonderzoek, vanaf acceptatie tot aan de overdracht van de veldgegevens en monsters.

De analyses zijn uitgevoerd door SGS Environmental Analytics B.V. Dit laboratorium is geaccrediteerd conform de NEN-EN-ISO 17025:2005 en de AS3000 “Laboratoriumanalyses voor milieuhygiënisch bodemonderzoek”. De analyses zijn, waar mogelijk, verricht conform de AS3000.

Het verhardingsonderzoek conform de CROW 210 is uitgevoerd door Roelofs Groep.

Mateboer Milieutechniek is onafhankelijk en op geen enkele wijze gelieerd of gekoppeld aan de opdrachtgever. Ook bestaan er geen eigendomsverhoudingen met betrekking tot de onderzochte locatie.

Bodemonderzoek betreft per definitie een steekproef. Het hanteren van de actuele normen en protocollen draagt in grote mate bij aan het verkrijgen van een correct beeld van de actuele milieuhygiënische kwaliteit van de bodem. Het blijft echter mogelijk dat er afwijkingen in de kwaliteit van de bodem aanwezig zijn, die tijdens het bodemonderzoek niet geconstateerd zijn.

2 VOORONDERZOEK

2.1 Informatie onderzoekslocatie

De onderzoekslocatie is een verharde weg van asfalt met wegbermen en bestaat uit 3 dijktrajecten. De onderzoekslocatie is bekend als:

- Nigtevechtseweg te Vreeland tussen meterringen 265 en 310
- Nigtevechtseweg te Vreeland tussen meterringen 550 en 790
- Vreelandseweg te Loenen aan de Vecht tussen meterringen 458 en 1740

De opdrachtgever is voornemens werkzaamheden uit te voeren aan de aanwezige asfaltverharding en fundaties. Derhalve dient de milieuhygiënische kwaliteit van de grond tot maximaal 0,5 meter onder de asfaltverharding en fundaties inzichtelijk te worden gebracht.

Een overzichtstekening van de onderzoekslocatie is weergegeven in bijlage 1.

2.2 Onderzoekstrategie en bronnen vooronderzoek

Het vooronderzoek is uitgevoerd conform de NEN 5725 en onderzoekstrategie “Aanleiding A: Opstellen hypothese over de bodemkwaliteit ten behoeve van uit te voeren bodemonderzoek”.

Tijdens de uitvoering van het vooronderzoek zijn diverse bronnen geraadpleegd. In onderstaande tabel 2.1 is een overzicht weergegeven van de geraadpleegde bronnen.

Tabel 2.1: Geraadpleegde bronnen vooronderzoek

Bron	Toelichting	Datum
Informatie onderzoekslocatie en voorgenomen werkzaamheden	Verkregen informatie van de opdrachtgever	3 juni 2024
Historische informatie	Topotijdreis.nl en Cyclomedia geraadpleegd	10 juni 2024
Bodemkwaliteitskaart	Bodemkwaliteitskaart en de Nota bodembeheer van de gemeente is geraadpleegd	10 juni 2024
Bodeminformatie	De bekende bodeminformatie bij de gemeente en provincie is geraadpleegd.	10 juni 2024
Bodemopbouw en geohydrologie	Dinoloket.nl, grondwatertools.nl, RIVM.nl en atlasleefomgeving.nl	10 juni 2024

2.3 Bekende bodeminformatie

Nigtevechtseweg te Vreeland tussen meterringen 265 en 310
De onderzoekslocatie heeft een lengte van circa 65 meter een oppervlakte van circa 250 m^2. De locatie is kadastraal bekend als gemeente Vreeland, sectie B en nummers 1381 en 1388. De weg is verhard met asfalt en binnen de onderzoekslocatie bevind zich een vluchtheuvel om de bebouwde kom van Vreeland in te gaan. De berm is onverhard gras en er bevinden zich in de berm een aantal bomen.

De bodeminformatie van de gemeente Stichtse Vecht is te raadplegen via het Bodemloket. Op basis van het Bodemloket blijkt dat ter plaatse van de onderzoekslocatie geen eerdere bodemonderzoeken zijn uitgevoerd.

Nigtevechtseweg te Vreeland tussen meterringen 550 en 790
De onderzoekslocatie heeft een lengte van circa 250 meter en een oppervlakte van circa 1.200 m^2. De locatie is kadastraal bekend als gemeente Vreeland, sectie B en nummers 868, 1137, 1138, 1140, 1141, 1151, 1152, 1821, 1859, 1973 en 1974. De weg is verhard met asfalt waar meerdere reparatie zichtbaar zijn. De berm is onverhard gras en er bevinden zich in de berm een aantal bomen.

De bodeminformatie van de gemeente Stichtse Vecht is te raadplegen via het Bodemloket. Op basis van het Bodemloket blijkt dat ter plaatse van de onderzoekslocatie geen eerdere bodemonderzoeken zijn uitgevoerd.

Vreelandseweg te Loenen aan de Vecht tussen meterringen 458 en 1740
De onderzoekslocatie heeft een lengte van circa 1.290 meter en een oppervlakte van circa 4.000 m^2. De locatie is kadastraal bekend als gemeente Vreeland, sectie B en nummers 445, 1789 en gemeente Loenen aan de Vecht, sectie A en nummers 112, 113, 970, 972, 2601 2602. De weg is verhard met asfalt waar meerdere reparatie zichtbaar zijn. De berm is onverhard gras en er bevinden zich in de berm een aantal bomen.

De bodeminformatie van de gemeente Stichtse Vecht is te raadplegen via het Bodemloket. Op basis van het Bodemloket blijkt dat ter plaatse van de onderzoekslocatie geen eerdere bodemonderzoeken zijn uitgevoerd.

2.4 Bodemkwaliteitskaart en Nota bodembeheer

Op basis van de bodemkwaliteitskaart van de gemeente Stichtse Vecht (Marmos, 18 oktober 2021) is de onderzoekslocatie ter plaatse van de Nigtevechtseweg te Vreeland gelegen binnen zone ‘bebouwing 2/1’. Op basis van de ontgravingskaart voldoet de bovengrond (traject: 0,0 – 0,5 m -mv.) aan klasse Wonen. De ondergrond (traject: 0,5 – 2,0 m -mv.) voldoet aan klasse Wonen en Achtergrondwaarde.

Op basis van de bodemkwaliteitskaart van de gemeente Stichtse Vecht (Marmos, 18 oktober 2021) is de onderzoekslocatie ter plaatse van de Vreelandseweg te Loenen aan de Vecht gelegen binnen zone ‘bebouwing 2/1 en 3/1’. Op basis van de ontgravingskaart voldoet de bovengrond (traject: 0,0 – 0,5 m -mv.) aan klasse Wonen en Industrie. De ondergrond (traject: 0,5 – 2,0 m -mv.) voldoet aan klasse Wonen en Achtergrondwaarde.

2.5 Omgevingsplan gemeente

Het omgevingsplan van de gemeente Stichtse Vecht is voorafgaand aan het uit te voeren bodemonderzoek geraadpleegd. Er zijn geen bijzonderheden vermeld waar rekening mee dient te worden gehouden met het uit te voeren onderzoek.

2.6 Locatiebezoek

Tijdens de locatie inspectie voorafgaand aan het bodemonderzoek zijn ter plaatse van en nabij de onderzoekslocatie geen waarnemingen geconstateerd die duiden op een aanwezigheid van een bodemverontreiniging. Op basis van de bevindingen van het locatiebezoek en het vooronderzoek is een onderzoekstrategie voor het uit te voeren verkennend bodemonderzoek vastgesteld.

2.7 Onderzoeksstrategie

Bij het opstellen van de onderzoeksstrategie voor het milieukundig bodemonderzoek is uitgegaan van de hierboven vermelde gegevens tijdens het vooronderzoek alsmede de onderstaande normen:

- *Bodem – Landbodem – Strategie voor het uitvoeren van milieuhygiënisch vooronderzoek (Nederlands Normalisatie Instituut, NEN 5725, oktober 2023);*
- *Bodem – Landbodem – Strategie voor het uitvoeren van verkennend bodemonderzoek – Onderzoek naar de milieuhygiënische kwaliteit van bodem en grond (Nederlands Normalisatie Instituut, NEN 5740, oktober 2023);*
- *Monsterneming en analyse van asbest in bouw- en sloopafval en recyclinggranulaat (Nederlands Normalisatie Instituut, NEN 5897, december 2017);*
- *CROW 210 – Richtlijn omgaan met vrijgekomen asfalt;*
- *CROW publicatie 400, Werken in en met verontreinigde bodem, Richtlijn voor veilig, zorgvuldig en risicogestuurd werken (vierde gewijzigde druk), CROW, november 2023.*

Verhardingsonderzoek CROW 210
Het asfaltonderzoek ter plaatse van de drie dijktrajecten is uitgevoerd conform de gestelde eisen in de CROW-publicatie 210.

Onderzoek fundatiemateriaal
Indien fundatiemateriaal zal worden aangetroffen onder de asfaltverharding zal het fundatiemateriaal indicatief worden onderzocht op de samenstelling en emissie.

Tijdens het indicatief fundatieonderzoek wordt één mengmonster samengesteld per fundatielaag. Het monster wordt analytisch onderzocht op de organische parameters minerale olie, PAK en PCB. Tevens wordt een schudtest (verkorte uitloogproef) uitgevoerd, waarna het eluaat onderzocht wordt op het gehalte aan zware metalen ten behoeve van de bepaling van de emissie van zware metalen.

De fundatie zal (indien verdacht) eveneens worden geanalyseerd op de aanwezigheid van asbest in puin. Voor het verkennend bodemonderzoek asbest in puin NEN 5897 is de hypothese verdacht gesteld en zal een onderzoeksstrategie zoals beschreven in paragraaf 6.5.3.3 (kleinschalig afgedekte fundering) van de NEN 5897 als uitgangspunt worden gebruikt.

Verkennend bodemonderzoek NEN 5740
Op basis van de huidige beschikbare informatie wordt voor de drie dijk trajecten een onderzoeksstrategie op basis van de NEN 5740 voor een “onverdachte niet lijnvormige locatie” (paragraaf 5.1 (ONV-NL) als doelmatig beschouwd voor het bepalen van de actuele bodemkwaliteit.

3 VELDWERK EN MONSTERSELECTIE

3.1 Uitgevoerde werkzaamheden

Het veldwerk voor het milieukundig bodemonderzoek is op 30 en 31 juli 2024 uitgevoerd conform de SIKB BRL 2000 en protocollen 2001 en 2018 door gecertificeerd monsternemer de heer P.S. Rinsma van Mateboer Milieutechniek. Gelijktijdig met het verkennend bodemonderzoek is door Roelofs Groep het veldwerk voor het asfaltonderzoek uitgevoerd.

De verrichte werkzaamheden zijn weergegeven in tabel 3.1.

Tabel 3.1: Overzicht veldwerkzaamheden en analyses

Veldwerk			Chemische analyses		
onderzoekslocatie (oppervlakte)	uitgevoerd veldwerk	boring nummer	grond	fundatiemateriaal	grondwater
Nigtevechtseweg te Vreeland tussen meterringen 265 en 310, Circa 235 m^2	4 x boring 0,5 meter in grond onder wegdek of fundatie	01 t/m 04	1 x standaardpakket, 1 x vanadium**	2 x samenstelling	-
Nigtevechtseweg te Vreeland tussen meterringen 550 en 790, Circa 1.200 m^2	8 x boring 0,5 meter in grond onder wegdek of fundatie	05 t/m 12	4 x standaardpakket 5 x PAK (10 VROM)*	1 x samenstelling	-
Vreelandseweg te Loenen aan de Vecht tussen meterringen 458 en 1740, Circa 4.000 m^2	15 x boring meter in grond onder wegdek of fundatie	13 t/m 27	5 x standaardpakket 7 x PAK (10 VROM)* 5 x vanadium**	1 x samenstelling 1 x asbest in puin NEN 5898 (fractie 0,05 – 20 mm)	-

Standaardpakket-grond: □ zware metalen (Ba, Cd, Co, Cu, Hg, Mo, Ni, Pb, Zn) □ PCB's □ minerale olie (GC) □ PAK-VROM □ lutum en organisch stof

*) *In verband met uitsplitsingen van mengmonsters zijn aanvullende analyse op PAK uitgevoerd;*

**) *Doordat er een verhoogd gehalte aan vanadium is aangetroffen in het fundatiemateriaal is ter controle op uitloging de grond hier ook op geanalyseerd.*

De boorpunten zijn ingemeten met behulp van een GPS (x- en y-coördinaten).
De situatietekening met boorpunten is opgenomen in bijlage 1. In bijlage 2 zijn de gedetailleerde boorbeschrijvingen weergegeven met de bodemopbouw, de diepten waarop grondmonsters zijn genomen, de diepte van het peilfilter is geplaatst en de GPS-coördinaten.

3.2 Zintuigelijke waarnemingen

In tabel 3.2 is een overzicht weergegeven van de zintuiglijke waarnemingen die zijn gedaan tijdens de uitvoering van het veldwerk.

Tabel 3.2: Zintuiglijke waarnemingen tijdens veldwerk

Boornummer	Traject (m -mv)	Grondsoort	Zintuiglijke waarnemingen
001	0,00 - 0,20	-	volledig asfalt
	0,20 - 0,70	-	volledig grind, resten asfalt
002	0,00 - 0,16	-	volledig asfalt
	0,16 - 0,70	-	volledig grind, resten asfalt
003	0,00 - 0,25	-	volledig asfalt
	0,25 - 0,70	-	volledig grind, resten asfalt
004	0,00 - 0,13	-	volledig asfalt
	0,13 - 0,60	-	volledig slakken, resten baksteen
	0,60 - 1,00	Klei	brokken baksteen

Boornummer	Traject (m -mv)	Grondsoort	Zintuiglijke waarnemingen
005	0,00 - 0,13	-	volledig asfalt
	0,13 - 0,43	-	sterk metselpuinhoudend, zwak slakhoudend, brokken baksteen, Historisch metselpuin niet asbestverdacht
	0,43 - 0,70	Klei	resten baksteen
006	0,00 - 0,13	-	volledig asfalt
	0,40 - 0,90	Zand	resten baksteen
007	0,00 - 0,12	-	volledig asfalt
	0,12 - 0,40	-	resten baksteen
	0,40 - 0,90	Zand	zwak baksteenhoudend
008	0,00 - 0,14	-	volledig asfalt
	0,14 - 0,40	-	resten baksteen
	0,40 - 0,90	Zand	resten baksteen
009	0,00 - 0,22	-	volledig asfalt
	0,22 - 0,80	-	volledig slakken, Gestaakt kernboor aan de grond kan niet dieper
010	0,00 - 0,18	-	volledig asfalt
	0,40 - 0,90	Klei	resten baksteen
011	0,00 - 0,14	-	volledig asfalt
	0,14 - 0,60	-	resten baksteen
	0,60 - 0,90	Klei	zwak baksteenhoudend, resten asfalt
012	0,00 - 0,13	-	volledig asfalt
	0,13 - 0,25	-	resten baksteen
013	0,00 - 0,09	-	volledig asfalt
	0,09 - 0,15	-	volledig grind, resten baksteen
014	0,00 - 0,13	-	volledig asfalt
	0,13 - 0,25	-	volledig grind, resten baksteen
	0,25 - 0,65	Klei	resten baksteen
015	0,00 - 0,11	-	volledig asfalt
	0,11 - 0,50	-	volledig grind, resten baksteen
016	0,00 - 0,14	-	volledig asfalt
	0,14 - 0,50	-	volledig grind, resten baksteen
	0,50 - 1,00	Klei	zwak baksteenhoudend
017	0,00 - 0,11	-	volledig asfalt
	0,11 - 0,50	Klei	resten baksteen
018	0,00 - 0,17	-	volledig asfalt
	0,17 - 0,50	-	zwak baksteenhoudend
	0,50 - 0,90	Klei	volledig grind, zwak baksteenhoudend
019	0,00 - 0,08	-	volledig asfalt
	0,08 - 0,50	-	volledig grind, zwak baksteenhoudend
	0,50 - 0,90	Klei	resten baksteen
020	0,00 - 0,14	-	volledig asfalt
	0,14 - 0,50	-	volledig grind, zwak baksteenhoudend
	0,50 - 0,90	Zand	resten baksteen
021	0,00 - 0,16	-	volledig asfalt
	0,16 - 0,50	-	volledig grind, zwak baksteenhoudend
	0,50 - 0,90	Zand	resten baksteen
022	0,00 - 0,09	-	volledig asfalt
	0,25 - 0,65	-	volledig grind, zwak baksteenhoudend, gestaakt obstructie kernboor kan niet dieper
023	0,00 - 0,06	-	volledig asfalt
	0,06 - 0,12	-	Klinkerlaag
024	0,00 - 0,11	-	volledig asfalt
	0,11 - 0,40	-	Klinkerlaag
	0,40 - 0,90	Klei	resten baksteen
025	0,00 - 0,10	-	volledig asfalt
	0,10 - 0,40	-	zwak baksteenhoudend
	0,40 - 0,90	Klei	volledig grind, resten baksteen
026	0,00 - 0,10	-	volledig asfalt
	0,10 - 0,40	-	zwak baksteenhoudend, resten slakken
	0,40 - 0,90	Zand	volledig grind, resten baksteen

Boornummer	Traject (m -mv)	Grondsoort	Zintuiglijke waarnemingen
027	0,00 - 0,10	-	volledig asfalt
	0,10 - 0,40	-	volledig grind, zwak baksteenhoudend, resten slakken
	0,40 - 0,90	Zand	resten baksteen, gestaakt obstructie

3.3 Chemische analyses

De geanalyseerde monsters, inclusief weergave van de parameters waarop de monsters zijn geanalyseerd, zijn opgenomen in de tabellen met analyseresultaten (paragraaf 4.2). De analysecertificaten, inclusief samenstelling van de analysepakketten, zijn opgenomen in bijlage 3. De analyses zijn uitgevoerd door SGS Environmental Analytics B.V.

4 RESULTATEN

4.1 Toetsingskader

Grond – toetsing Omgevingswet

De analyseresultaten zijn beoordeeld aan de interventiewaarde bodemkwaliteit (landbodem), zoals weergegeven in Bijlage IIA van het Besluit activiteiten leefomgeving (Bal) van de Omgevingswet. De toetsing vindt plaats conform de Bodem Toets- en Validatieservice (BoToVa), waarbij de toetsmodule T.130 (Beoordeling aan de interventiewaarde bodemkwaliteit - landbodem).

De interventiewaarden gelden voor een zogenaamde standaardbodem (GSSD): een bodem met een lutumgehalte van 25% en een organisch stofgehalte van 10%. Conform de Regeling bodemkwaliteit zijn de analyseresultaten op basis van het gemeten lutum- en organische stofgehalte omgerekend naar deze standaardbodem en vervolgens getoetst.

In bijlage 3 zijn de analysecertificaten weergegeven. In bijlage 4 zijn de getoetste analyseresultaten en de toetsingswaarden weergegeven.

In tabel 4.1 staat de gehanteerde terminologie weergegeven.

Tabel 4.1: Terminologie analyseresultaten grond

Weergave tabel	Gemeten gehalte
GSSD waarde ≤ interventiewaarde	het gestandaardiseerde gemeten gehalte is niet verhoogd ten opzichte van de interventiewaarde
GSSD > interventiewaarde	er is sprake van een overschrijding van de interventiewaarde

Met betrekking tot het bepalen van de noodzaak van de uitsplitsing van mengmonsters is tevens de indexering uit de toetsing aan de voormalige Wet bodembescherming gebruikt. Een stof met een GSSD-index van >0,5 in een mengmonster duidt op een mogelijke overschrijding van de interventiewaarde in (één van) de deelmonsters.

Grond – Indicatieve toetsing Regeling bodemkwaliteit

De analyseresultaten van de grond zijn, met het oog op mogelijk hergebruik van eventueel vrijkomende grond, indicatief getoetst aan de normwaarden voor het toepassen van grond of baggerspecie op of in de bodem (Regeling bodemkwaliteit 2022 (bijlage B, tabel 1)). De beoordeling is indicatief omdat onderhavig onderzoek niet is uitgevoerd als partijkeuring conform Regeling bodemkwaliteit. In tabel 4.2 staat de gehanteerde terminologie weergegeven.

Tabel 4.2: Terminologie indicatieve toetsing Regeling bodemkwaliteit

Toetsingsresultaten	Betekenis
Landbouw/natuur	Klasse Achtergrondwaarde
Wonen	Klasse Wonen
Industrie	Klasse Industrie
Matig verontreinigd	Niet toepasbaar en niet sterk verontreinigd (beneden interventiewaarde)
Sterk verontreinigd	Niet toepasbaar en sterk verontreinigd (boven interventiewaarde)

Toetsing CROW 400
De resultaten van de grond(water)analyses zijn met behulp van de website van het kennisplatform CROW getoetst aan de CROW 400, waarbij de veiligheidsklassen voor werken in/met verontreinigde (water)bodem (indicatief) zijn bepaald.

Binnen de CROW 400 wordt gewerkt met de SRC-arbo (Serious Risk Concentration) waarden. De klasse-indeling is als volgt:
- Basishygiëne;
- Oranje Niet-vluchtig;
- Oranje Vluchtig;
- Rood Niet-vluchtig;
- Rood Vluchtig;
- Zwart Niet-vluchtig;
- Zwart Vluchtig.

Verkennend bodemonderzoek asbest - toetsing Omgevingswet
De analyseresultaten van het asbest in puin zijn indicatief beoordeeld aan de 'Kwaliteitseisen voor bouwstoffen voor organische stoffen en asbest', zoals weergegeven in tabel 2 van Bijlage A van de Regeling Bodemkwaliteit (2022). Hierin is aangegeven dat de maximale concentratiewaarde voor asbest op 100 mg/kg d.s. gewogen (serpentijn-asbestconcentratie vermeerderd met tien maal de amfibool-asbestconcentratie) is bepaald. De waarde van 100 mg/kg d.s. gewogen gehalte asbest is eveneens de interventiewaarde bodemkwaliteit voor grond, zoals vastgesteld in Bijlage IIa van het Besluit activiteiten leefomgeving (Bal).

Samenstellingsonderzoek halfverharding
Om de hergebruiksmogelijkheden te bepalen van het menggranulaat is een indicatief samenstellingsonderzoek uitgevoerd. Voor het indicatief samenstellingsonderzoek worden monsters in het veld samengesteld van het materiaal. De monsters worden analytisch onderzocht op de organische parameters (samenstelling) minerale olie, PAK en Pcb's en is getoetst aan de beoordeling kwaliteit bouwstoffen (T.117 samenstelling). Tevens wordt van het mengmonster een verkorte uitloogproeven uitgevoerd, waarna het eluaat wordt onderzocht op 15 metalen en 4 anionen. Deze is getoetst aan de beoordeling kwaliteit bouwstoffen (T.116 emissie).

4.2 Resultaten verkennend bodemonderzoek

Voor de volledigheid dient te worden vermeld dat bij chemische analyse van mengmonsters de gehalten bij de afzonderlijke analyse van de individuele deelmonsters zowel hoger als lager kunnen uitvallen. De getoetste analyseresultaten van de grond zijn weergegeven in tabel 4.3.

Tabel 4.3: Toetsingsresultaten grond verkennend onderzoek

Analyse-monster	Deelmonsters	Grond-soort	Visuele waarneming	Analysepakket	Toetsing Omgevingswet >I Waarde GSSD	Indicatieve toetsing Rbk (2022)
004-1	004 (0,60 - 1,00)	Klei	brokken baksteen	Standaardpakket incl. lu/os	≤ Interventiewaarde	Wonen
011-1	011 (0,60 - 0,90)	Klei	zwak baksteenhoudend, resten asfalt	Standaardpakket incl. lu/os	≤ Interventiewaarde	Industrie

Analyse-monster	Deelmonsters	Grond-soort	Visuele waarneming	Analysepakket	Toetsing Omgevingswet >I Waarde GSSD	Indicatieve toetsing Rbk (2022)
MM01	001 (0,70 - 1,00) 001 (1,00 - 1,50) 002 (0,70 - 1,00) 002 (1,00 - 1,50) 003 (0,70 - 1,00) 003 (1,00 - 1,50) 004 (1,00 - 1,50)	Klei	-	Standaardpakket incl. lu/os, Vanadium	≤ Interventiewaarde	Landbouw/natuur
MM02*	005 (0,43 - 0,70) 006 (0,40 - 0,90) 007 (0,40 - 0,90) 008 (0,40 - 0,90) 010 (0,40 - 0,90)	Zand	resten baksteen, zwak baksteenhoudend	Standaardpakket incl. lu/os	≤ Interventiewaarde	Industrie
MM03	005 (0,70 - 1,20) 007 (0,90 - 1,40) 011 (0,90 - 1,40) 012 (0,25 - 0,75)	Klei	-	Standaardpakket incl. lu/os	≤ Interventiewaarde	Industrie
MM04	013 (0,15 - 0,65) 021 (0,90 - 1,40) 023 (0,12 - 0,50) 023 (0,50 - 1,00)	Zand	-	Standaardpakket incl. lu/os, Vanadium	≤ Interventiewaarde	Wonen
MM05*	014 (0,25 - 0,65) 016 (0,50 - 1,00) 017 (0,11 - 0,50) 018 (0,50 - 0,90) 019 (0,50 - 0,90) 024 (0,40 - 0,90) 025 (0,40 - 0,90)	Klei	resten baksteen, zwak baksteenhoudend	Standaardpakket incl. lu/os, Vanadium	≤ Interventiewaarde	Matig verontreinigd
MM06	014 (0,65 - 1,05) 015 (0,50 - 1,00) 016 (1,00 - 1,50) 017 (0,50 - 1,00) 018 (0,90 - 1,40) 024 (0,90 - 1,40) 025 (0,90 - 1,40) 027 (0,90 - 1,40)	Klei	-	Standaardpakket incl. lu/os, Vanadium	≤ Interventiewaarde	Wonen
MM07	019 (0,90 - 1,40) 020 (0,90 - 1,40)	Zand	-	Standaardpakket incl. lu/os, Vanadium	≤ Interventiewaarde	Landbouw/natuur
MM08	020 (0,50 - 0,90) 021 (0,50 - 0,90) 026 (0,40 - 0,90) 027 (0,40 - 0,90)	Zand	resten baksteen	Standaardpakket incl. lu/os, Vanadium	≤ Interventiewaarde	Landbouw/natuur
Uitsplitsing MM02						
005-1	005 (0,43 - 0,70)	Klei	resten baksteen	PAK (10 VROM)	≤ Interventiewaarde	Wonen
006-1	006 (0,40 - 0,90)	Zand	resten baksteen	PAK (10 VROM)	≤ Interventiewaarde	Wonen
007-1	007 (0,40 - 0,90)	Zand	zwak baksteenhoudend	PAK (10 VROM)	≤ Interventiewaarde	Industrie
008-1	008 (0,40 - 0,90)	Zand	resten baksteen	PAK (10 VROM)	≤ Interventiewaarde	Industrie
010-1	010 (0,40 - 0,90)	Klei	resten baksteen	PAK (10 VROM)	≤ Interventiewaarde	Industrie
Uitsplitsing MM05						
014-1	014 (0,25 - 0,65)	Klei	resten baksteen	PAK (10 VROM)	**> Interventiewaarde** PAK (67,9 mg/kg d.s.)	Sterk verontreinigd
016-1	016 (0,50 - 1,00)	Klei	zwak baksteenhoudend	PAK (10 VROM)	≤ Interventiewaarde	Landbouw/natuur
017-1	017 (0,11 - 0,50)	Klei	resten baksteen	PAK (10 VROM)	≤ Interventiewaarde	Landbouw/natuur
018-1	018 (0,50 - 0,90)	Klei	zwak baksteenhoudend	PAK (10 VROM)	≤ Interventiewaarde	Wonen
019-1	019 (0,50 - 0,90)	Klei	resten baksteen	PAK (10 VROM)	≤ Interventiewaarde	Landbouw/natuur
024-1	024 (0,40 - 0,90)	Klei	resten baksteen	PAK (10 VROM)	≤ Interventiewaarde	Landbouw/natuur
025-1	025 (0,40 - 0,90)	Klei	resten baksteen	PAK (10 VROM)	≤ Interventiewaarde	Landbouw/natuur

* Op basis van de indexwaarden aan PAK zijn MM02 en MM05 uitgesplitst en zijn de deelmonsters geanalyseerd op PAK

4.3 Resultaten onderzoek fundatiemateriaal

Ter plaatse van diverse boringen is onder de asfaltverharding fundatiemateriaal aangetroffen. Ten behoeve van het indicatief bepalen van de hergebruikmogelijkheden van het fundatiemateriaal is het onderzocht op de samenstelling en emissie. De resultaten van het indicatief samenstellingsonderzoek zijn weergegeven in onderstaande tabel 4.4.

Tabel 4.4: Toetsingsresultaten samenstellingsonderzoek

Monster	Deelmonsters	Materiaal	Analysepakket	Regeling bodemkwaliteit Emmissiewaarde (T116)	Samenstelling (T117)
SM1	001 (0,20 - 0,70) 002 (0,16 - 0,70) 003 (0,25 - 0,70)	volledig grind, resten asfalt	Samenstelling bouwstoffen indicatief	Toepasbaar	**Niet toepasbaar** PAK >SW *(60 mg/kg)*
SM2	004 (0,13 - 0,60)	volledig slakken, resten baksteen	Samenstelling bouwstoffen indicatief	**Niet toepasbaar** Vanadium >EW *(2,9 mg/kg)*	Toepasbaar
SM3	006 (0,13 - 0,40) 007 (0,12 - 0,40) 008 (0,14 - 0,40) 009 (0,22 - 0,80) 010 (0,18 - 0,40) 011 (0,14 - 0,60) 012 (0,13 - 0,25)	volledig grind, volledig slakken, resten baksteen	Samenstelling bouwstoffen indicatief	Toepasbaar	**Niet toepasbaar** PAK >SW *(64 mg/kg)*
SM04	013 (0,09 - 0,15) 014 (0,13 - 0,25) 015 (0,11 - 0,50) 016 (0,14 - 0,50) 019 (0,08 - 0,50) 020 (0,14 - 0,50) 021 (0,16 - 0,50) 022 (0,09 - 0,65) 025 (0,10 - 0,40) 026 (0,10 - 0,40) 027 (0,10 - 0,40)	volledig grind, resten baksteen, zwak baksteenhoudend, resten slakken	Samenstelling bouwstoffen indicatief	**Niet toepasbaar** Vanadium >EW *(4,5 mg/kg)*	Toepasbaar

Uit de toetsing van de emissiewaarden (T116) blijkt dat deze overschreden worden door SM2 en SM04. SM1 en SM3 zijn qua emissiewaarde vrij toepasbaar.

Uit de toetsing aan de samenstellingswaarden (T117) blijkt dat SM1 en SM3 niet toepasbaar zijn. SM2 en SM04 zijn op basis van de samenstelling vrij toepasbaar.

De fundatielaag ter plaatse van Vreelandseweg te Loenen aan de Vecht is als asbestverdacht beschouwd en is bemonsterd en geanalyseerd op de aanwezigheid van asbest (fractie: 0,05 – 20 mm). Hierbij is de onderzoeksstrategie gebaseerd op basis van de NEN 5897. In tabel 4.5 zijn de resultaten weergegeven.

Tabel 4.5: Asbestgehalte fractie < 20 mm

Monster	Inspectiegat traject (m. -mv.)*	Totaa-lgewicht monster (kg)	Gewicht na droging (kg)	Gehalte serpentijn asbest (mg/kg ds)	Gehalte amfibool asbest (mg/kg ds)	Gehalte asbest gewogen (mg/kg ds)	Bovengrens 95% betrouwbaarheidsinterval
AS1	013 (0,09 - 0,15*Ø0,12) 014 (0,13 - 0,25*Ø0,12) 015 (0,11 - 0,50*Ø0,12) 016 (0,14 - 0,50*Ø0,12) 018 (0,17 - 0,50*Ø0,12) 019 (0,08 - 0,50*Ø0,12) 020 (0,14 - 0,50*Ø0,12) 021 (0,16 - 0,50*Ø0,12) 022 (0,09 - 0,65*Ø0,12) 025 (0,10 - 0,40*Ø0,12) 026 (0,40 - 0,90*Ø0,12) 027 (0,10 - 0,40*Ø0,12)	6,33	5,46*	<2	<2	**<2**	<2

* Formeel gezien dient aan het laboratorium conform de NEN 5898 (puin) minimaal 25 kg aan monstermateriaal geleverd te worden. Aangezien het puinmonster verzameld diende te worden uit boorkern monsters met een 12 cm boorkern, was het niet mogelijk om 25 kilo aan puin te verzamelen. Ondanks dat er is afgeweken van de hoeveelheid aangeleverd monstermateriaal op basis van de NEN5898 (puin), kan het monster als representatief worden beschouwd.

De analysecertificaten zijn opgenomen in bijlage 4. Voor de foto's van de inspectiegaten en het monsternemingsformulier van het uitgevoerde bodemonderzoek asbest wordt verwezen naar bijlage 6.

4.4 Resultaten verhardingsonderzoek

De rapportage van het verhardingsonderzoek is bijgevoegd in bijlage 8.
Uit het uitgevoerde verhardingsonderzoek (Roelofs Groep, kenmerk: 51043243, d.d. 16-09-2024) blijkt dat de totale asfaltconstructie die is onderzocht verschillend is van kwaliteit. 48 ton kan worden aangemerkt als teervrij asfalt, zonder selectief te frezen. 220 ton kan worden aangemerkt als teervrij asfalt, door selectief te frezen. 1250 ton moet worden aangemerkt als teerhoudend asfalt.

4.5 Toetsing hypothese

Voor het verkennend bodemonderzoek is de hypothese "onverdacht" voor het voorkomen van een bodemverontreiniging voorafgaand aan het bodemonderzoek vastgesteld.

Op basis van het uitgevoerde verkennend bodemonderzoek blijkt dat deze voor het dijktraject Nigtevechtseweg te Vreeland tussen meterringen 265 en 310 en Nigtevechtseweg te Vreeland tussen meterringen 550 en 790 "juist" is gebleken. In de onderzochte grond zijn geen interventiewaarde overschrijdingen aangetoond.

Op basis van het uitgevoerde verkennend bodemonderzoek blijkt dat deze voor het dijktraject Vreelandseweg te Loenen aan de Vecht tussen meterringen 458 en 1740 "onjuist" is gebleken.
Ter plaatse van monster 014-1 (0,25 – 0,65 m -mv.) is een interventiewaarde overschrijding aan PAK aangetoond.

5 CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN

5.1 Aanleiding en doelstelling

In opdracht van de Waternet heeft Mateboer Milieutechniek een milieukundig bodemonderzoek uitgevoerd ter plaatse van de Nigtevechtseweg te Vreeland en Vreelandseweg te Loenen aan de Vecht.

De aanleiding voor het milieukundig bodemonderzoek betreft de voorgenomen werkzaamheden aan het dijktraject Nigtevechtseweg te Vreeland en Vreelandseweg te Loenen aan de Vecht.

Het milieukundig bodemonderzoek bestaat uit diverse onderdelen. Tijdens het milieukundig bodemonderzoek zijn ter plaatse van de twee dijktrajecten de volgende onderzoeken uitgevoerd:
- Verhardingsonderzoek CROW 210;
- Samenstellingsonderzoek fundatiematerialen;
- Verkennend bodemonderzoek NEN 5740.

Het doel van het verharingsonderzoek is het verkrijgen van een indicatie van de dikte, gelaagdheid, samenstelling en teerhoudendheid van het asfalt.

Het doel van het samenstellingsonderzoek fundatiemateriaal is het indicatief bepalen van de hergebruikmogelijkheden van het fundatiemateriaal dat mogelijk aanwezig is onder de asfaltverharding. Het fundatiemateriaal zal (indien verdacht) eveneens worden geanalyseerd op de aanwezigheid van asbest in puin.

Doel van het verkennend bodemonderzoek is het bepalen van de actuele milieuhygiënische kwaliteit van de grond onder de asfaltverharding en fundaties.

5.2 Conclusies uitgevoerd onderzoek

De kwaliteit van het asfalt, de onderliggende fundaties en grond ter plaatse van de drie dijktrajecten is met behulp van het milieukundig bodemonderzoek voldoende vastgesteld.

<u>Nigtevechtseweg te Vreeland tussen meterringen 265 en 310</u>
De kwaliteit van het asfalt, de onderliggende fundaties en grond ter plaatse van het dijktraject ter plaatse van de Nigtevechtseweg te Vreeland tussen meterringen 265 en 310 is met behulp van het milieukundig bodemonderzoek voldoende vastgesteld.

Kwaliteit asfalt
Uit het uitgevoerde verhardingsonderzoek (Roelofs Groep, kenmerk: 51043243, d.d. 16-09-2024) blijkt dat de asfaltconstructie ter plaatse van de Nigtevechtseweg te Vreeland verschillend van kwaliteit is. Gedeeltelijk is dit asfalt teervrij. Gedeeltelijk is het asfalt teervrij, indien dit selectief gefreest wordt. Een ander gedeelte moet worden aangemerkt als teerhoudend asfalt.

Kwaliteit fundatiemateriaal
Er is fundatiemateriaal aangetroffen onder de asfaltverharding. Ter plaatse van boringen 001, 002 en 003 betreft het een laag van circa 50 cm grind met resten asfalt. Op basis van de emmissiewaarde is het materiaal toepasbaar. Op basis van de samenstelling is het materiaal niet toepasbaar door een verhoogde waarde aan PAK.

Ter plaatse van boring 004 is een laag van circa 47 cm slakken aangetroffen. Op basis van de emmissiewaarde is het materiaal niet toepasbaar. Dit door een verhoogde waarde aan vanadium. Op basis van de samenstelling is het materiaal vrij toepasbaar.

Kwaliteit grond
De grond (klei) onder het fundatiemateriaal is onderzocht middels mengmonster MM01 en monster 004-1. In de onderzochte monsters zijn maximaal achtergrondwaarde overschrijdingen aangetoond.

De analyseresultaten van de grond zijn getoetst aan de CROW 400 'richtlijn werken met verontreinigde bodem'. Op basis van de analyseresultaten is de veiligheidsklasse "basishygiëne" van toepassing.

Nigtevechtseweg te Vreeland tussen meterringen 550 en 790
De kwaliteit van het asfalt, de onderliggende fundaties en de grond ter plaatse van het dijktraject ter plaatse van de Nigtevechtseweg te Vreeland tussen meterringen 550 en 790 is met behulp van het milieukundig bodemonderzoek voldoende vastgesteld.

Kwaliteit asfalt
Uit het uitgevoerde verhardingsonderzoek (Roelofs Group, kenmerk: 51043243, d.d. 16-09-2024) blijkt dat de asfaltconstructie ter plaatse van de Nigtevechtseweg te Vreeland verschillend van kwaliteit is. Gedeeltelijk is het asfalt teervrij, indien dit selectief gefreest wordt. Een ander gedeelte moet worden aangemerkt als teerhoudend asfalt.

Kwaliteit fundatiemateriaal
Er is fundatiemateriaal aangetroffen onder de asfaltverharding. Ter plaatse van boringen 006, 007, 008, 009, 010, 011 en 012 betreft het lagen van verschillende gestalten van circa 50 cm. De laag bevat bij boring 006 volledig asfaltgranulaat, bij boring 007, 008, 011 en 012 volledig grind met resten baksteen, bij boring 009 volledig slakken en bij boring 010 volledig grind wat zwak asfaltgranulaathoudend is. Op basis van de emmissiewaarde is het materiaal toepasbaar. Op basis van de samenstelling is het materiaal niet toepasbaar door een verhoogde waarde aan PAK.

Kwaliteit grond
De grond (klei en zand) onder het fundatiemateriaal is onderzocht.
In mengmonster MM02 is een verhoogde waarde ten opzichte van de triggerwaarde (Index >0,5) aangetoond. In de uitsplitsing van dit mengmonster zijn maximaal achtergrondwaarde overschrijdingen aangetoond. In de overige mengmonsters zijn maximaal achtergrondwaarde overschrijdingen aangetoond.

De analyseresultaten van de grond zijn getoetst aan de CROW 400 'richtlijn werken met verontreinigde bodem'. Op basis van de analyseresultaten is de veiligheidsklasse "basishygiëne" van toepassing.

Vreelandseweg te Loenen aan de Vecht tussen meterringen 458 en 1740
De kwaliteit van het asfalt, de onderliggende fundaties en de grond ter plaatse van het dijktraject ter plaatse van de Vreelandseweg te Loenen aan de Vecht tussen meterringen 458 en 1740 is met behulp van het milieukundig bodemonderzoek voldoende vastgesteld.

Kwaliteit asfalt
Uit het uitgevoerde verhardingsonderzoek (Roelofs Groep, kenmerk: 51043243, d.d. 16-09-2024) blijkt dat de asfaltconstructie ter plaatse van de Vreelandseweg te Loenen aan de Vecht aangemerkt dient te worden als teerhoudend asfalt.

Kwaliteit fundatiemateriaal
Er is fundatiemateriaal aangetroffen onder de asfaltverharding. Ter plaatse van boringen 013, 014, 015, 016, 018, 019, 020, 021, 022, 025, 026 en 027 betreft het een laag van circa 30 cm grind met resten baksteen en slakken. Op basis van de emmissiewaarde is het materiaal niet toepasbaar door een verhoogde waarde aan vanadium. Op basis van de samenstelling is het materiaal vrij toepasbaar.

Kwaliteit grond
De grond (klei en zand) onder het fundatiemateriaal en het asfalt is onderzocht.
In mengmonsters MM04, MM06, MM07 en MM08 zijn maximaal achtergrondwaarde overschrijdingen aangetoond.
In mengmonster MM05 is een triggerwaarde overschrijding aan PAK aangetoond. Derhalve is dit mengmonster uitgesplitst. Ter plaatse van boring 014 is in de grond (traject: 0,25 - 0,65 m -mv.) een interventiewaarde overschrijding aan PAK (GSSD: 67,5 mg/kg d.s.) aangetoond. In de overige deelmonsters zijn na uitsplitsing maximaal achtergrondwaarde overschrijdingen aangetoond.

De analyseresultaten van de grond zijn getoetst aan de CROW 400 ‘richtlijn werken met verontreinigde bodem’. Op basis van de analyseresultaten is de veiligheidsklasse “basishygiëne” van toepassing.

5.3 Aanbevelingen

Nigtevechtseweg te Vreeland tussen meterringen 265 en 310
Op basis van het uitgevoerde onderzoek kan worden geconcludeerd dat ter plaatse van de onderzoekslocatie er geen sprake is van een bodemverontreiniging van betekenis en de onderzoeksresultaten geven geen aanleiding tot het uitvoeren van een nader bodemonderzoek. De locatie is voldoende onderzocht en in het kader van de Omgevingswet zijn geen vervolgstappen noodzakelijk.

Nigtevechtseweg te Vreeland tussen meterringen 550 en 790
Op basis van het uitgevoerde onderzoek kan worden geconcludeerd dat ter plaatse van de onderzoekslocatie er geen sprake is van een bodemverontreiniging van betekenis en de onderzoeksresultaten geven geen aanleiding tot het uitvoeren van een nader bodemonderzoek. De locatie is voldoende onderzocht en in het kader van de Omgevingswet zijn geen vervolgstappen noodzakelijk.

Vreelandseweg te Loenen aan de Vecht tussen meterringen 458 en 1740
De interventiewaarde overschrijding aan PAK in de grond (traject: 0,25 – 0,65 m -mv.) ter plaatse van boring 014 is binnen het wegvlak in horizontale richting voldoende in beeld gebracht en afgeperkt middels boringen 013 en 015. Het is onbekend of buiten het wegvlak (in de bermen) de grond verontreinigd is met PAK. Verticaal is de verontreiniging met PAK afgeperkt. In de ondergrond (0,65 – 1,0 m -mv.) is geen interventiewaarde overschrijding aan PAK aangetoond. Aangezien de interventiewaarde overschrijding mogelijk afkomstig is van het teerhoudende asfalt in de weg wordt een nader onderzoek in de wegbermen voorafgaand aan de uit te voeren werkzaamheden niet zinvol geacht.

Geadviseerd wordt om voorafgaand of tijdens de herinrichtingswerkzaamheden de verontreinigde grond met PAK ter plaatse van boring 014 te saneren. Aangezien uit het bodemonderzoek blijkt dat de gemiddelde kwaliteit van de grond binnen de onderzoekslocatie voldoet aan klasse “Wonen of Industrie” wordt geadviseerd minimaal terug te saneren tot klasse “Industrie”.

Tijdens de werkzaamheden ter plaatse zal worden gegraven in grond met een kwaliteit boven de interventiewaarde. Het totale grondverzet van de uit te voeren werkzaamheden heeft een omvang van meer dan 25 m^3. Derhalve is volgens de Omgevingswet sprake van meldingsplicht en informatieplicht.

Geadviseerd wordt de saneringswerkzaamheden te laten uitvoeren door een SIKB BRL 7000 gecertificeerde aannemer. Een SIKB BRL 6000 gecertificeerd milieukundig begeleider dient bij de werkzaamheden aanwezig te zijn voor de milieukundig begeleiding en verificatie.

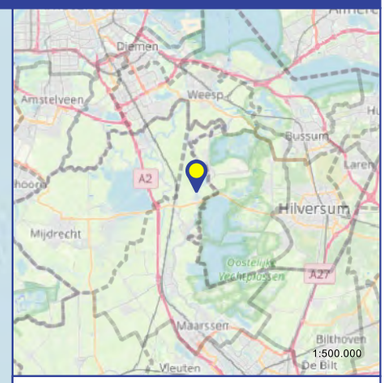
Op basis van het uitgevoerde onderzoek kan worden geconcludeerd dat ter plaatse van het overige deel van de onderzoekslocatie er geen sprake is van een bodemverontreiniging van betekenis en de onderzoeksresultaten geven geen aanleiding tot het uitvoeren van een nader bodemonderzoek. De locatie is voldoende onderzocht en in het kader van de Omgevingswet zijn geen vervolgstappen noodzakelijk.

N.B: Er gelden wettelijke beperkingen bij het verplaatsen en elders toepassen van grond, die kunnen leiden tot extra kosten. Derhalve wordt aanbevolen bij grondverzet zoveel mogelijk grond op de locatie te hergebruiken. Indien bij eventuele graafwerkzaamheden op deze locatie grond vrijkomt, die elders zal worden hergebruikt, is het Besluit activiteiten leefomgeving (BAL) van toepassing. Ten aanzien van het BAL is de gemeente het bevoegd gezag.

Bijlage 1: Overzichtstekening onderzoekslocatie

Overzichtstekening met boringen deel 01-1

Vreelandseweg en Nigtevechtseweg



Legenda

Onderzoekslocatie

Nigtevechtseweg (metering 265 t/m 310) te Vreeland

Boorpunten

boring 0,5 m onder fundatielaag

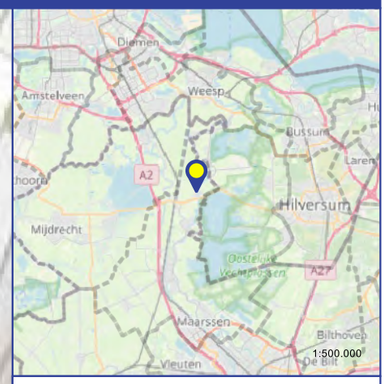
Projectnummer:	BO244222
Projectleider:	JDG
Product:	VO
Tekenaar:	RK
Datum:	17 september 2024
Schaal (A3):	1:500
Opdrachtgever:	Waternet

MATEBOER
Milieutechniek BV
Zwolle - Kampen - Almere - Joure

Kaart: TopoPlus, © SPOTinfo
Overzicht: © OpenStreetMap contributors, CC-BY-SA

...2024\V\Vreeland-Loenen, dijktraject Nigtevechtseweg-Vreelandseweg\Overzicht BO244222 VO.qgz

Overzichtstekening met boringen deel 02-1



Legenda

Onderzoekslocatie

Nigtevechtseweg (metering 550 t/m 790) te Vreeland

Boorpunten

boring 0,5 m onder fundatielaag

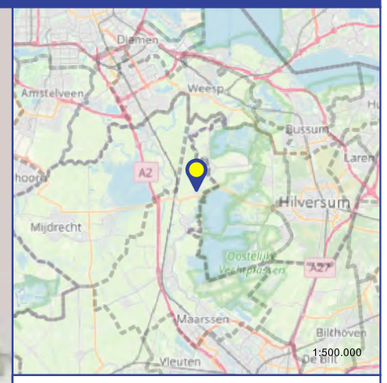
Projectnummer:	BO244222
Projectleider:	JDG
Product:	VO
Tekenaar:	RK
Datum:	17 september 2024
Schaal (A3):	1:500
Opdrachtgever:	Waternet

Kaart: TopoPlus, © SPOTinfo
Overzicht: © OpenStreetMap contributors, CC-BY-SA

MATEBOER
Milieutechniek BV
Zwolle - Kampen - Almere - Joure

Overzichtstekening met boringen deel 02-2

Vreelandseweg en Nigtevechtseweg



Legenda

Onderzoekslocatie

Nigtevechtseweg (metering 550 t/m 790) te Vreeland

Boorpunten

boring 0,5 m onder fundatielaag

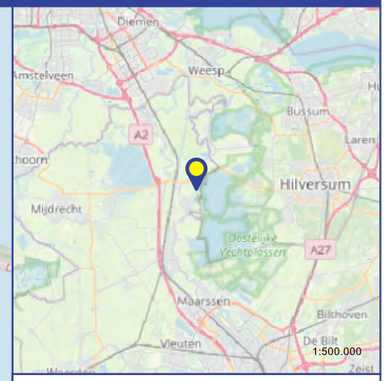
Projectnummer:	BO244222
Projectleider:	JDG
Product:	VO
Tekenaar:	RK
Datum:	17 september 2024
Schaal (A3):	1:500
Opdrachtgever:	Waternet

MATEBOER
Milieutechniek BV
Zwolle - Kampen - Almere - Joure

...2024\V\Vreeland-Loenen, dijktraject Nigtevechtseweg-Vreelandseweg\Overzicht BO244222 VO.qgz

Overzichtstekening onderzoekslocatie Vreelandseweg (meterringen 458 t/m 1740) te Loenen aan de Vecht

Vreelandseweg en Nigtevechtseweg



Legenda

Onderzoekslocatie

- Vreelandseweg (metering 458 t/m 1740) te Loenen aan de Vecht

Boorpunten

- boring 0,5 m -mv.

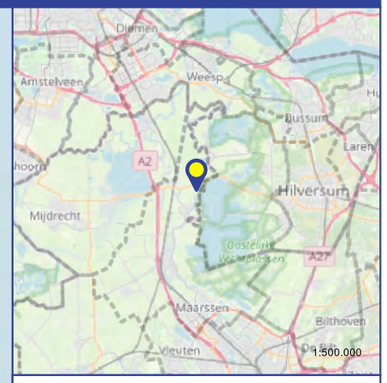
Projectnummer:	BO244222
Projectleider:	JDG
Product:	VO
Tekenaar:	RK
Datum:	11 juli 2024
Schaal (A3):	1:5000
Opdrachtgever:	Waternet

Kaart: TopoPlus, © SPOTinfo
Overzicht: © OpenStreetMap contributors, CC-BY-SA

MATEBOER
Milieutechniek BV
Zwolle - Kampen - Almere - Joure - Groningen

Overzichtstekening met boringen deel 03-1

Vreelandseweg en Nigtevechtseweg



Legenda

Onderzoekslocatie

- Vreelandseweg (meterringen 458 t/m 1740) te Loenen aan de Vecht

Boorpunten

- boring 0,5 m onder fundatielaag

Projectnummer:	BO244222
Projectleider:	JDG
Product:	VO
Tekenaar:	RK
Datum:	17 september 2024
Schaal (A3):	1:500
Opdrachtgever:	Waternet

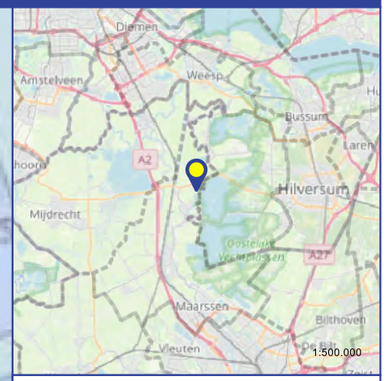
MATEBOER
Milieutechniek BV
Zwolle - Kampen - Almere - Joure

...2024\V\Vreeland-Loenen, dijktraject Nigtevechtseweg-Vreelandseweg\Overzicht BO244222 VO.qgz

Kaart: TopoPlus, © SPOTinfo
Overzicht: © OpenStreetMap contributors, CC-BY-SA

Overzichtstekening met boringen deel 03-2

Vreelandseweg en Nigtevechtseweg



Legenda

Onderzoekslocatie

- Vreelandseweg (meterringen 458 t/m 1740) te Loenen aan de Vecht

Boorpunten

- boring 0,5 m onder fundatielaag

Projectnummer:	BO244222
Projectleider:	JDG
Product:	VO
Tekenaar:	RK
Datum:	17 september 2024
Schaal (A3):	1:500
Opdrachtgever:	Waternet

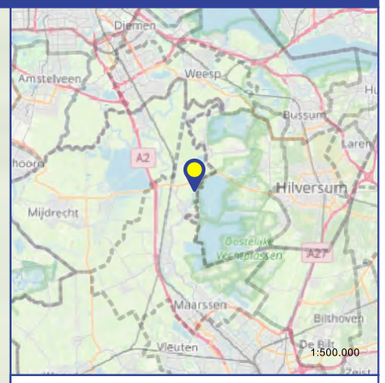
MATEBOER Milieutechniek BV

Zwolle - Kampen - Almere - Joure

Kaart: TopoPlus, © SPOTinfo
Overzicht: © OpenStreetMap contributors, CC-BY-SA

...2024\V\Vreeland-Loenen, dijktraject Nigtevechtseweg-Vreelandseweg\Overzicht BO244222 VO.qgz

Overzichtstekening met boringen deel 03-3



Legenda

Onderzoekslocatie

Vreelandseweg (meterringen 458 t/m 1740) te Loenen aan de Vecht

Boorpunten

boring 0,5 m onder fundatielaag

Projectnummer:	BO244222
Projectleider:	JDG
Product:	VO
Tekenaar:	RK
Datum:	17 september 2024
Schaal (A3):	1:500
Opdrachtgever:	Waternet

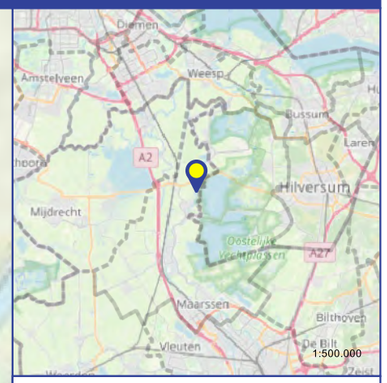
MATEBOER
Milieutechniek BV
Zwolle - Kampen - Almere - Joure

Kaart: TopoPlus, © SPOTinfo
Overzicht: © OpenStreetMap contributors, CC-BY-SA

...2024\V\Vreeland-Loenen, dijktraject Nigtevechtseweg-Vreelandseweg\Overzicht BO244222 VO.qgz

Overzichtstekening met boringen deel 03-4

Vreelandseweg en Nigtevechtseweg



Legenda

Onderzoekslocatie

Vreelandseweg (meterringen 458 t/m 1740) te Loenen aan de Vecht

Boorpunten

boring 0,5 m onder fundatielaag

Projectnummer:	BO244222
Projectleider:	JDG
Product:	VO
Tekenaar:	RK
Datum:	17 september 2024
Schaal (A3):	1:500
Opdrachtgever:	Waternet

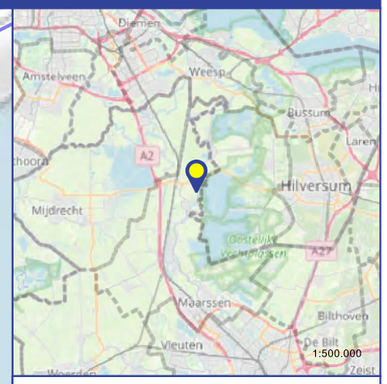
MATEBOER
Milieutechniek BV
Zwolle - Kampen - Almere - Joure

...2024\V\Vreeland-Loenen, dijktraject Nigtevechtseweg-Vreelandseweg\Overzicht BO244222 VO.qgz

Kaart: TopoPlus, © SPOTinfo
Overzicht: © OpenStreetMap contributors, CC-BY-SA

Overzichtstekening met boringen deel 03-5

Vreelandseweg en Nigtevechtseweg



Legenda

Onderzoekslocatie

Vreelandseweg (meterringen 458 t/m 1740) te Loenen aan de Vecht

Boorpunten

boring 0,5 m onder fundatielaag

Projectnummer:	BO244222
Projectleider:	JDG
Product:	VO
Tekenaar:	RK
Datum:	17 september 2024
Schaal (A3):	1:500
Opdrachtgever:	Waternet

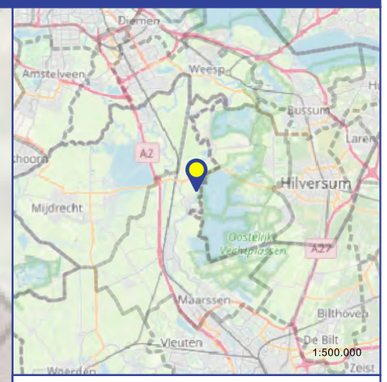
MATEBOER
Milieutechniek BV
Zwolle - Kampen - Almere - Joure

...2024\V\Vreeland-Loenen, dijktraject Nigtevechtseweg-Vreelandseweg\Overzicht BO244222 VO.qgz

Kaart: TopoPlus, © SPOTinfo
Overzicht: © OpenStreetMap contributors, CC-BY-SA

Overzichtstekening met boringen deel 03-6

Vreelandseweg en Nigtevechtseweg



Legenda

Onderzoekslocatie

- Vreelandseweg (meterringen 458 t/m 1740) te Loenen aan de Vecht

Boorpunten

- boring 0,5 m onder fundatielaag

Projectnummer:	BO244222
Projectleider:	JDG
Product:	VO
Tekenaar:	RK
Datum:	17 september 2024
Schaal (A3):	1:500
Opdrachtgever:	Waternet

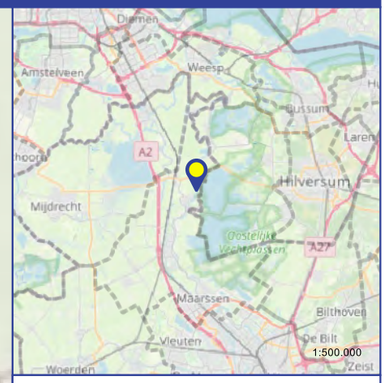
Kaart: TopoPlus, © SPOTinfo
Overzicht: © OpenStreetMap contributors, CC-BY-SA

MATEBOER
Milieutechniek BV
Zwolle - Kampen - Almere - Joure

...2024\V-Vreeland-Loenen, dijktraject Nigtevechtseweg-Vreelandseweg\Overzicht BO244222 VO.qgz

Overzichtstekening met boringen deel 03-7

Vreelandseweg en Nigtevechtseweg



Legenda

Onderzoekslocatie

- Vreelandseweg (meterringen 458 t/m 1740) te Loenen aan de Vecht

Boorpunten

- boring 0,5 m onder fundatielaag

Projectnummer:	BO244222
Projectleider:	JDG
Product:	VO
Tekenaar:	RK
Datum:	17 september 2024
Schaal (A3):	1:500
Opdrachtgever:	Waternet

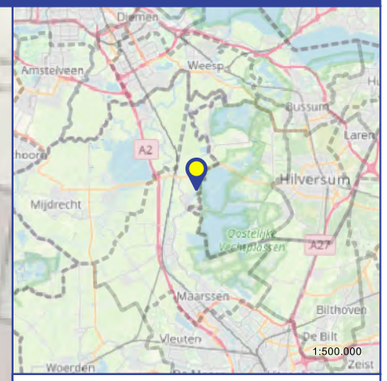
Kaart: TopoPlus, © SPOTinfo
Overzicht: © OpenStreetMap contributors, CC-BY-SA

MATEBOER
Milieutechniek BV
Zwolle - Kampen - Almere - Joure

...2024\V\Vreeland-Loenen, dijktraject Nigtevechtseweg-Vreelandseweg\Overzicht BO244222 VO.qgz

Overzichtstekening met boringen deel 03-8

Vreelandseweg en Nigtevechtseweg



Legenda

Onderzoekslocatie

- Vreelandseweg (meterringen 458 t/m 1740) te Loenen aan de Vecht

Boorpunten

- boring 0,5 m onder fundatielaag

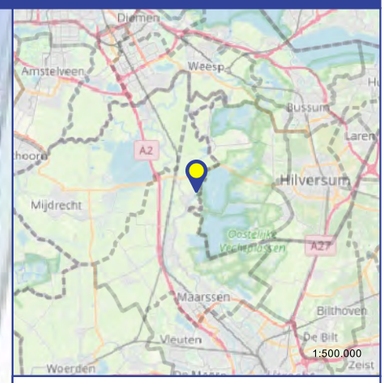
Projectnummer:	BO244222
Projectleider:	JDG
Product:	VO
Tekenaar:	RK
Datum:	17 september 2024
Schaal (A3):	1:500
Opdrachtgever:	Waternet

MATEBOER
Milieutechniek BV
Zwolle - Kampen - Almere - Joure

...2024\V\Vreeland-Loenen, dijktraject Nigtevechtseweg-Vreelandseweg\Overzicht BO244222 VO.qgz

Overzichtstekening met boringen deel 03-9

Vreelandseweg en Nigtevechtseweg



Legenda

Onderzoekslocatie

- Vreelandseweg (meterringen 458 t/m 1740) te Loenen aan de Vecht

Boorpunten

- boring 0,5 m onder fundatielaag

Projectnummer:	BO244222
Projectleider:	JDG
Product:	VO
Tekenaar:	RK
Datum:	17 september 2024
Schaal (A3):	1:500
Opdrachtgever:	Waternet

MATEBOER Milieutechniek BV

Zwolle - Kampen - Almere - Joure

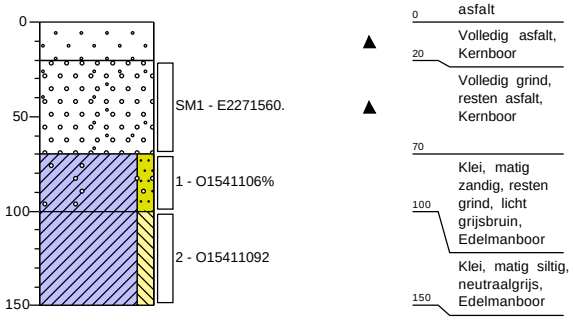
Kaart: TopoPlus, © SPOTinfo
Overzicht: © OpenStreetMap contributors, CC-BY-SA

...2024\V\Vreeland-Loenen, dijktraject Nigtevechtseweg-Vreelandseweg\Overzicht BO244222 VO.qgz

Bijlage 2: Boorprofielen

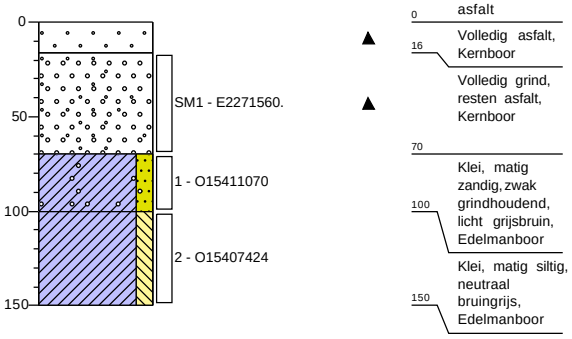
Boring: 001

Boormeester P.S. Rinsma
Datum: 30-7-2024



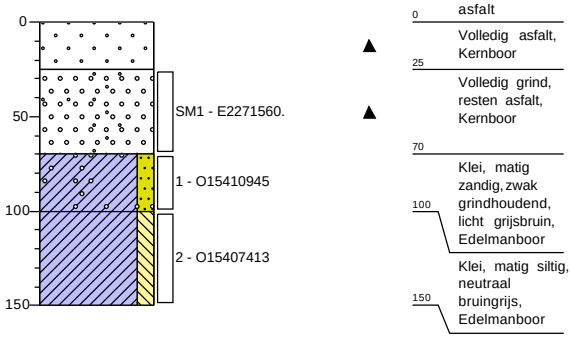
Boring: 002

Boormeester P.S. Rinsma
Datum: 30-7-2024



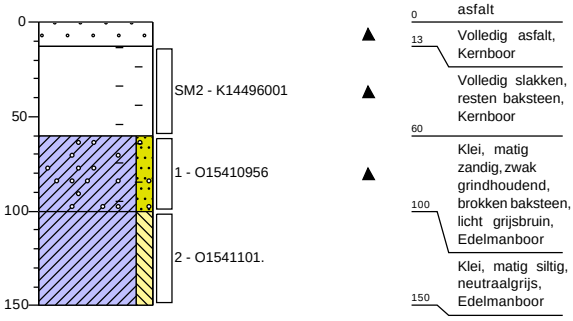
Boring: 003

Boormeester P.S. Rinsma
Datum: 30-7-2024



Boring: 004

Boormeester P.S. Rinsma
Datum: 30-7-2024



Getekend volgens NEN 5104

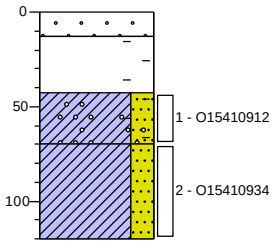
Schaal boorprofiel: *1: 40*

MATEBOER Milieutechniek

Projectcode:	BO244222
Projectnaam:	Vreeland, Nigtevechtseweg

Boring: 005

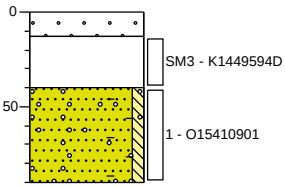
Boormeester P.S. Rinsma
Datum: 30-7-2024



0	asfalt
13	Volledig asfalt, Kernboor
43	Sterk metselpuinhoudend, zwak slakhoudend, brokken baksteen, Kernboor, Historisch metselpuin niet asbestverdacht
70	
120	Klei, sterk zandig, zwak grindhoudend, resten baksteen, neutraal grijsbruin, Edelmanboor
	Klei, sterk zandig, neutraal grijsbruin, Edelmanboor

Boring: 006

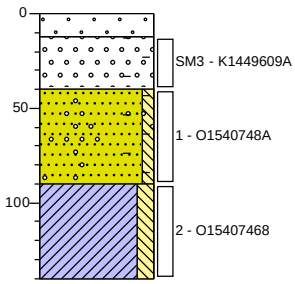
Boormeester P.S. Rinsma
Datum: 30-7-2024



0	asfalt
13	Volledig asfalt, Kernboor
40	Volledig asfaltgranulaat, Kernboor
90	Zand matig fijn, zwak siltig, zwak grindhoudend, resten baksteen, neutraal grijsbruin, Edelmanboor

Boring: 007

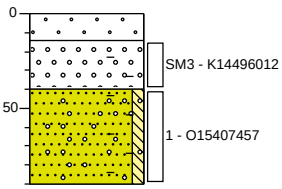
Boormeester P.S. Rinsma
Datum: 30-7-2024



0	asfalt
12	Volledig asfalt, Kernboor
40	Volledig grind, resten baksteen, Kernboor
90	Zand matig fijn, zwak siltig, zwak grindhoudend, zwak baksteenhoudend, neutraal grijsbruin, Edelmanboor
140	Klei, matig siltig, neutraalgrijs, Edelmanboor

Boring: 008

Boormeester P.S. Rinsma
Datum: 30-7-2024



0	asfalt
14	Volledig asfalt, Kernboor
40	Volledig grind, resten baksteen, Kernboor
90	Zand matig fijn, zwak siltig, zwak grindhoudend, resten baksteen, neutraal grijsbruin, Edelmanboor

Getekend volgens NEN 5104

Schaal boorprofiel: 1: 40

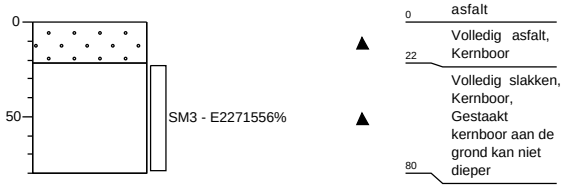
MATEBOER Milieutechniek

Projectcode: BO244222

Projectnaam: Vreeland, Nigtevechtseweg

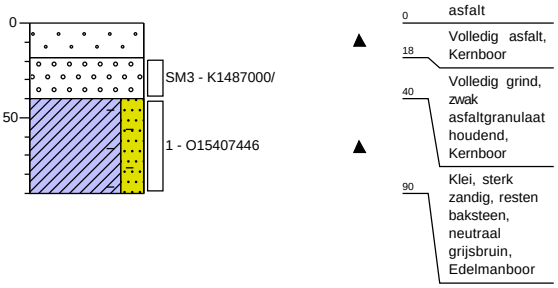
Boring: 009

Boormeester P.S. Rinsma
Datum: 30-7-2024



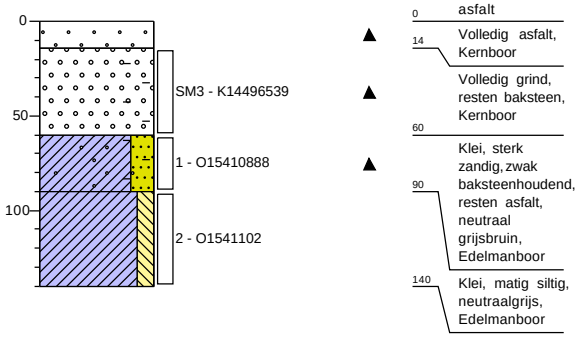
Boring: 010

Boormeester P.S. Rinsma
Datum: 30-7-2024



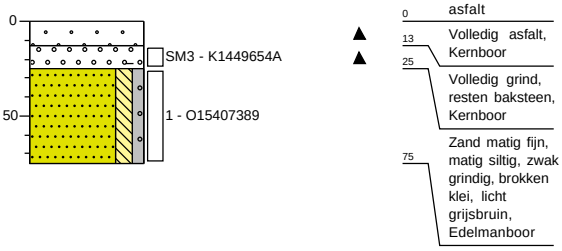
Boring: 011

Boormeester P.S. Rinsma
Datum: 30-7-2024



Boring: 012

Boormeester P.S. Rinsma
Datum: 30-7-2024



Getekend volgens NEN 5104

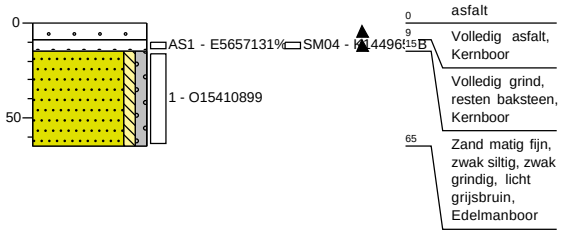
Schaal boorprofiel: *1: 40*

MATEBOER Milieutechniek

Projectcode:	BO244222
Projectnaam:	Vreeland, Nigtevechtseweg

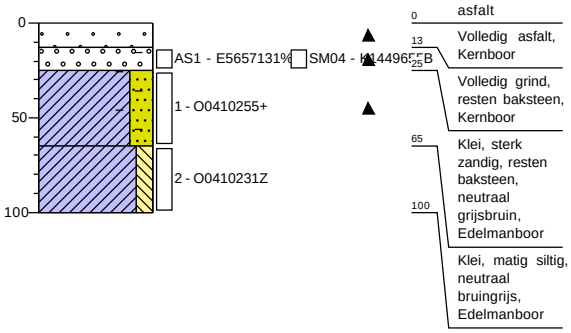
Boring: 013

Boormeester: P.S. Rinsma
Datum: 30-7-2024



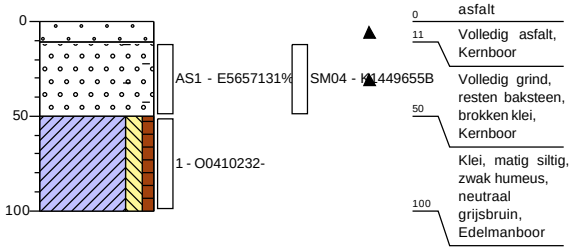
Boring: 014

Boormeester: P.S. Rinsma
Datum: 30-7-2024



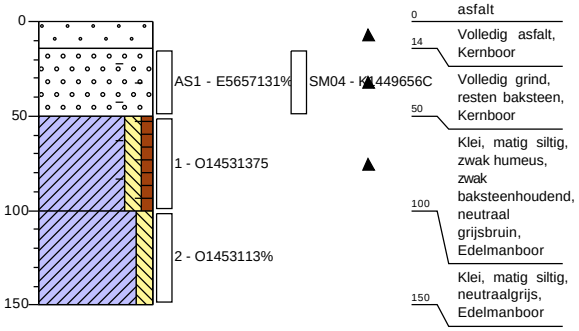
Boring: 015

Boormeester: P.S. Rinsma
Datum: 30-7-2024



Boring: 016

Boormeester: P.S. Rinsma
Datum: 31-7-2024



Getekend volgens NEN 5104

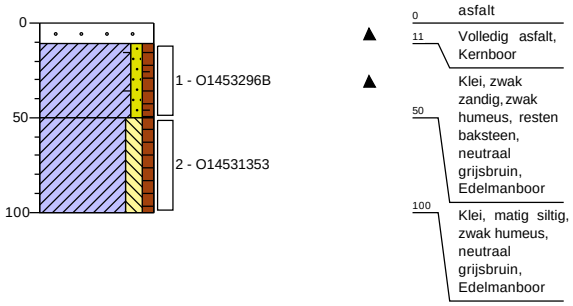
Schaal boorprofiel: *1: 40*

MATEBOER Milieutechniek

Projectcode:	BO244222
Projectnaam:	Vreeland, Nigtevechtseweg

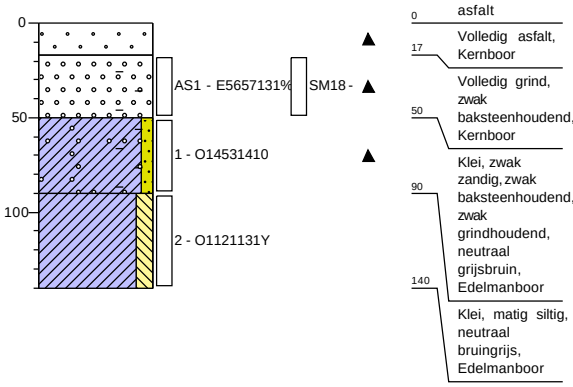
Boring: 017

Boormeester P.S. Rinsma
Datum: 31-7-2024



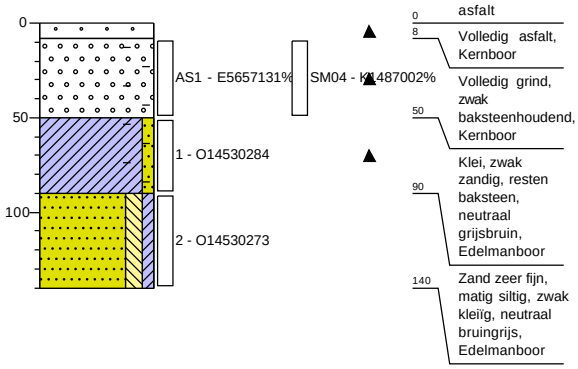
Boring: 018

Boormeester P.S. Rinsma
Datum: 31-7-2024



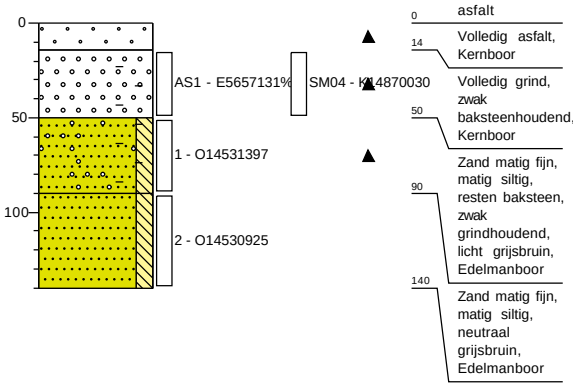
Boring: 019

Boormeester P.S. Rinsma
Datum: 31-7-2024



Boring: 020

Boormeester P.S. Rinsma
Datum: 31-7-2024



Getekend volgens NEN 5104

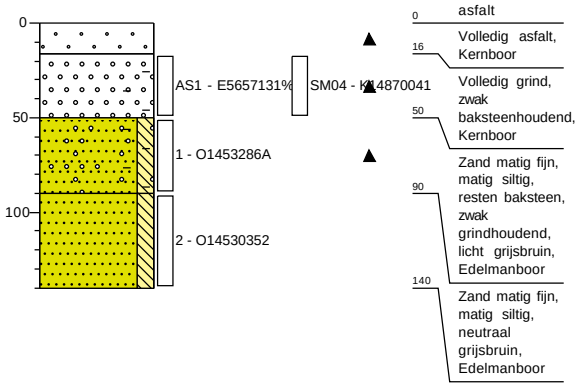
Schaal boorprofiel: *1: 40*

MATEBOER Milieutechniek

Projectcode:	BO244222
Projectnaam:	Vreeland, Nigtevechtseweg

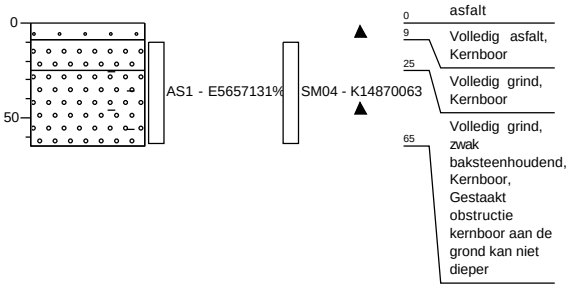
Boring: 021

Boormeester P.S. Rinsma
Datum: 31-7-2024



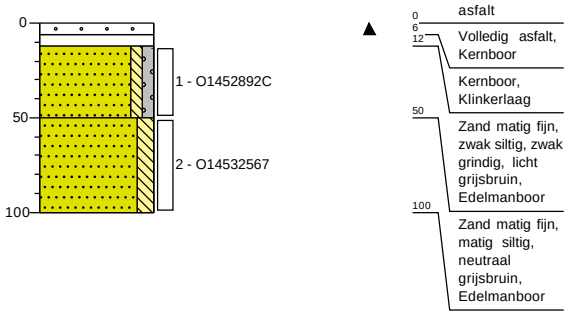
Boring: 022

Boormeester P.S. Rinsma
Datum: 31-7-2024



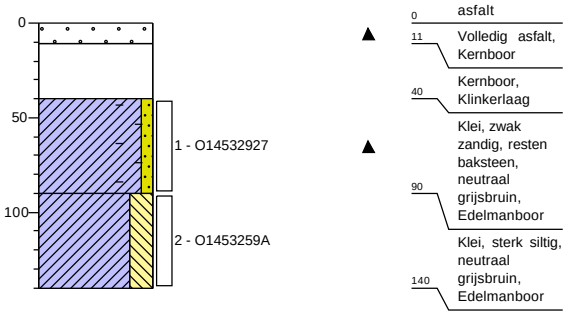
Boring: 023

Boormeester P.S. Rinsma
Datum: 31-7-2024



Boring: 024

Boormeester P.S. Rinsma
Datum: 31-7-2024



Getekend volgens NEN 5104

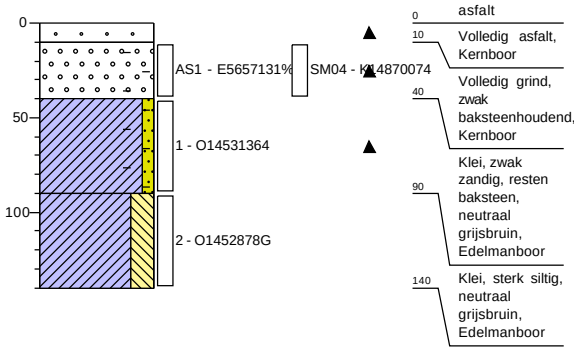
Schaal boorprofiel: *1: 40*

MATEBOER Milieutechniek

Projectcode:	BO244222
Projectnaam:	Vreeland, Nigtevechtseweg

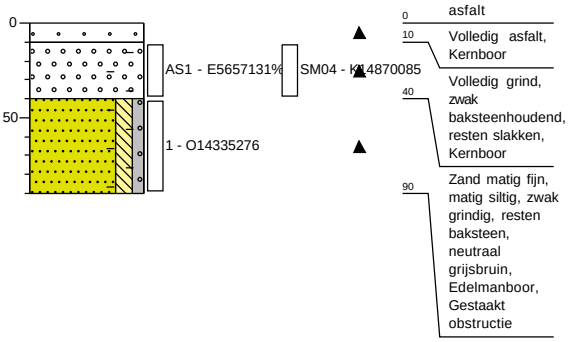
Boring: 025

Boormeester P.S. Rinsma
Datum: 31-7-2024



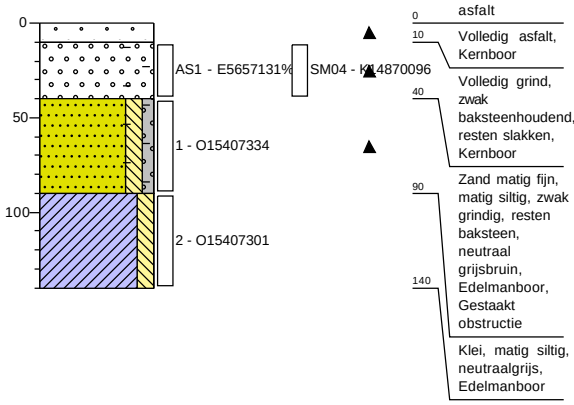
Boring: 026

Boormeester P.S. Rinsma
Datum: 31-7-2024



Boring: 027

Boormeester P.S. Rinsma
Datum: 31-7-2024



Getekend volgens NEN 5104

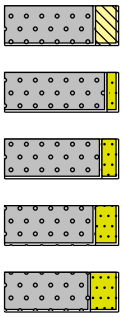
Schaal boorprofiel: 1: 40

MATEBOER Milieutechniek

Projectcode:	BO244222
Projectnaam:	Vreeland, Nigtevechtseweg

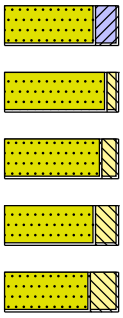
Legenda (conform NEN 5104)

grind



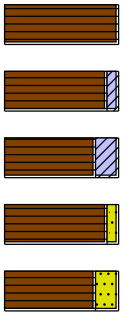
Grind, siltig
Grind, zwak zandig
Grind, matig zandig
Grind, sterk zandig
Grind, uiterst zandig

zand



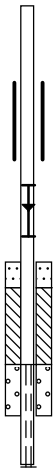
Zand, kleïig
Zand, zwak siltig
Zand, matig siltig
Zand, sterk siltig
Zand, uiterst siltig

veen



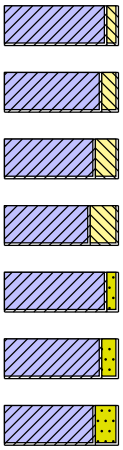
Veen, mineraalarm
Veen, zwak kleïig
Veen, sterk kleïig
Veen, zwak zandig
Veen, sterk zandig

peilbuis



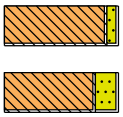
blinde buis
casing
hoogste grondwaterstand
gemiddelde grondwaterstand
laagste grondwaterstand
zand afdichting
bentoniet/mikoliet/klei afdichting
grind afdichting
filter

klei



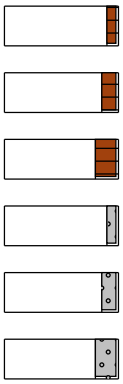
Klei, zwak siltig
Klei, matig siltig
Klei, sterk siltig
Klei, uiterst siltig
Klei, zwak zandig
Klei, matig zandig
Klei, sterk zandig

leem



Leem, zwak zandig
Leem, sterk zandig

overige toevoegingen



zwak humeus
matig humeus
sterk humeus
zwak grindig
matig grindig
sterk grindig

geur

- geen geur
- zwakke geur
- matige geur
- sterke geur
- uiterste geur

olie

- geen olie-water reactie
- zwakke olie-water reactie
- matige olie-water reactie
- sterke olie-water reactie
- uiterste olie-water reactie

p.i.d.-waarde

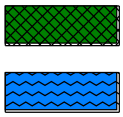
- >0
- >1
- >10
- >100
- >1000
- >10000

monsters

geroerd monster
ongeroerd monster
volumering

overig

- bijzonder bestanddeel
- Gemiddeld hoogste grondwaterstand
- grondwaterstand
- Gemiddeld laagste grondwaterstand



slib
water

Bijlage 3: Analysecertificaten

SGS Environmental Analytics
Correspondentieadres
Steenhouwerstraat 15 · 3194 AG Rotterdam
Tel.: +31 (0)10 231 47 00 · Fax: +31 (0)10 416 30 34
www.sgs.com/analytics-nl

Analyserapport

Mateboer Milieutechniek B.V.
[redacted]
Branderweg 1B
8042 PD ZWOLLE

Uw projectnaam	: Vreeland/Loenen, dijktraject Nigtevechtseweg/Vreelandseweg
Uw projectnummer	: BO244222
SGS rapportnummer	: 14130332, versienummer: 1.

Rotterdam, 06-08-2024

Geachte heer/mevrouw,

Hierbij ontvangt u de analyse resultaten van het laboratoriumonderzoek ten behoeve van uw project BO244222. Het onderzoek werd uitgevoerd conform uw opdracht. De gerapporteerde resultaten hebben uitsluitend betrekking op de door SGS geteste monsters en zoals door SGS ontvangen zijn. De door u aangegeven omschrijvingen voor de monsters, het project en de monsternamedatum (indien aangeleverd) zijn overgenomen in dit analyserapport. SGS is niet verantwoordelijk voor de gegevens verstrekt door de opdrachtgever.

Het onderzoek is uitgevoerd door SGS Environmental Analytics, gevestigd aan de Steenhouwerstraat 15 in Rotterdam (NL). Indien het onderzoek is uitgevoerd door derden is dit in het rapport aangegeven.

Dit analyserapport bestaat inclusief bijlagen uit 15 pagina's. In geval van een versienummer van '2' of hoger vervallen de voorgaande versies. Alle bijlagen maken onlosmakelijk onderdeel uit van het rapport. Alleen vermenigvuldiging van het hele rapport is toegestaan.

Voor meer informatie, omtrent bijvoorbeeld meetonzekerheid of gebruikte analysemethoden, kunt u contact opnemen met de afdeling Customer Support.

Wij vertrouwen er op u met deze informatie van dienst te zijn.

Hoogachtend,

[redacted]
Business Unit Manager

SGS Environmental Analytics IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM EN ISO/IEC 17025:2017 ONDER NR. L 028.

SGS Environmental Analytics – Vestiging van SGS Nederland BV, Malledijk 18 - P.O. Box 200, NL-3200 AE Spijkenisse - Nederland. Al onze werkzaamheden worden uitgevoerd onder de algemene voorwaarden gedeponeerd bij de kamer van koophandel te Rotterdam inschrijving handelsregister : 24226722.

Analyserapport

Mateboer Milieutechniek B.V.

Projectnaam	Vreeland/Loenen, dijktraject Nigtevechtseweg/Vreelandseweg	Orderdatum	31-07-2024
Projectnummer	BO244222	Startdatum	31-07-2024
Rapportnummer	14130332 - 1	Rapportagedatum	06-08-2024

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
001	Grond (AS3000)	004-1 004 (60-100)
002	Grond (AS3000)	011-1 011 (60-90)
003	Grond (AS3000)	MM01 001 (70-100) 001 (100-150) 002 (70-100) 002 (100-150) 003 (70-100) 003 (100-150) 004 (100-150)
004	Grond (AS3000)	MM02 005 (43-70) 006 (40-90) 007 (40-90) 008 (40-90) 010 (40-90)
005	Grond (AS3000)	MM03 005 (70-120) 007 (90-140) 011 (90-140) 012 (25-75)

Analyse	Eenheid	Q	001	002	003	004	005
Malen van monstermateriaal	-					Ja	
monster voorbehandeling		S	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
droge stof	gew.-%	S	83.6	79.1	83.3	86.3	80.8
gewicht artefacten	g	S	<1	<1	<1	<1	<1
aard van de artefacten	-	S	geen	geen	geen	geen	geen
organische stof (gloeiverlies)	% vd DS	S	1.3	2.9	0.4	1.7	2.1
KORRELGROOTTEVERDELING							
lutum (bodem)	% vd DS	S	13	10	25	6.0	16
METALEN							
barium	mg/kgds	S	83	91	150	61	120
cadmium	mg/kgds	S	<0.2	0.25	<0.2	<0.2	0.39
kobalt	mg/kgds	S	5.7	7.9	7.9	4.5	7.4
koper	mg/kgds	S	14	25	19	14	27
kwik	mg/kgds	S	0.20	1.4	0.09	1.7	2.0
lood	mg/kgds	S	81	160	37	120	160
molybdeen	mg/kgds	S	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5
nikkel	mg/kgds	S	17	27	26	14	22
zink	mg/kgds	S	130	94	68	49	120
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN							
naftaleen	mg/kgds	S	<0.01	0.01	0.01	0.07	0.10
fenantreen	mg/kgds	S	0.07	0.27	0.20	1.6	0.36
antraceen	mg/kgds	S	0.02	0.08	0.05	0.67	0.09
fluoranteen	mg/kgds	S	0.16	0.60	0.28	8.1	0.55
benzo(a)antraceen	mg/kgds	S	0.10	0.33	0.10	5.3	0.25
chryseen	mg/kgds	S	0.13	0.34	0.09	4.1	0.27
benzo(k)fluoranteen	mg/kgds	S	0.07	0.17	0.03	1.9	0.12
benzo(a)pyreen	mg/kgds	S	0.13	0.35	0.07	4.1	0.23
benzo(ghi)peryleen	mg/kgds	S	0.11	0.25	0.04	2.3	0.18
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kgds	S	0.12	0.26	0.05	2.5	0.18
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	mg/kgds	S	0.917 [1)]	2.66 [1)]	0.92 [1)]	30.64 [1)]	2.33 [1)]
POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)							
PCB 28	µg/kgds	S	<1	<1	<1	<1	<1
PCB 52	µg/kgds	S	<1	<1	<1	<1	<1
PCB 101	µg/kgds	S	<1	<1	<1	<1	<1
PCB 118	µg/kgds	S	<1	<1	<1	<1	<1

De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000-erkenning.

Paraaf :

SGS Environmental Analytics IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM EN ISO/IEC 17025:2017 ONDER NR. L 028.

SGS Environmental Analytics – Vestiging van SGS Nederland BV, Malledijk 18 - P.O. Box 200, NL-3200 AE Spijkenisse - Nederland. Al onze werkzaamheden worden uitgevoerd onder de algemene voorwaarden gedeponeerd bij de kamer van koophandel te Rotterdam inschrijving handelsregister : 24226722.

Analyserapport

Mateboer Milieutechniek B.V.

Projectnaam	Vreeland/Loenen, dijktraject Nigtevechtseweg/Vreelandseweg	Orderdatum	31-07-2024
Projectnummer	BO244222	Startdatum	31-07-2024
Rapportnummer	14130332 - 1	Rapportagedatum	06-08-2024

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
001	Grond (AS3000)	004-1 004 (60-100)
002	Grond (AS3000)	011-1 011 (60-90)
003	Grond (AS3000)	MM01 001 (70-100) 001 (100-150) 002 (70-100) 002 (100-150) 003 (70-100) 003 (100-150) 004 (100-150)
004	Grond (AS3000)	MM02 005 (43-70) 006 (40-90) 007 (40-90) 008 (40-90) 010 (40-90)
005	Grond (AS3000)	MM03 005 (70-120) 007 (90-140) 011 (90-140) 012 (25-75)

Analyse	Eenheid	Q	001	002	003	004	005
PCB 138	µg/kgds	S	<1	<1	<1	<1	<1
PCB 153	µg/kgds	S	<1	<1	<1	<1	<1
PCB 180	µg/kgds	S	<1	<1	<1	<1	<1
som PCB (7) (0.7 factor)	µg/kgds	S	4.9 [1)]	4.9 [1)]	4.9 [1)]	4.9 [1)]	4.9 [1)]
MINERALE OLIE							
fractie C10-C12	mg/kgds		<5	<5	<5	<5	<5
fractie C12-C22	mg/kgds		<5	5	<5	23	<5
fractie C22-C30	mg/kgds		<5	14	<5	24	11
fractie C30-C40	mg/kgds		<5	10	<5	21	9
totaal olie C10 - C40	mg/kgds	S	<20	30	<20	70	<20

De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000-erkenning.

Paraaf :

SGS Environmental Analytics IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM EN ISO/IEC 17025:2017 ONDER NR. L 028.

SGS Environmental Analytics – Vestiging van SGS Nederland BV, Malledijk 18 - P.O. Box 200, NL-3200 AE Spijkenisse - Nederland. Al onze werkzaamheden worden uitgevoerd onder de algemene voorwaarden gedeponeerd bij de kamer van koophandel te Rotterdam inschrijving handelsregister : 24226722.

Analyserapport

Mateboer Milieutechniek B.V.

Projectnaam	Vreeland/Loenen, dijktraject Nigtevechtseweg/Vreelandseweg	Orderdatum	31-07-2024
Projectnummer	BO244222	Startdatum	31-07-2024
Rapportnummer	14130332 - 1	Rapportagedatum	06-08-2024

Monster beschrijvingen

001	*	De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
002	*	De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
003	*	De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
004	*	De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
005	*	De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.

Voetnoten

1	De sommatie na verrekening van de 0.7 factor voor <-waarden volgens BoToVa.

Paraaf :

SGS Environmental Analytics IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM EN ISO/IEC 17025:2017 ONDER NR. L 028.

SGS Environmental Analytics – Vestiging van SGS Nederland BV, Malledijk 18 - P.O. Box 200, NL-3200 AE Spijkenisse - Nederland. Al onze werkzaamheden worden uitgevoerd onder de algemene voorwaarden gedeponeerd bij de kamer van koophandel te Rotterdam inschrijving handelsregister : 24226722.

Analyserapport

Mateboer Milieutechniek B.V.

Projectnaam	Vreeland/Loenen, dijktraject Nigtevechtseweg/Vreelandseweg	Orderdatum	31-07-2024
Projectnummer	BO244222	Startdatum	31-07-2024
Rapportnummer	14130332 - 1	Rapportagedatum	06-08-2024

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
006	Grond (AS3000)	MM04 013 (15-65) 021 (90-140) 023 (12-50) 023 (50-100)
007	Grond (AS3000)	MM05 014 (25-65) 016 (50-100) 017 (11-50) 018 (50-90) 019 (50-90) 024 (40-90) 025 (40-90)
008	Grond (AS3000)	MM06 014 (65-105) 015 (50-100) 016 (100-150) 017 (50-100) 018 (90-140) 024 (90-140) 025 (90-140) 027 (90-140)
009	Grond (AS3000)	MM07 019 (90-140) 020 (90-140)
010	Grond (AS3000)	MM08 020 (50-90) 021 (50-90) 026 (40-90) 027 (40-90)

Analyse	Eenheid	Q	006	007	008	009	010
monster voorbehandeling		S	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
droge stof	gew.-%	S	89.9	80.6	78.0	82.2	82.8
gewicht artefacten	g	S	<1	<1	<1	<1	<1
aard van de artefacten	-	S	geen	geen	geen	geen	geen
organische stof (gloeiverlies)	% vd DS	S	0.8	0.2	1.4	1.2	0.8
KORRELGROOTTEVERDELING							
lutum (bodem)	% vd DS	S	<2	25	23	5.0	2.7
METALEN							
barium	mg/kgds	S	<20	120	92	27	22
cadmium	mg/kgds	S	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
kobalt	mg/kgds	S	<3	8.5	10	3.4	<3
koper	mg/kgds	S	<5	18	16	5.2	9.5
kwik	mg/kgds	S	<0.05	0.08	0.06	<0.05	0.05
lood	mg/kgds	S	<10	30	26	10	36
molybdeen	mg/kgds	S	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5
nikkel	mg/kgds	S	4.7	30	34	12	8.4
zink	mg/kgds	S	<20	46	64	<20	<20
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN							
naftaleen	mg/kgds	S	0.02	0.15	0.01	0.03	<0.01
fenantreen	mg/kgds	S	0.87	9.1	0.57	0.22	0.08
antraceen	mg/kgds	S	0.20	1.9	0.16	0.05	0.07
fluoranteen	mg/kgds	S	0.98	11	1.4	0.22	0.74
benzo(a)antraceen	mg/kgds	S	0.36	3.7	0.40	0.06	0.29
chryseen	mg/kgds	S	0.31	3.1	0.36	0.05	0.26
benzo(k)fluoranteen	mg/kgds	S	0.11	1.3	0.13	0.02	0.13
benzo(a)pyreen	mg/kgds	S	0.25	3.1	0.28	0.04	0.29
benzo(ghi)peryleen	mg/kgds	S	0.12	1.9	0.16	0.02	0.20
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kgds	S	0.15	1.9	0.17	0.02	0.20
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	mg/kgds	S	3.37 [1)]	37.15 [1)]	3.64 [1)]	0.73 [1)]	2.267 [1)]
POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)							
PCB 28	µg/kgds	S	<1	<1	<1	<1	<1
PCB 52	µg/kgds	S	<1	<1	<1	<1	<1
PCB 101	µg/kgds	S	<1	<1	<1	<1	<1
PCB 118	µg/kgds	S	<1	<1	<1	<1	<1
PCB 138	µg/kgds	S	<1	<1	<1	<1	<1

De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000-erkenning.

Paraaf :

SGS Environmental Analytics IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM EN ISO/IEC 17025:2017 ONDER NR. L 028.

SGS Environmental Analytics – Vestiging van SGS Nederland BV, Malledijk 18 - P.O. Box 200, NL-3200 AE Spijkenisse - Nederland. Al onze werkzaamheden worden uitgevoerd onder de algemene voorwaarden gedeponeerd bij de kamer van koophandel te Rotterdam inschrijving handelsregister : 24226722.

Analyserapport

Mateboer Milieutechniek B.V.

Projectnaam	Vreeland/Loenen, dijktraject Nigtevechtseweg/Vreelandseweg	Orderdatum	31-07-2024
Projectnummer	BO244222	Startdatum	31-07-2024
Rapportnummer	14130332 - 1	Rapportagedatum	06-08-2024

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
006	Grond (AS3000)	MM04 013 (15-65) 021 (90-140) 023 (12-50) 023 (50-100)
007	Grond (AS3000)	MM05 014 (25-65) 016 (50-100) 017 (11-50) 018 (50-90) 019 (50-90) 024 (40-90) 025 (40-90)
008	Grond (AS3000)	MM06 014 (65-105) 015 (50-100) 016 (100-150) 017 (50-100) 018 (90-140) 024 (90-140) 025 (90-140) 027 (90-140)
009	Grond (AS3000)	MM07 019 (90-140) 020 (90-140)
010	Grond (AS3000)	MM08 020 (50-90) 021 (50-90) 026 (40-90) 027 (40-90)

Analyse	Eenheid	Q	006	007	008	009	010
PCB 153	µg/kgds	S	<1	<1	<1	<1	<1
PCB 180	µg/kgds	S	<1	<1	<1	<1	<1
som PCB (7) (0.7 factor)	µg/kgds	S	4.9 [1)]	4.9 [1)]	4.9 [1)]	4.9 [1)]	4.9 [1)]
MINERALE OLIE							
fractie C10-C12	mg/kgds		<5	<5	<5	<5	<5
fractie C12-C22	mg/kgds		5	58	8	<5	<5
fractie C22-C30	mg/kgds		<5	42	10	<5	<5
fractie C30-C40	mg/kgds		<5	18	6	<5	<5
totaal olie C10 - C40	mg/kgds	S	<20	120	20	<20	<20

De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000-erkenning.

Paraaf :

SGS Environmental Analytics IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM EN ISO/IEC 17025:2017 ONDER NR. L 028.

SGS Environmental Analytics – Vestiging van SGS Nederland BV, Malledijk 18 - P.O. Box 200, NL-3200 AE Spijkenisse - Nederland. Al onze werkzaamheden worden uitgevoerd onder de algemene voorwaarden gedeponeerd bij de kamer van koophandel te Rotterdam inschrijving handelsregister : 24226722.

Analyserapport

Mateboer Milieutechniek B.V.

Projectnaam	Vreeland/Loenen, dijktraject Nigtevechtseweg/Vreelandseweg	Orderdatum	31-07-2024
Projectnummer	BO244222	Startdatum	31-07-2024
Rapportnummer	14130332 - 1	Rapportagedatum	06-08-2024

Monster beschrijvingen

006	*	De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
007	*	De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
008	*	De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
009	*	De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
010	*	De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.

Voetnoten

1	De sommatie na verrekening van de 0.7 factor voor <-waarden volgens BoToVa.

Paraaf :

SGS Environmental Analytics IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM EN ISO/IEC 17025:2017 ONDER NR. L 028.

SGS Environmental Analytics – Vestiging van SGS Nederland BV, Malledijk 18 - P.O. Box 200, NL-3200 AE Spijkenisse - Nederland. Al onze werkzaamheden worden uitgevoerd onder de algemene voorwaarden gedeponeerd bij de kamer van koophandel te Rotterdam inschrijving handelsregister : 24226722.

Analyserapport

Mateboer Milieutechniek B.V.

Projectnaam	Vreeland/Loenen, dijktraject Nigtevechtseweg/Vreelandseweg	Orderdatum	31-07-2024
Projectnummer	BO244222	Startdatum	31-07-2024
Rapportnummer	14130332 - 1	Rapportagedatum	06-08-2024

Analyse	Monstersoort	Relatie tot norm
monster voorbehandeling	Grond (AS3000)	Grond: NEN-EN 16179. Grond (AS3000): AS3000 en NEN-EN 16179
droge stof	Grond (AS3000)	Grond: NEN-EN 15934. Grond (AS3000): AS3010-2 en NEN-EN 15934
gewicht artefacten	Grond (AS3000)	AS3000
aard van de artefacten	Grond (AS3000)	Idem
organische stof (gloeiverlies)	Grond (AS3000)	AS3010-3 en NEN 5754.
lutum (bodem)	Grond (AS3000)	Grond: eigen methode. Grond (AS3000): AS3010-4
barium	Grond (AS3000)	AS3010-5 en NEN-EN-ISO 17294-2 (ontsluiting NEN 6961 en NEN-EN-ISO 54321)
cadmium	Grond (AS3000)	Idem
kobalt	Grond (AS3000)	Idem
koper	Grond (AS3000)	Idem
kwik	Grond (AS3000)	Idem
lood	Grond (AS3000)	Idem
molybdeen	Grond (AS3000)	Idem
nikkel	Grond (AS3000)	Idem
zink	Grond (AS3000)	Idem
naftaleen	Grond (AS3000)	AS3010-6
fenantreen	Grond (AS3000)	Idem
antraceen	Grond (AS3000)	Idem
fluoranteen	Grond (AS3000)	Idem
benzo(a)antraceen	Grond (AS3000)	Idem
chryseen	Grond (AS3000)	Idem
benzo(k)fluoranteen	Grond (AS3000)	Idem
benzo(a)pyreen	Grond (AS3000)	Idem
benzo(ghi)peryleen	Grond (AS3000)	Idem
indeno(1,2,3-cd)pyreen	Grond (AS3000)	Idem
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	Grond (AS3000)	Idem
PCB 28	Grond (AS3000)	AS3010-8
PCB 52	Grond (AS3000)	Idem
PCB 101	Grond (AS3000)	Idem
PCB 118	Grond (AS3000)	Idem
PCB 138	Grond (AS3000)	Idem
PCB 153	Grond (AS3000)	Idem
PCB 180	Grond (AS3000)	Idem
som PCB (7) (0.7 factor)	Grond (AS3000)	Idem
totaal olie C10 - C40	Grond (AS3000)	AS3010-7 en NEN-EN-ISO 16703
Malen van monstermateriaal	Grond (AS3000)	Eigen methode

Monster	Barcode	Aanlevering	Monstername	Verpakking
001	O1541095	31-07-2024	30-07-2024	ALC201
002	O1541088	31-07-2024	30-07-2024	ALC201
003	O1541094	31-07-2024	30-07-2024	ALC201
003	O1540741	31-07-2024	30-07-2024	ALC201
003	O1541101	31-07-2024	30-07-2024	ALC201

Paraaf :

SGS Environmental Analytics IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM EN ISO/IEC 17025:2017 ONDER NR. L 028.

SGS Environmental Analytics – Vestiging van SGS Nederland BV, Malledijk 18 - P.O. Box 200, NL-3200 AE Spijkenisse - Nederland. Al onze werkzaamheden worden uitgevoerd onder de algemene voorwaarden gedeponeerd bij de kamer van koophandel te Rotterdam inschrijving handelsregister : 24226722.

Analyserapport

Mateboer Milieutechniek B.V.

Projectnaam	Vreeland/Loenen, dijktraject Nigtevechtseweg/Vreelandseweg	Orderdatum	31-07-2024
Projectnummer	BO244222	Startdatum	31-07-2024
Rapportnummer	14130332 - 1	Rapportagedatum	06-08-2024

Monster	Barcode	Aanlevering	Monstername	Verpakking
003	O1541109	31-07-2024	30-07-2024	ALC201
003	O1541106	31-07-2024	30-07-2024	ALC201
003	O1541107	31-07-2024	30-07-2024	ALC201
003	O1540742	31-07-2024	30-07-2024	ALC201
004	O1540748	31-07-2024	30-07-2024	ALC201
004	O1540744	31-07-2024	30-07-2024	ALC201
004	O1541091	31-07-2024	30-07-2024	ALC201
004	O1540745	31-07-2024	30-07-2024	ALC201
004	O1541090	31-07-2024	30-07-2024	ALC201
005	O1541102	31-07-2024	30-07-2024	ALC201
005	O1541093	31-07-2024	30-07-2024	ALC201
005	O1540746	31-07-2024	30-07-2024	ALC201
005	O1540738	31-07-2024	30-07-2024	ALC201
006	O1541089	31-07-2024	30-07-2024	ALC201
006	O1453035	31-07-2024	31-07-2024	ALC201
006	O1452892	31-07-2024	31-07-2024	ALC201
006	O1453256	31-07-2024	31-07-2024	ALC201
007	O1453292	31-07-2024	31-07-2024	ALC201
007	O1453296	31-07-2024	31-07-2024	ALC201
007	O1453028	31-07-2024	31-07-2024	ALC201
007	O0410255	31-07-2024	30-07-2024	ALC201
007	O1453136	31-07-2024	31-07-2024	ALC201
007	O1453137	31-07-2024	31-07-2024	ALC201
007	O1453141	31-07-2024	31-07-2024	ALC201
008	O0410231	31-07-2024	30-07-2024	ALC201
008	O1121131	31-07-2024	31-07-2024	ALC201
008	O1452878	31-07-2024	31-07-2024	ALC201
008	O1540730	31-07-2024	31-07-2024	ALC201
008	O1453135	31-07-2024	31-07-2024	ALC201
008	O0410232	31-07-2024	30-07-2024	ALC201
008	O1453259	31-07-2024	31-07-2024	ALC201
008	O1453113	31-07-2024	31-07-2024	ALC201
009	O1453092	31-07-2024	31-07-2024	ALC201
009	O1453027	31-07-2024	31-07-2024	ALC201
010	O1453139	31-07-2024	31-07-2024	ALC201
010	O1433527	31-07-2024	31-07-2024	ALC201
010	O1453286	31-07-2024	31-07-2024	ALC201
010	O1540733	31-07-2024	31-07-2024	ALC201

Paraaf :

SGS Environmental Analytics IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM EN ISO/IEC 17025:2017 ONDER NR. L 028.

SGS Environmental Analytics – Vestiging van SGS Nederland BV, Malledijk 18 - P.O. Box 200, NL-3200 AE Spijkenisse - Nederland. Al onze werkzaamheden worden uitgevoerd onder de algemene voorwaarden gedeponeerd bij de kamer van koophandel te Rotterdam inschrijving handelsregister : 24226722.

Analyserapport

Mateboer Milieutechniek B.V.

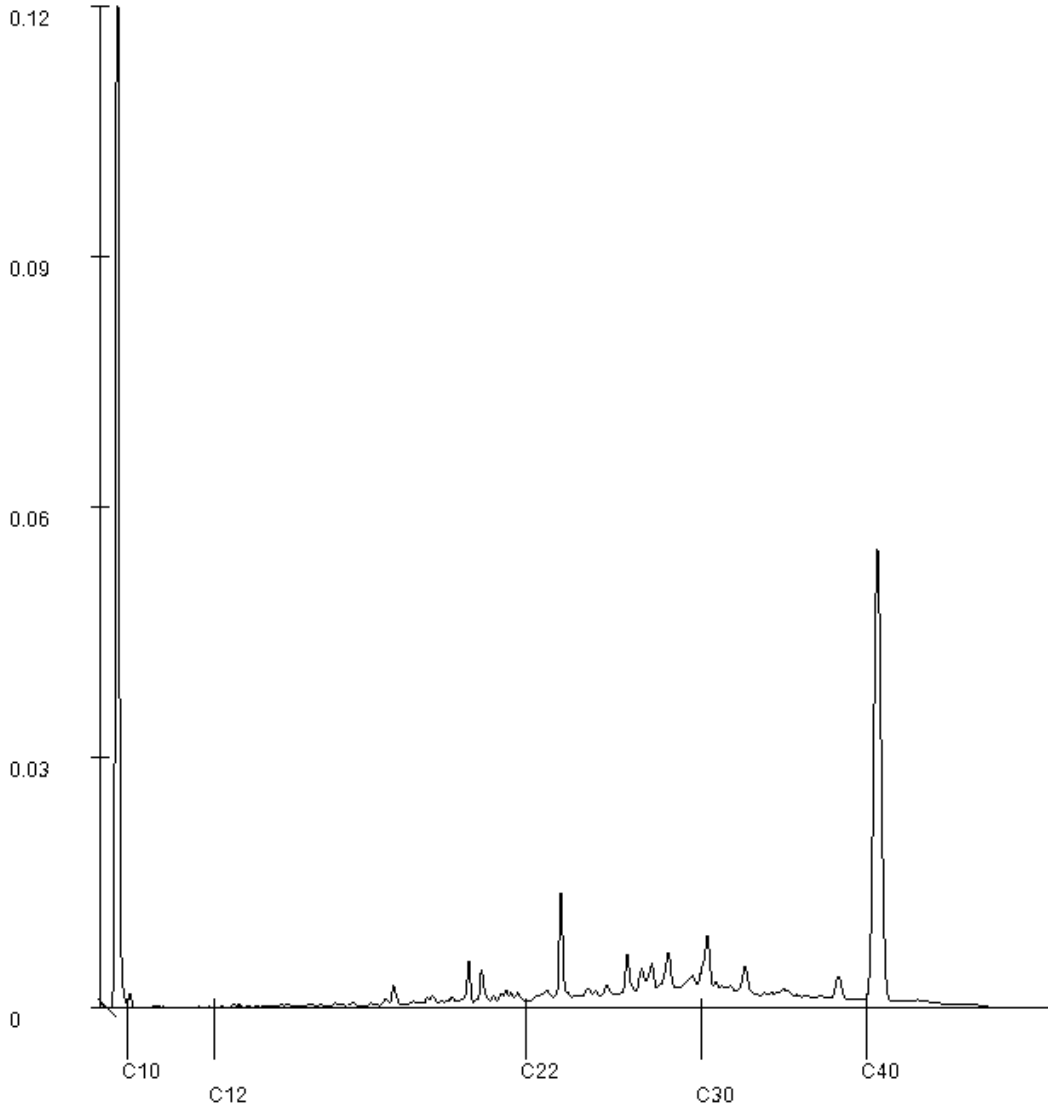
Projectnaam	Vreeland/Loenen, dijktraject Nigtevechtseweg/Vreelandseweg	Orderdatum	31-07-2024
Projectnummer	BO244222	Startdatum	31-07-2024
Rapportnummer	14130332 - 1	Rapportagedatum	06-08-2024

Monsternummer:	002
Monster beschrijvingen	011-1 011 (60-90)

Karakterisering naar alkaantraject

benzine	C9-C14
kerosine en petroleum	C10-C16
diesel en gasolie	C10-C28
motorolie	C20-C36
stookolie	C10-C36

De C10 en C40 pieken zijn toegevoegd door het laboratorium en worden gebruikt als interne standaard.



Paraaf :

SGS Environmental Analytics IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM EN ISO/IEC 17025:2017 ONDER NR. L 028.

SGS Environmental Analytics – Vestiging van SGS Nederland BV, Malledijk 18 - P.O. Box 200, NL-3200 AE Spijkenisse - Nederland. Al onze werkzaamheden worden uitgevoerd onder de algemene voorwaarden gedeponeerd bij de kamer van koophandel te Rotterdam inschrijving handelsregister : 24226722.

Analyserapport

Mateboer Milieutechniek B.V.

Projectnaam	Vreeland/Loenen, dijktraject Nigtevechtseweg/Vreelandseweg	Orderdatum	31-07-2024
Projectnummer	BO244222	Startdatum	31-07-2024
Rapportnummer	14130332 - 1	Rapportagedatum	06-08-2024

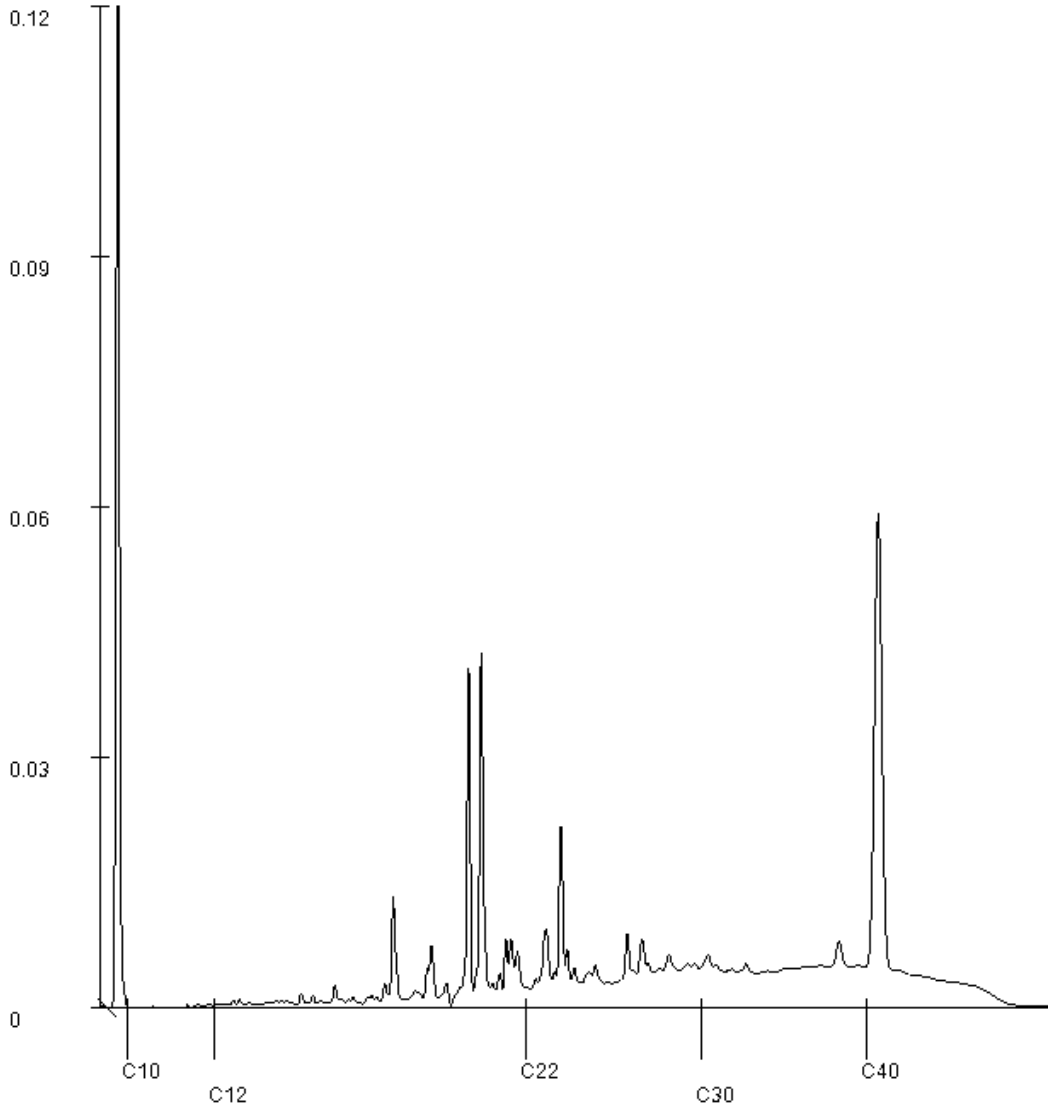
Monsternummer: 004

Monster beschrijvingen MM02 005 (43-70) 006 (40-90) 007 (40-90) 008 (40-90) 010 (40-90)

Karakterisering naar alkaantraject

benzine	C9-C14
kerosine en petroleum	C10-C16
diesel en gasolie	C10-C28
motorolie	C20-C36
stookolie	C10-C36

De C10 en C40 pieken zijn toegevoegd door het laboratorium en worden gebruikt als interne standaard.



Paraaf :

SGS Environmental Analytics IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM EN ISO/IEC 17025:2017 ONDER NR. L 028.

SGS Environmental Analytics – Vestiging van SGS Nederland BV, Malledijk 18 - P.O. Box 200, NL-3200 AE Spijkenisse - Nederland. Al onze werkzaamheden worden uitgevoerd onder de algemene voorwaarden gedeponeerd bij de kamer van koophandel te Rotterdam inschrijving handelsregister : 24226722.

Analyserapport

Mateboer Milieutechniek B.V.

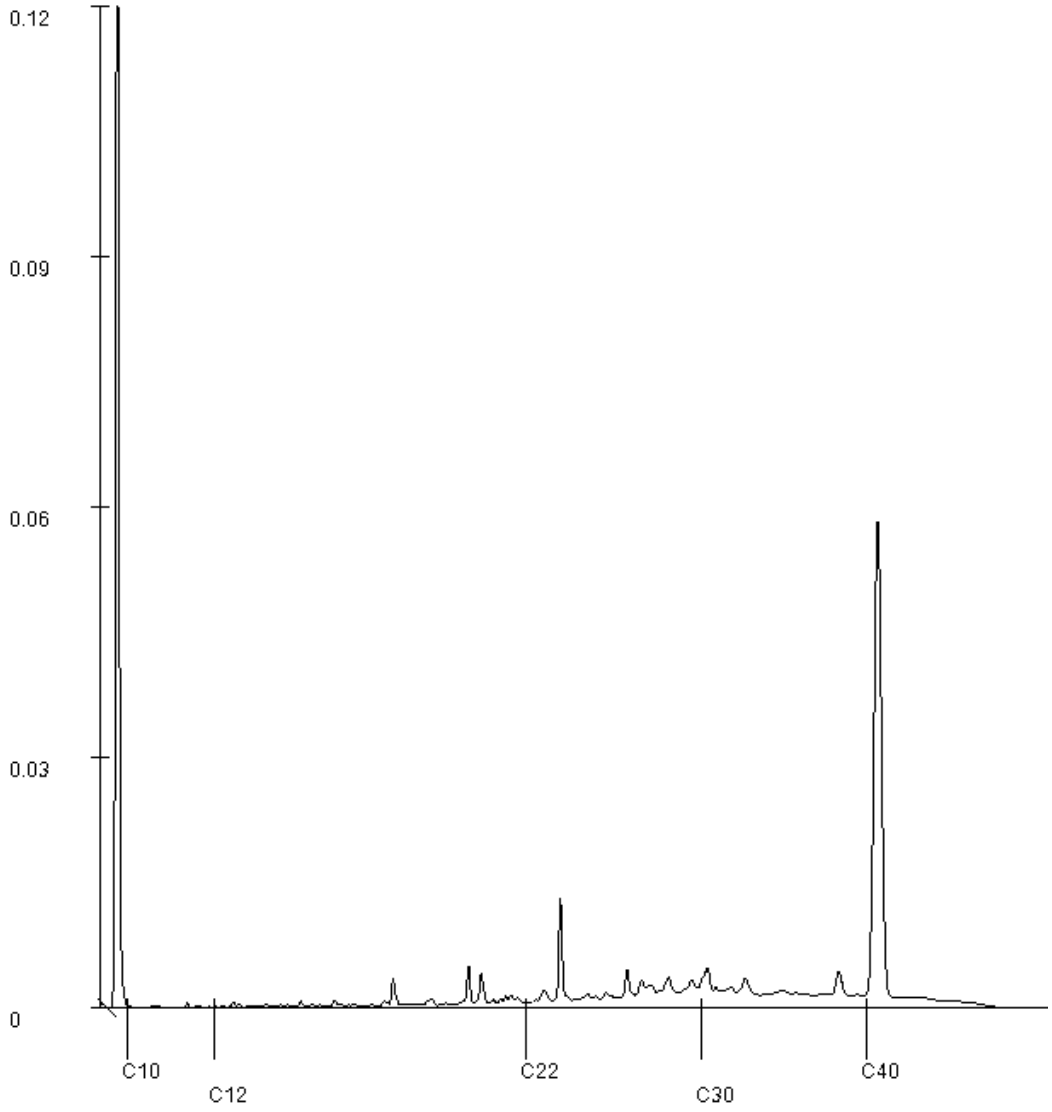
Projectnaam	Vreeland/Loenen, dijktraject Nigtevechtseweg/Vreelandseweg	Orderdatum	31-07-2024
Projectnummer	BO244222	Startdatum	31-07-2024
Rapportnummer	14130332 - 1	Rapportagedatum	06-08-2024

Monsternummer:	005
Monster beschrijvingen	MM03 005 (70-120) 007 (90-140) 011 (90-140) 012 (25-75)

Karakterisering naar alkaantraject

benzine	C9-C14
kerosine en petroleum	C10-C16
diesel en gasolie	C10-C28
motorolie	C20-C36
stookolie	C10-C36

De C10 en C40 pieken zijn toegevoegd door het laboratorium en worden gebruikt als interne standaard.



Paraaf :

SGS Environmental Analytics IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM EN ISO/IEC 17025:2017 ONDER NR. L 028.

SGS Environmental Analytics – Vestiging van SGS Nederland BV, Malledijk 18 - P.O. Box 200, NL-3200 AE Spijkenisse - Nederland. Al onze werkzaamheden worden uitgevoerd onder de algemene voorwaarden gedeponeerd bij de kamer van koophandel te Rotterdam inschrijving handelsregister : 24226722.

Analyserapport

Mateboer Milieutechniek B.V.

Projectnaam	Vreeland/Loenen, dijktraject Nigtevechtseweg/Vreelandseweg	Orderdatum	31-07-2024
Projectnummer	BO244222	Startdatum	31-07-2024
Rapportnummer	14130332 - 1	Rapportagedatum	06-08-2024

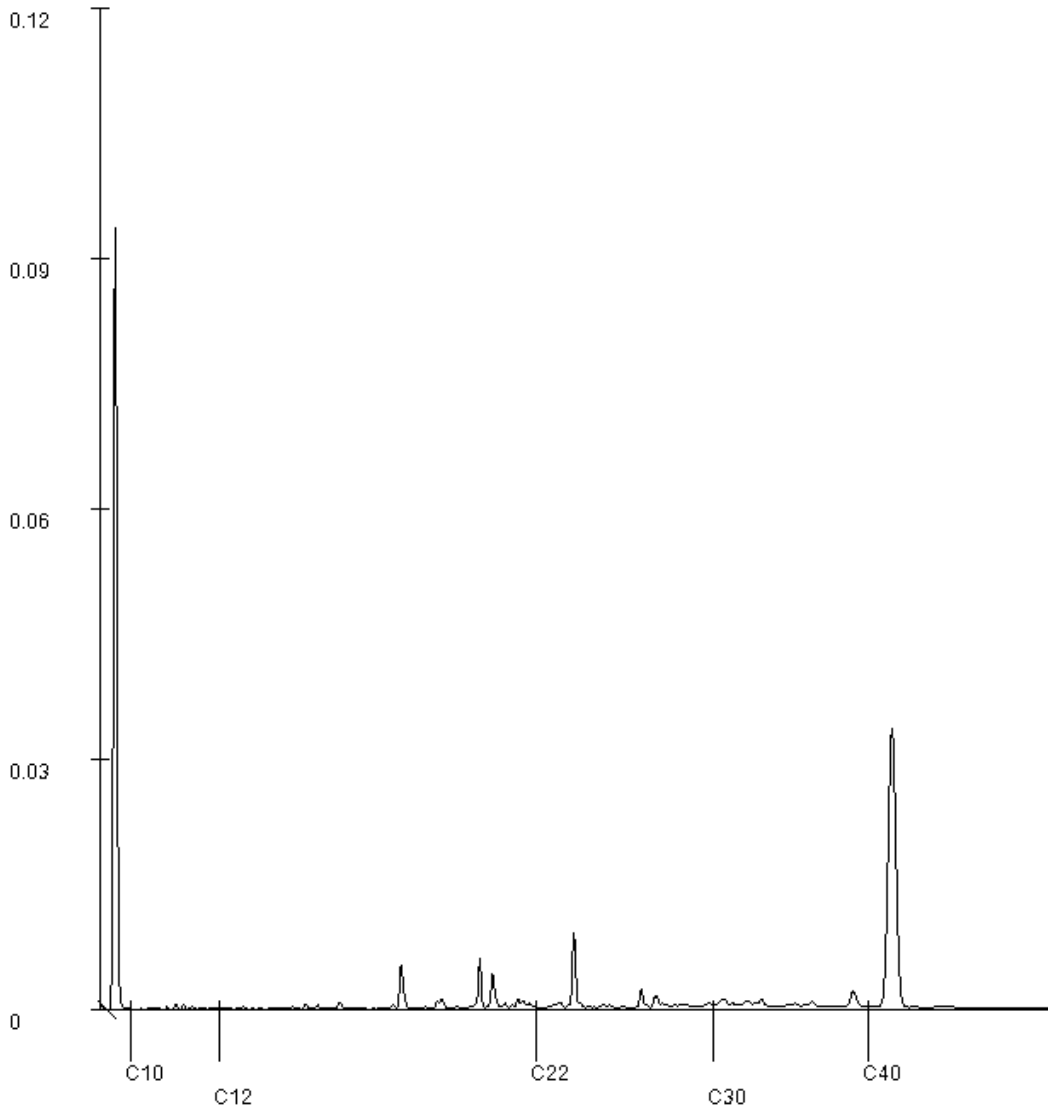
Monsternummer: 006

Monster beschrijvingen MM04 013 (15-65) 021 (90-140) 023 (12-50) 023 (50-100)

Karakterisering naar alkaantraject

benzine	C9-C14
kerosine en petroleum	C10-C16
diesel en gasolie	C10-C28
motorolie	C20-C36
stookolie	C10-C36

De C10 en C40 pieken zijn toegevoegd door het laboratorium en worden gebruikt als interne standaard.



Paraaf :

SGS Environmental Analytics IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM EN ISO/IEC 17025:2017 ONDER NR. L 028.

SGS Environmental Analytics – Vestiging van SGS Nederland BV, Malledijk 18 - P.O. Box 200, NL-3200 AE Spijkenisse - Nederland. Al onze werkzaamheden worden uitgevoerd onder de algemene voorwaarden gedeponeerd bij de kamer van koophandel te Rotterdam inschrijving handelsregister : 24226722.

Analyserapport

Mateboer Milieutechniek B.V.

Projectnaam	Vreeland/Loenen, dijktraject Nigtevechtseweg/Vreelandseweg	Orderdatum	31-07-2024
Projectnummer	BO244222	Startdatum	31-07-2024
Rapportnummer	14130332 - 1	Rapportagedatum	06-08-2024

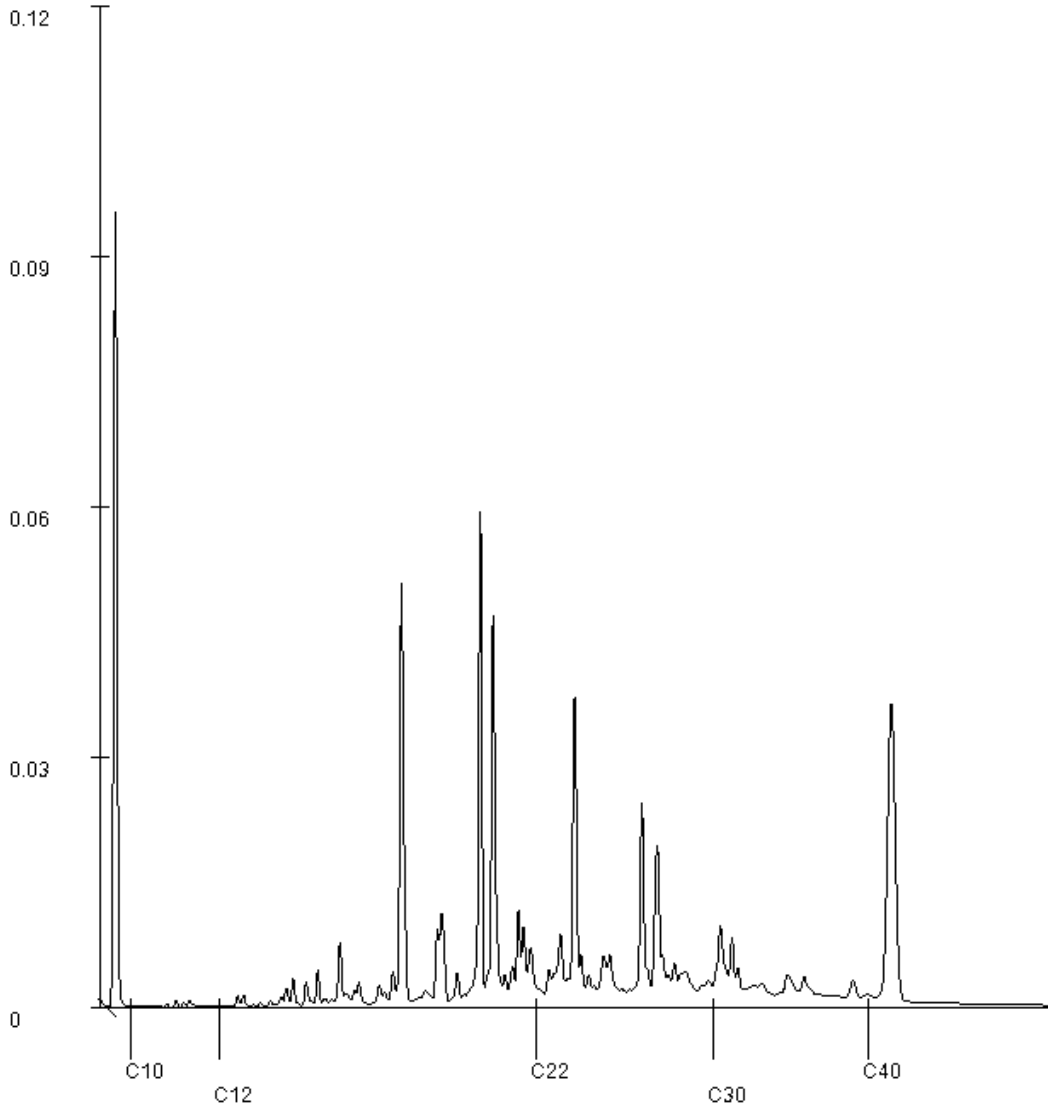
Monsternummer: 007

Monster beschrijvingen MM05 014 (25-65) 016 (50-100) 017 (11-50) 018 (50-90) 019 (50-90) 024 (40-90) 025 (40-90)

Karakterisering naar alkaantraject

benzine	C9-C14
kerosine en petroleum	C10-C16
diesel en gasolie	C10-C28
motorolie	C20-C36
stookolie	C10-C36

De C10 en C40 pieken zijn toegevoegd door het laboratorium en worden gebruikt als interne standaard.



Paraaf :

SGS Environmental Analytics IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM EN ISO/IEC 17025:2017 ONDER NR. L 028.

SGS Environmental Analytics – Vestiging van SGS Nederland BV, Malledijk 18 - P.O. Box 200, NL-3200 AE Spijkenisse - Nederland. Al onze werkzaamheden worden uitgevoerd onder de algemene voorwaarden gedeponeerd bij de kamer van koophandel te Rotterdam inschrijving handelsregister : 24226722.

Analyserapport

Mateboer Milieutechniek B.V.

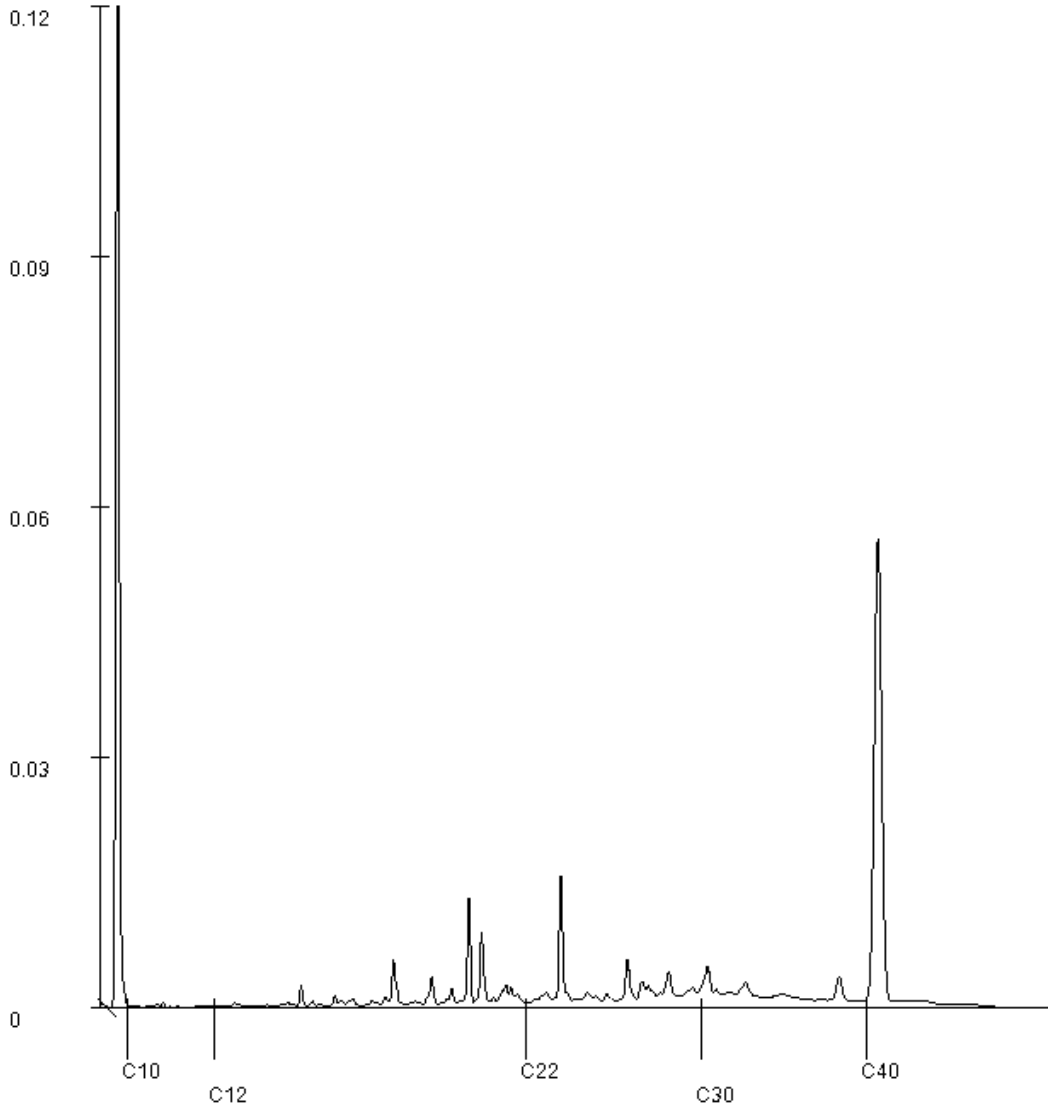
Projectnaam	Vreeland/Loenen, dijktraject Nigtevechtseweg/Vreelandseweg	Orderdatum	31-07-2024
Projectnummer	BO244222	Startdatum	31-07-2024
Rapportnummer	14130332 - 1	Rapportagedatum	06-08-2024

Monsternummer:	008
Monster beschrijvingen	MM06 014 (65-105) 015 (50-100) 016 (100-150) 017 (50-100) 018 (90-140) 024 (90-140) 025 (90-140) 027 (90-140)

Karakterisering naar alkaantraject

benzine	C9-C14
kerosine en petroleum	C10-C16
diesel en gasolie	C10-C28
motorolie	C20-C36
stookolie	C10-C36

De C10 en C40 pieken zijn toegevoegd door het laboratorium en worden gebruikt als interne standaard.



Paraaf :

SGS Environmental Analytics IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM EN ISO/IEC 17025:2017 ONDER NR. L 028.

SGS Environmental Analytics – Vestiging van SGS Nederland BV, Malledijk 18 - P.O. Box 200, NL-3200 AE Spijkenisse - Nederland. Al onze werkzaamheden worden uitgevoerd onder de algemene voorwaarden gedeponeerd bij de kamer van koophandel te Rotterdam inschrijving handelsregister : 24226722.

SGS Environmental Analytics
Correspondentieadres
Steenhouwerstraat 15 · 3194 AG Rotterdam
Tel.: +31 (0)10 231 47 00 · Fax: +31 (0)10 416 30 34
www.sgs.com/analytics-nl

Analyserapport

Mateboer Milieutechniek B.V.
[redacted]
Branderweg 1B
8042 PD ZWOLLE

Uw projectnaam	: Vreeland/Loenen, dijktraject Nigtevechtseweg/Vreelandseweg
Uw projectnummer	: BO244222
SGS rapportnummer	: 14130341, versienummer: 1.

Rotterdam, 08-08-2024

Geachte heer/mevrouw,

Hierbij ontvangt u de analyse resultaten van het laboratoriumonderzoek ten behoeve van uw project BO244222. Het onderzoek werd uitgevoerd conform uw opdracht. De gerapporteerde resultaten hebben uitsluitend betrekking op de door SGS geteste monsters en zoals door SGS ontvangen zijn. De door u aangegeven omschrijvingen voor de monsters, het project en de monsternamedatum (indien aangeleverd) zijn overgenomen in dit analyserapport. SGS is niet verantwoordelijk voor de gegevens verstrekt door de opdrachtgever.

Het onderzoek is uitgevoerd door SGS Environmental Analytics, gevestigd aan de Steenhouwerstraat 15 in Rotterdam (NL). Indien het onderzoek is uitgevoerd door derden is dit in het rapport aangegeven.

Dit analyserapport bestaat inclusief bijlagen uit 10 pagina's. In geval van een versienummer van '2' of hoger vervallen de voorgaande versies. Alle bijlagen maken onlosmakelijk onderdeel uit van het rapport. Alleen vermenigvuldiging van het hele rapport is toegestaan.

Voor meer informatie, omtrent bijvoorbeeld meetonzekerheid of gebruikte analysemethoden, kunt u contact opnemen met de afdeling Customer Support.

Wij vertrouwen er op u met deze informatie van dienst te zijn.

Hoogachtend,

[redacted]
Business Unit Manager

SGS Environmental Analytics IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM EN ISO/IEC 17025:2017 ONDER NR. L 028.

SGS Environmental Analytics – Vestiging van SGS Nederland BV, Malledijk 18 - P.O. Box 200, NL-3200 AE Spijkenisse - Nederland. Al onze werkzaamheden worden uitgevoerd onder de algemene voorwaarden gedeponeerd bij de kamer van koophandel te Rotterdam inschrijving handelsregister : 24226722.

Analyserapport

Mateboer Milieutechniek B.V.

Projectnaam	Vreeland/Loenen, dijktraject Nigtevechtseweg/Vreelandseweg	Orderdatum	31-07-2024
Projectnummer	BO244222	Startdatum	31-07-2024
Rapportnummer	14130341 - 1	Rapportagedatum	08-08-2024

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
001	Diversen (vast)	SM04 013 (9-15) 014 (13-25) 015 (11-50) 016 (14-50) 019 (8-50) 020 (14-50) 021 (16-50) 022 (9-65) 025 (10-40) 026 (40-90) 027 (10-40)
002	Diversen (vast)	SM1 001 (20-70) 002 (16-70) 003 (25-70)
003	Diversen (vast)	SM2 004 (13-60)
004	Diversen (vast)	SM3 006 (13-40) 007 (12-40) 008 (40-90) 009 (22-80) 010 (18-40) 011 (14-40) 012 (13-25)

Analyse	Eenheid	Q	001	002	003	004
Malen van monstermateriaal	-		Ja	Ja	Ja	Ja
droge stof	gew.-%		90.0	86.9	88.1	89.3
UITLOGING						
datum start			04-08-2024	05-08-2024	04-08-2024	04-08-2024
CEN-test L/S=10			#	#	#	#
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN						
naftaleen	mg/kgds		0.10	0.10	0.77	0.20
fenantreen	mg/kgds		1.7	14	0.61	12
antraceen	mg/kgds		0.41	3.2	0.10	3.2
fluoranteen	mg/kgds		3.3	19	0.77	19
benzo(a)antraceen	mg/kgds		1.4	8.6	0.34	7.9
chryseen	mg/kgds		1.3	6.9	0.38	7.7
benzo(k)fluoranteen	mg/kgds		0.53	2.4	0.17	2.5
benzo(a)pyreen	mg/kgds		1.2	5.4	0.32	5.4
benzo(ghi)peryleen	mg/kgds		0.73	2.8	0.24	2.7
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kgds		0.76	3.1	0.27	2.9
pak-totaal (10 van VROM)	mg/kgds		11	66	4.0	64
POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)						
PCB 28	µg/kgds		<2	<2	<2	<2.6 [2)]
PCB 52	µg/kgds		<2	<2	<2	<2.9 [2)]
PCB 101	µg/kgds		<2	<2	<2	<2.4 [2)]
PCB 118	µg/kgds		<2	<2	<2	<2.7 [2)]
PCB 138	µg/kgds		<2	<2	<2	<2.6 [2)]
PCB 153	µg/kgds		<2	<2	<2	<2
PCB 180	µg/kgds		<2	<2	<2	<2.6 [2)]
som (7) PCB	µg/kgds		<14	<14	<14	<18
MINERALE OLIE						
fractie C10-C12	mg/kgds		<5	<5	<5	<5
fractie C12-C22	mg/kgds		5	95 [1)]	<5	45
fractie C22-C30	mg/kgds		10	65 [1)]	10	25
fractie C30-C40	mg/kgds		15	35	<5	30 [3)]
totaal olie C10 - C40	mg/kgds		30	190	<20	100
UITLOGING						
L/S	ml/g		10.01	9.99	9.99	10.01
eind pH na uitloging	-	Q	9.5	7.9	11.3	10.4
temperatuur t.b.v. pH	°C		19.4	18.4	20.4	19.9

De met Q gemerkte analyses zijn geaccrediteerd door de RvA.

Paraaf :

SGS Environmental Analytics IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM EN ISO/IEC 17025:2017 ONDER NR. L 028.

SGS Environmental Analytics – Vestiging van SGS Nederland BV, Malledijk 18 - P.O. Box 200, NL-3200 AE Spijkenisse - Nederland. Al onze werkzaamheden worden uitgevoerd onder de algemene voorwaarden gedeponeerd bij de kamer van koophandel te Rotterdam inschrijving handelsregister : 24226722.

Analyserapport

Mateboer Milieutechniek B.V.

Projectnaam	Vreeland/Loenen, dijktraject Nigtevechtseweg/Vreelandseweg	Orderdatum	31-07-2024
Projectnummer	BO244222	Startdatum	31-07-2024
Rapportnummer	14130341 - 1	Rapportagedatum	08-08-2024

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
001	Diversen (vast)	SM04 013 (9-15) 014 (13-25) 015 (11-50) 016 (14-50) 019 (8-50) 020 (14-50) 021 (16-50) 022 (9-65) 025 (10-40) 026 (40-90) 027 (10-40)
002	Diversen (vast)	SM1 001 (20-70) 002 (16-70) 003 (25-70)
003	Diversen (vast)	SM2 004 (13-60)
004	Diversen (vast)	SM3 006 (13-40) 007 (12-40) 008 (40-90) 009 (22-80) 010 (18-40) 011 (14-40) 012 (13-25)

Analyse	Eenheid	Q	001	002	003	004
EC (25°C) na uitloging	µS/cm	Q	160.6	75.8	1013	245
ELUAAT METALEN						
antimoon	mg/kgds	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
arseen	mg/kgds	Q	0.07	0.04	<0.01	0.08
barium	mg/kgds	Q	<0.05	0.05	0.44	0.13
cadmium	mg/kgds	Q	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
chroom	mg/kgds	Q	<0.01	<0.01	0.02	0.01
kobalt	mg/kgds	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
koper	mg/kgds	Q	0.04	<0.02	<0.02	0.03
kwik	mg/kgds	Q	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005
lood	mg/kgds	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
molybdeen	mg/kgds	Q	0.04	0.03	<0.02	0.05
nikkel	mg/kgds	Q	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03
seleen	mg/kgds	Q	<0.02	<0.02	0.028	<0.02
tin	mg/kgds	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
vanadium	mg/kgds	Q	4.5	0.41	2.9	0.85
zink	mg/kgds	Q	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
antimoon	µg/l	Q	<2	<2	<2	<2
arseen	µg/l	Q	6.7	3.7	<1	8.0
barium	µg/l	Q	<5	5.5	44	13
cadmium	µg/l	Q	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
chroom	µg/l	Q	<1	<1	1.6	1.1
kobalt	µg/l	Q	<2	<2	<2	<2
koper	µg/l	Q	3.7	<2	<2	3.5
kwik	µg/l	Q	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
lood	µg/l	Q	<2	<2	<2	<2
molybdeen	µg/l	Q	3.8	2.5	<2	5.3
nikkel	µg/l	Q	<3	<3	<3	<3
seleen	µg/l	Q	<2	<2	2.9	<2
tin	µg/l	Q	<2	<2	<2	<2
vanadium	µg/l	Q	450	41	290	85
zink	µg/l	Q	<10	<10	<10	<10
ELUAAT DIVERSE NATCHEMISCHE BEPALINGEN						
Fluoride	mg/kgds	Q	4.7	2.6	7.8	5.0
bromide	mg/kgds	Q	<2	<2	<2	<2
chloride	mg/kgds	Q	56	13	410	35
sulfaat	mg/kgds	Q	240	54	1600	430
Fluoride	mg/l	Q	0.47	0.26	0.78	0.50
bromide	mg/l	Q	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
chloride	mg/l	Q	5.6	1.3	41	3.5
sulfaat	mg/l	Q	24	5.4	160	43

De met Q gemerkte analyses zijn geaccrediteerd door de RvA.

Paraaf :

SGS Environmental Analytics IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM EN ISO/IEC 17025:2017 ONDER NR. L 028.

SGS Environmental Analytics – Vestiging van SGS Nederland BV, Malledijk 18 - P.O. Box 200, NL-3200 AE Spijkenisse - Nederland. Al onze werkzaamheden worden uitgevoerd onder de algemene voorwaarden gedeponeerd bij de kamer van koophandel te Rotterdam inschrijving handelsregister : 24226722.

Analyserapport

Mateboer Milieutechniek B.V.

Projectnaam	Vreeland/Loenen, dijktraject Nigtevechtseweg/Vreelandseweg	Orderdatum	31-07-2024
Projectnummer	BO244222	Startdatum	31-07-2024
Rapportnummer	14130341 - 1	Rapportagedatum	08-08-2024

Voetnoten

1	Een gedeelte van het gehalte aan minerale olie wordt vermoedelijk veroorzaakt door de aanwezigheid van polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK) en/of humeuze verbindingen.
2	De rapportagegrens is verhoogd i.v.m. noodzakelijke verdunning.
3	Er zijn componenten na C40 aangetroffen. Deze zijn niet van invloed op het gerapporteerde resultaat.

Paraaf :

SGS Environmental Analytics IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM EN ISO/IEC 17025:2017 ONDER NR. L 028.

SGS Environmental Analytics – Vestiging van SGS Nederland BV, Malledijk 18 - P.O. Box 200, NL-3200 AE Spijkenisse - Nederland. Al onze werkzaamheden worden uitgevoerd onder de algemene voorwaarden gedeponeerd bij de kamer van koophandel te Rotterdam inschrijving handelsregister : 24226722.

Analyserapport

Mateboer Milieutechniek B.V.

Projectnaam	Vreeland/Loenen, dijktraject Nigtevechtseweg/Vreelandseweg	Orderdatum	31-07-2024
Projectnummer	BO244222	Startdatum	31-07-2024
Rapportnummer	14130341 - 1	Rapportagedatum	08-08-2024

Analyse	Monstersoort	Relatie tot norm
Malen van monstermateriaal	Diversen (vast)	Eigen methode
droge stof	Diversen (vast)	NEN-EN 15934, CMA/2/II/A.1
CEN-test L/S=10	Diversen (vast)	Eigen methode
naftaleen	Diversen (vast)	Eigen methode, aceton-hexaan-extractie, analyse m.b.v. GC-MS
fenantreen	Diversen (vast)	Idem
antraceen	Diversen (vast)	Idem
fluoranteen	Diversen (vast)	Idem
benzo(a)antraceen	Diversen (vast)	Idem
chryseen	Diversen (vast)	Idem
benzo(k)fluoranteen	Diversen (vast)	Idem
benzo(a)pyreen	Diversen (vast)	Idem
benzo(ghi)peryleen	Diversen (vast)	Idem
indeno(1,2,3-cd)pyreen	Diversen (vast)	Idem
pak-totaal (10 van VROM)	Diversen (vast)	Eigen methode (GCMS)
PCB 28	Diversen (vast)	Idem
PCB 52	Diversen (vast)	Idem
PCB 101	Diversen (vast)	Idem
PCB 118	Diversen (vast)	Idem
PCB 138	Diversen (vast)	Idem
PCB 153	Diversen (vast)	Idem
PCB 180	Diversen (vast)	Idem
som (7) PCB	Diversen (vast)	Idem
totaal olie C10 - C40	Diversen (vast)	Eigen methode
eind pH na uitloging	Diversen (vast) Eluaat	NEN-EN-ISO 10523
EC (25°C) na uitloging	Diversen (vast) Eluaat	NEN-ISO 7888 en EN 27888
antimoon	Diversen (vast) Eluaat	NEN-EN-ISO 17294-2
arseen	Diversen (vast) Eluaat	Idem
barium	Diversen (vast) Eluaat	Idem
cadmium	Diversen (vast) Eluaat	Idem
chroom	Diversen (vast) Eluaat	Idem
kobalt	Diversen (vast) Eluaat	Idem
koper	Diversen (vast) Eluaat	Idem
kwik	Diversen (vast) Eluaat	NEN-EN-ISO 17852
lood	Diversen (vast) Eluaat	NEN-EN-ISO 17294-2
molybdeen	Diversen (vast) Eluaat	Idem
nikkel	Diversen (vast) Eluaat	Idem
seleen	Diversen (vast) Eluaat	Idem
tin	Diversen (vast) Eluaat	Idem
vanadium	Diversen (vast) Eluaat	Idem
zink	Diversen (vast) Eluaat	Idem
Fluoride	Diversen (vast) Eluaat	NEN-EN-ISO 10304-1
bromide	Diversen (vast) Eluaat	Idem
chloride	Diversen (vast) Eluaat	Idem
sulfaat	Diversen (vast) Eluaat	Idem

Paraaf :

SGS Environmental Analytics IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM EN ISO/IEC 17025:2017 ONDER NR. L 028.

SGS Environmental Analytics – Vestiging van SGS Nederland BV, Malledijk 18 - P.O. Box 200, NL-3200 AE Spijkenisse - Nederland. Al onze werkzaamheden worden uitgevoerd onder de algemene voorwaarden gedeponeerd bij de kamer van koophandel te Rotterdam inschrijving handelsregister : 24226722.

Analyserapport

Mateboer Milieutechniek B.V.

Projectnaam	Vreeland/Loenen, dijktraject Nigtevechtseweg/Vreelandseweg	Orderdatum	31-07-2024
Projectnummer	BO244222	Startdatum	31-07-2024
Rapportnummer	14130341 - 1	Rapportagedatum	08-08-2024

Monster	Barcode	Aanlevering	Monstername	Verpakking
001	K1487002	31-07-2024	31-07-2024	ALC292
001	K1487004	31-07-2024	31-07-2024	ALC292
001	K1449656	31-07-2024	31-07-2024	ALC292
001	K1449655	31-07-2024	30-07-2024	ALC292
001	K1487003	31-07-2024	31-07-2024	ALC292
001	K1487006	31-07-2024	31-07-2024	ALC292
001	K1487008	31-07-2024	31-07-2024	ALC292
001	K1487009	31-07-2024	31-07-2024	ALC292
001	K1487007	31-07-2024	31-07-2024	ALC292
002	E2271560	31-07-2024	30-07-2024	ALC293
003	K1449600	31-07-2024	30-07-2024	ALC292
004	K1487000	31-07-2024	30-07-2024	ALC292
004	K1449609	31-07-2024	30-07-2024	ALC292
004	K1449601	31-07-2024	30-07-2024	ALC292
004	K1449594	31-07-2024	30-07-2024	ALC292
004	K1449654	31-07-2024	30-07-2024	ALC292
004	E2271556	31-07-2024	30-07-2024	ALC293
004	K1449653	31-07-2024	30-07-2024	ALC292

Paraaf :

SGS Environmental Analytics IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM EN ISO/IEC 17025:2017 ONDER NR. L 028.

SGS Environmental Analytics – Vestiging van SGS Nederland BV, Malledijk 18 - P.O. Box 200, NL-3200 AE Spijkenisse - Nederland. Al onze werkzaamheden worden uitgevoerd onder de algemene voorwaarden gedeponeerd bij de kamer van koophandel te Rotterdam inschrijving handelsregister : 24226722.

Analyserapport

Mateboer Milieutechniek B.V.

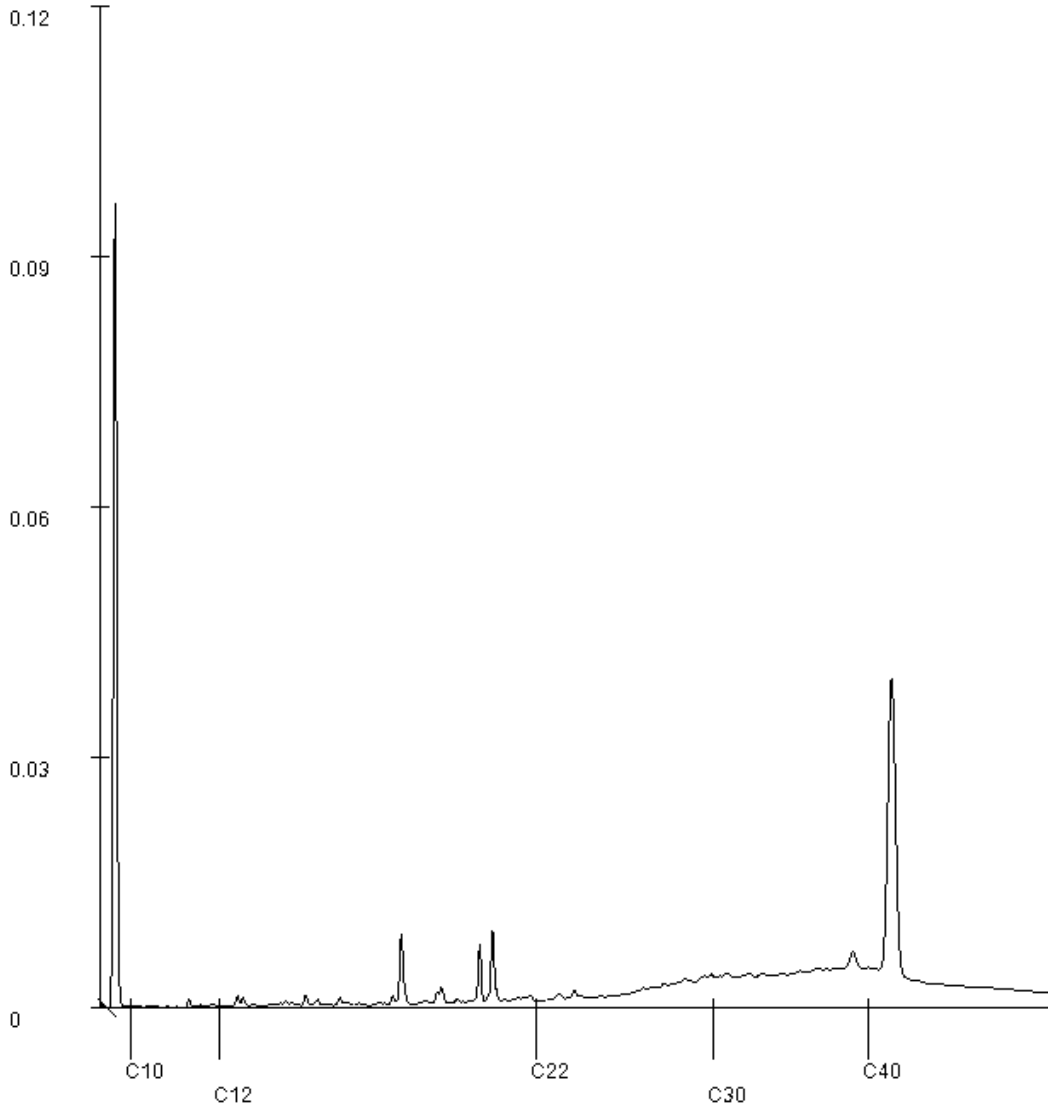
Projectnaam	Vreeland/Loenen, dijktraject Nigtevechtseweg/Vreelandseweg	Orderdatum	31-07-2024
Projectnummer	BO244222	Startdatum	31-07-2024
Rapportnummer	14130341 - 1	Rapportagedatum	08-08-2024

Monsternummer:	001
Monster beschrijvingen	SM04 013 (9-15) 014 (13-25) 015 (11-50) 016 (14-50) 019 (8-50) 020 (14-50) 021 (16-50) 022 (9-65) 025 (10-40) 026 (40-90) 027 (10-40)

Karakterisering naar alkaantraject

benzine	C9-C14
kerosine en petroleum	C10-C16
diesel en gasolie	C10-C28
motorolie	C20-C36
stookolie	C10-C36

De C10 en C40 pieken zijn toegevoegd door het laboratorium en worden gebruikt als interne standaard.



Paraaf :

SGS Environmental Analytics IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM EN ISO/IEC 17025:2017 ONDER NR. L 028.

SGS Environmental Analytics – Vestiging van SGS Nederland BV, Malledijk 18 - P.O. Box 200, NL-3200 AE Spijkenisse - Nederland. Al onze werkzaamheden worden uitgevoerd onder de algemene voorwaarden gedeponeerd bij de kamer van koophandel te Rotterdam inschrijving handelsregister : 24226722.

Analyserapport

Mateboer Milieutechniek B.V.

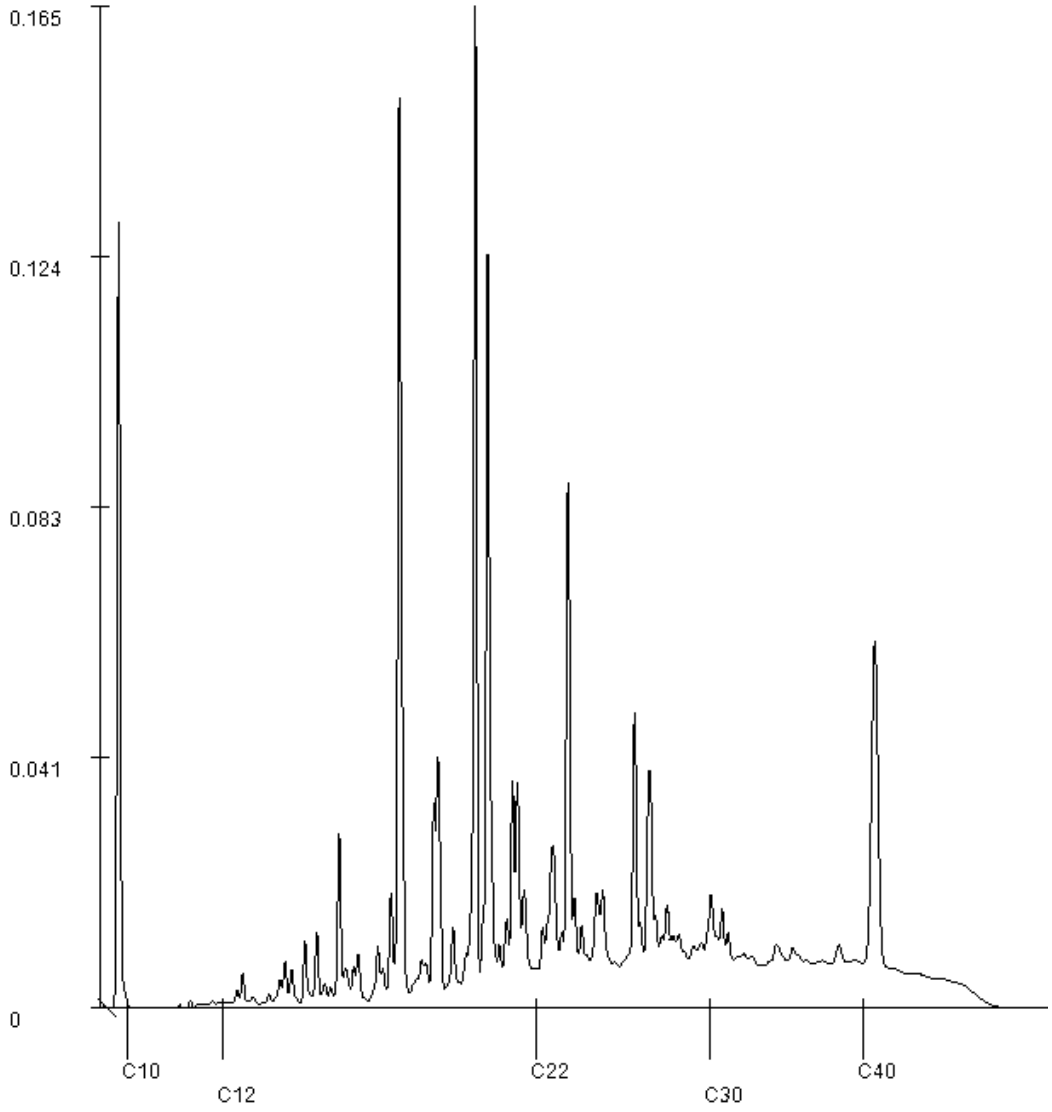
Projectnaam	Vreeland/Loenen, dijktraject Nigtevechtseweg/Vreelandseweg	Orderdatum	31-07-2024
Projectnummer	BO244222	Startdatum	31-07-2024
Rapportnummer	14130341 - 1	Rapportagedatum	08-08-2024

Monsternummer:	002
Monster beschrijvingen	SM1 001 (20-70) 002 (16-70) 003 (25-70)

Karakterisering naar alkaantraject

benzine	C9-C14
kerosine en petroleum	C10-C16
diesel en gasolie	C10-C28
motorolie	C20-C36
stookolie	C10-C36

De C10 en C40 pieken zijn toegevoegd door het laboratorium en worden gebruikt als interne standaard.



Paraaf :

SGS Environmental Analytics IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM EN ISO/IEC 17025:2017 ONDER NR. L 028.

SGS Environmental Analytics – Vestiging van SGS Nederland BV, Malledijk 18 - P.O. Box 200, NL-3200 AE Spijkenisse - Nederland. Al onze werkzaamheden worden uitgevoerd onder de algemene voorwaarden gedeponeerd bij de kamer van koophandel te Rotterdam inschrijving handelsregister : 24226722.

Analyserapport

Mateboer Milieutechniek B.V.

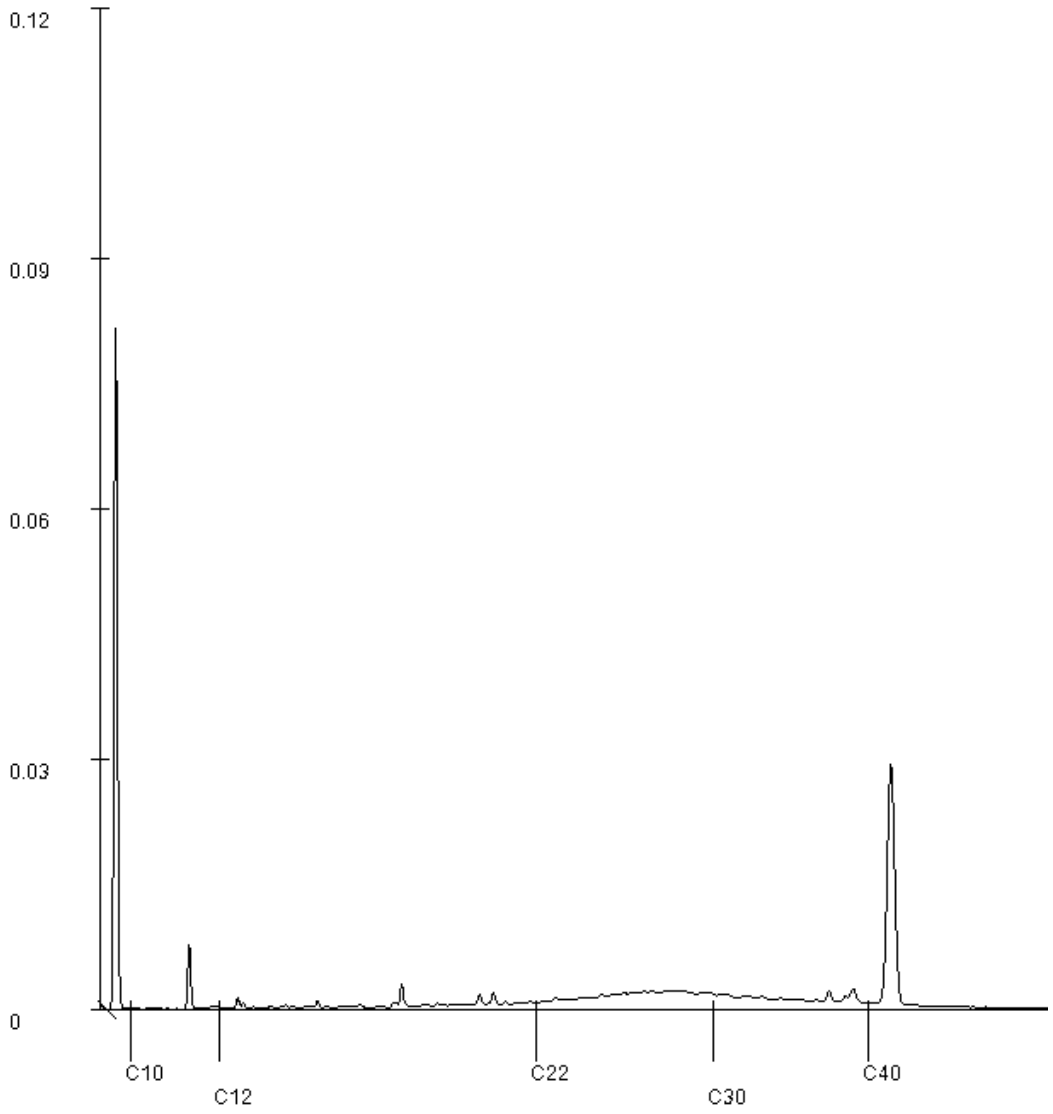
Projectnaam	Vreeland/Loenen, dijktraject Nigtevechtseweg/Vreelandseweg	Orderdatum	31-07-2024
Projectnummer	BO244222	Startdatum	31-07-2024
Rapportnummer	14130341 - 1	Rapportagedatum	08-08-2024

Monsternummer:	003
Monster beschrijvingen	SM2 004 (13-60)

Karakterisering naar alkaantraject

benzine	C9-C14
kerosine en petroleum	C10-C16
diesel en gasolie	C10-C28
motorolie	C20-C36
stookolie	C10-C36

De C10 en C40 pieken zijn toegevoegd door het laboratorium en worden gebruikt als interne standaard.



Paraaf :

SGS Environmental Analytics IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM EN ISO/IEC 17025:2017 ONDER NR. L 028.

SGS Environmental Analytics – Vestiging van SGS Nederland BV, Malledijk 18 - P.O. Box 200, NL-3200 AE Spijkenisse - Nederland. Al onze werkzaamheden worden uitgevoerd onder de algemene voorwaarden gedeponeerd bij de kamer van koophandel te Rotterdam inschrijving handelsregister : 24226722.

Analyserapport

Mateboer Milieutechniek B.V.

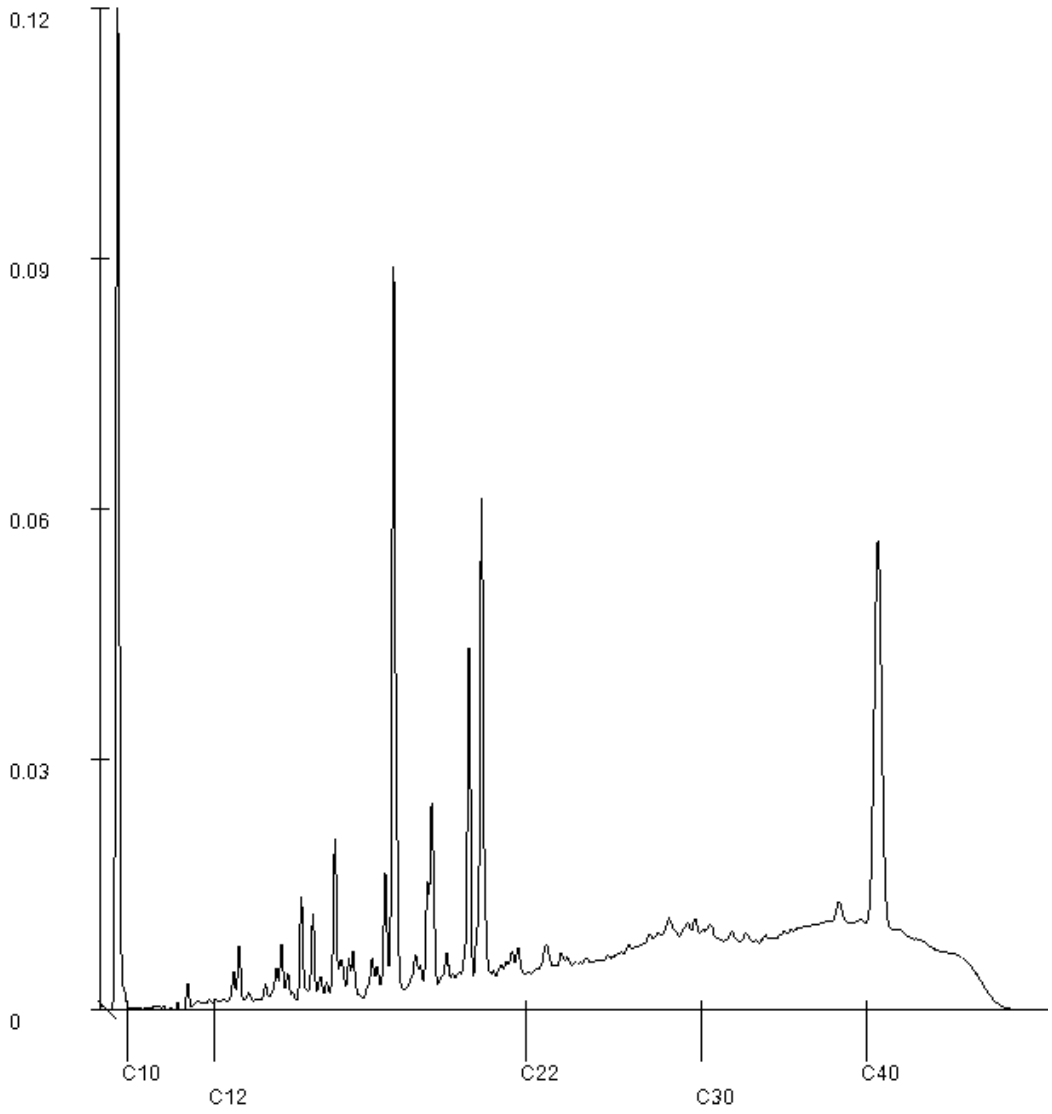
Projectnaam	Vreeland/Loenen, dijktraject Nigtevechtseweg/Vreelandseweg	Orderdatum	31-07-2024
Projectnummer	BO244222	Startdatum	31-07-2024
Rapportnummer	14130341 - 1	Rapportagedatum	08-08-2024

Monsternummer:	004
Monster beschrijvingen	SM3 006 (13-40) 007 (12-40) 008 (40-90) 009 (22-80) 010 (18-40) 011 (14-40) 012 (13-25)

Karakterisering naar alkaantraject

benzine	C9-C14
kerosine en petroleum	C10-C16
diesel en gasolie	C10-C28
motorolie	C20-C36
stookolie	C10-C36

De C10 en C40 pieken zijn toegevoegd door het laboratorium en worden gebruikt als interne standaard.



Paraaf :

SGS Environmental Analytics IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM EN ISO/IEC 17025:2017 ONDER NR. L 028.

SGS Environmental Analytics – Vestiging van SGS Nederland BV, Malledijk 18 - P.O. Box 200, NL-3200 AE Spijkenisse - Nederland. Al onze werkzaamheden worden uitgevoerd onder de algemene voorwaarden gedeponeerd bij de kamer van koophandel te Rotterdam inschrijving handelsregister : 24226722.

SGS Environmental Analytics
Correspondentieadres
Steenhouwerstraat 15 · 3194 AG Rotterdam
Tel.: +31 (0)10 231 47 00 · Fax: +31 (0)10 416 30 34
www.sgs.com/analytics-nl

Analyserapport

Mateboer Milieutechniek B.V.
[redacted]
Branderweg 1B
8042 PD ZWOLLE

Uw projectnaam	: Vreeland/Loenen, dijktraject Nigtevechtseweg/Vreelandseweg
Uw projectnummer	: BO244222
SGS rapportnummer	: 14132855, versienummer: 1.

Rotterdam, 12-08-2024

Geachte heer/mevrouw,

Hierbij ontvangt u de analyse resultaten van het laboratoriumonderzoek ten behoeve van uw project BO244222. Het onderzoek werd uitgevoerd conform uw opdracht. De gerapporteerde resultaten hebben uitsluitend betrekking op de door SGS geteste monsters en zoals door SGS ontvangen zijn. De door u aangegeven omschrijvingen voor de monsters, het project en de monsternamedatum (indien aangeleverd) zijn overgenomen in dit analyserapport. SGS is niet verantwoordelijk voor de gegevens verstrekt door de opdrachtgever.

Het onderzoek is uitgevoerd door SGS Environmental Analytics, gevestigd aan de Steenhouwerstraat 15 in Rotterdam (NL). Indien het onderzoek is uitgevoerd door derden is dit in het rapport aangegeven.

Dit analyserapport bestaat inclusief bijlagen uit 8 pagina's. In geval van een versienummer van '2' of hoger vervallen de voorgaande versies. Alle bijlagen maken onlosmakelijk onderdeel uit van het rapport. Alleen vermenigvuldiging van het hele rapport is toegestaan.

Voor meer informatie, omtrent bijvoorbeeld meetonzekerheid of gebruikte analysemethoden, kunt u contact opnemen met de afdeling Customer Support.

Wij vertrouwen er op u met deze informatie van dienst te zijn.

Hoogachtend,

[redacted]
Business Unit Manager

SGS Environmental Analytics IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM EN ISO/IEC 17025:2017 ONDER NR. L 028.

SGS Environmental Analytics – Vestiging van SGS Nederland BV, Malledijk 18 - P.O. Box 200, NL-3200 AE Spijkenisse - Nederland. Al onze werkzaamheden worden uitgevoerd onder de algemene voorwaarden gedeponeerd bij de kamer van koophandel te Rotterdam inschrijving handelsregister : 24226722.

Analyserapport

Mateboer Milieutechniek B.V.

Projectnaam	Vreeland/Loenen, dijktraject Nigtevechtseweg/Vreelandseweg	Orderdatum	06-08-2024
Projectnummer	BO244222	Startdatum	06-08-2024
Rapportnummer	14132855 - 1	Rapportagedatum	12-08-2024

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
001	Grond (AS3000)	005-1 005 (43-70)
002	Grond (AS3000)	006-1 006 (40-90)
003	Grond (AS3000)	007-1 007 (40-90)
004	Grond (AS3000)	008-1 008 (40-90)
005	Grond (AS3000)	010-1 010 (40-90)

Analyse	Eenheid	Q	001	002	003	004	005
monster voorbehandeling		S	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
droge stof	gew.-%	S	84.0	93.4	89.4	84.4	80.3
gewicht artefacten	g	S	<1	<1	<1	<1	<1
aard van de artefacten	-	S	geen	geen	geen	geen	geen
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN							
naftaleen	mg/kgds	S	0.21	<0.01	0.04	0.02 [2)]	0.12
fenantreen	mg/kgds	S	1.1	0.13	1.5	0.93	3.9
antraceen	mg/kgds	S	0.23	0.05	0.76	0.43	1.2
fluoranteen	mg/kgds	S	1.4	0.42	8.0	3.4	5.7
benzo(a)antraceen	mg/kgds	S	0.54	0.23	4.7	2.0	2.6
chryseen	mg/kgds	S	0.53	0.20	4.1	2.0	2.3
benzo(k)fluoranteen	mg/kgds	S	0.23	0.10	1.8	0.93	0.92
benzo(a)pyreen	mg/kgds	S	0.47	0.21	4.1	2.3	2.0
benzo(ghi)peryleen	mg/kgds	S	0.29	0.14	2.3	1.8	1.1
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kgds	S	0.33	0.13	2.7	1.9	1.2
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	mg/kgds	S	5.33 [1)]	1.617 [1)]	30 [1)]	15.71 [1)]	21.04 [1)]

De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000-erkenning.

Paraaf :

SGS Environmental Analytics IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM EN ISO/IEC 17025:2017 ONDER NR. L 028.

SGS Environmental Analytics – Vestiging van SGS Nederland BV, Malledijk 18 - P.O. Box 200, NL-3200 AE Spijkenisse - Nederland. Al onze werkzaamheden worden uitgevoerd onder de algemene voorwaarden gedeponeerd bij de kamer van koophandel te Rotterdam inschrijving handelsregister : 24226722.

Analyserapport

Mateboer Milieutechniek B.V.

Projectnaam	Vreeland/Loenen, dijktraject Nigtevechtseweg/Vreelandseweg	Orderdatum	06-08-2024
Projectnummer	BO244222	Startdatum	06-08-2024
Rapportnummer	14132855 - 1	Rapportagedatum	12-08-2024

Monster beschrijvingen

001	*	De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
002	*	De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
003	*	De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
004	*	De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
005	*	De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.

Voetnoten

1	De sommatie na verrekening van de 0.7 factor voor <-waarden volgens BoToVa.
2	Er zijn componenten aanwezig die een storende invloed hebben op de meting. Om die reden is de onzekerheid in het resultaat vergroot.

Paraaf :

SGS Environmental Analytics IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM EN ISO/IEC 17025:2017 ONDER NR. L 028.

SGS Environmental Analytics – Vestiging van SGS Nederland BV, Malledijk 18 - P.O. Box 200, NL-3200 AE Spijkenisse - Nederland. Al onze werkzaamheden worden uitgevoerd onder de algemene voorwaarden gedeponeerd bij de kamer van koophandel te Rotterdam inschrijving handelsregister : 24226722.

Analyserapport

Mateboer Milieutechniek B.V.

Projectnaam	Vreeland/Loenen, dijktraject Nigtevechtseweg/Vreelandseweg	Orderdatum	06-08-2024
Projectnummer	BO244222	Startdatum	06-08-2024
Rapportnummer	14132855 - 1	Rapportagedatum	12-08-2024

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
006	Grond (AS3000)	014-1 014 (25-65)
007	Grond (AS3000)	016-1 016 (50-100)
008	Grond (AS3000)	017-1 017 (11-50)
009	Grond (AS3000)	018-1 018 (50-90)
010	Grond (AS3000)	019-1 019 (50-90)

Analyse	Eenheid	Q	006	007	008	009	010
monster voorbehandeling		S	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
droge stof	gew.-%	S	81.2	78.7	79.2	82.3	79.9
gewicht artefacten	g	S	<1	<1	<1	<1	<1
aard van de artefacten	-	S	geen	geen	geen	geen	geen
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN							
naftaleen	mg/kgds	S	0.09	<0.01	<0.01	<0.01	0.05
fenantreen	mg/kgds	S	14	0.02	<0.01	0.33	0.23
antraceen	mg/kgds	S	3.8	0.01	<0.01	0.11	0.05
fluoranteen	mg/kgds	S	18	0.08	<0.01	0.78	0.23
benzo(a)antraceen	mg/kgds	S	8.8	0.04	<0.01	0.34	0.07
chryseen	mg/kgds	S	7.3	0.04	<0.01	0.30	0.05
benzo(k)fluoranteen	mg/kgds	S	2.7	0.02	<0.01	0.13	0.02
benzo(a)pyreen	mg/kgds	S	6.1	0.03	<0.01	0.27	0.03
benzo(ghi)peryleen	mg/kgds	S	3.1	0.02	<0.01	0.16	0.02
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kgds	S	3.8	0.02	<0.01	0.17	0.02
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	mg/kgds	S	67.69 [1)]	0.287 [1)]	0.07 [1)]	2.597 [1)]	0.77 [1)]

De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000-erkenning.

Paraaf :

SGS Environmental Analytics IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM EN ISO/IEC 17025:2017 ONDER NR. L 028.

SGS Environmental Analytics – Vestiging van SGS Nederland BV, Malledijk 18 - P.O. Box 200, NL-3200 AE Spijkenisse - Nederland. Al onze werkzaamheden worden uitgevoerd onder de algemene voorwaarden gedeponeerd bij de kamer van koophandel te Rotterdam inschrijving handelsregister : 24226722.

Analyserapport

Mateboer Milieutechniek B.V.

Projectnaam	Vreeland/Loenen, dijktraject Nigtevechtseweg/Vreelandseweg	Orderdatum	06-08-2024
Projectnummer	BO244222	Startdatum	06-08-2024
Rapportnummer	14132855 - 1	Rapportagedatum	12-08-2024

Monster beschrijvingen

006	*	De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
007	*	De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
008	*	De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
009	*	De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
010	*	De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.

Voetnoten

1	De sommatie na verrekening van de 0.7 factor voor <-waarden volgens BoToVa.

Paraaf :

SGS Environmental Analytics IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM EN ISO/IEC 17025:2017 ONDER NR. L 028.

SGS Environmental Analytics – Vestiging van SGS Nederland BV, Malledijk 18 - P.O. Box 200, NL-3200 AE Spijkenisse - Nederland. Al onze werkzaamheden worden uitgevoerd onder de algemene voorwaarden gedeponeerd bij de kamer van koophandel te Rotterdam inschrijving handelsregister : 24226722.

Analyserapport

Mateboer Milieutechniek B.V.

Projectnaam	Vreeland/Loenen, dijktraject Nigtevechtseweg/Vreelandseweg	Orderdatum	06-08-2024
Projectnummer	BO244222	Startdatum	06-08-2024
Rapportnummer	14132855 - 1	Rapportagedatum	12-08-2024

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
011	Grond (AS3000)	024-1 024 (40-90)
012	Grond (AS3000)	025-1 025 (40-90)

Analyse	Eenheid	Q	011	012
monster voorbehandeling		S	Ja	Ja
droge stof	gew.-%	S	79.4	82.1
gewicht artefacten	g	S	<1	<1
aard van de artefacten	-	S	geen	geen
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN				
naftaleen	mg/kgds	S	0.05	0.03
fenantreen	mg/kgds	S	0.48	0.16
antraceen	mg/kgds	S	0.09	0.03
fluoranteen	mg/kgds	S	0.43	0.15
benzo(a)antraceen	mg/kgds	S	0.10	0.04
chryseen	mg/kgds	S	0.09	0.03
benzo(k)fluoranteen	mg/kgds	S	0.03	0.01
benzo(a)pyreen	mg/kgds	S	0.05	0.03
benzo(ghi)peryleen	mg/kgds	S	0.03	0.02
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kgds	S	0.03	0.02
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	mg/kgds	S	1.38 [1)]	0.52 [1)]

De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000-erkenning.

Paraaf :

SGS Environmental Analytics IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM EN ISO/IEC 17025:2017 ONDER NR. L 028.

SGS Environmental Analytics – Vestiging van SGS Nederland BV, Malledijk 18 - P.O. Box 200, NL-3200 AE Spijkenisse - Nederland. Al onze werkzaamheden worden uitgevoerd onder de algemene voorwaarden gedeponeerd bij de kamer van koophandel te Rotterdam inschrijving handelsregister : 24226722.

Analyserapport

Mateboer Milieutechniek B.V.

Projectnaam	Vreeland/Loenen, dijktraject Nigtevechtseweg/Vreelandseweg	Orderdatum	06-08-2024
Projectnummer	BO244222	Startdatum	06-08-2024
Rapportnummer	14132855 - 1	Rapportagedatum	12-08-2024

Monster beschrijvingen

011	*	De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
012	*	De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.

Voetnoten

1	De sommatie na verrekening van de 0.7 factor voor <-waarden volgens BoToVa.

Paraaf :

SGS Environmental Analytics IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM EN ISO/IEC 17025:2017 ONDER NR. L 028.

SGS Environmental Analytics – Vestiging van SGS Nederland BV, Malledijk 18 - P.O. Box 200, NL-3200 AE Spijkenisse - Nederland. Al onze werkzaamheden worden uitgevoerd onder de algemene voorwaarden gedeponeerd bij de kamer van koophandel te Rotterdam inschrijving handelsregister : 24226722.

Analyserapport

Mateboer Milieutechniek B.V.

Projectnaam	Vreeland/Loenen, dijktraject Nigtevechtseweg/Vreelandseweg	Orderdatum	06-08-2024
Projectnummer	BO244222	Startdatum	06-08-2024
Rapportnummer	14132855 - 1	Rapportagedatum	12-08-2024

Analyse	Monstersoort	Relatie tot norm
monster voorbehandeling	Grond (AS3000)	Grond: NEN-EN 16179. Grond (AS3000): AS3000 en NEN-EN 16179
droge stof	Grond (AS3000)	Grond: NEN-EN 15934. Grond (AS3000): AS3010-2 en NEN-EN 15934
gewicht artefacten	Grond (AS3000)	AS3000
aard van de artefacten	Grond (AS3000)	Idem
naftaleen	Grond (AS3000)	AS3010-6
fenantreen	Grond (AS3000)	Idem
antraceen	Grond (AS3000)	Idem
fluoranteen	Grond (AS3000)	Idem
benzo(a)antraceen	Grond (AS3000)	Idem
chryseen	Grond (AS3000)	Idem
benzo(k)fluoranteen	Grond (AS3000)	Idem
benzo(a)pyreen	Grond (AS3000)	Idem
benzo(ghi)peryleen	Grond (AS3000)	Idem
indeno(1,2,3-cd)pyreen	Grond (AS3000)	Idem
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	Grond (AS3000)	Idem

Monster	Barcode	Aanlevering	Monstername	Verpakking
001	O1541091	31-07-2024	30-07-2024	ALC201
002	O1541090	31-07-2024	30-07-2024	ALC201
003	O1540748	31-07-2024	30-07-2024	ALC201
004	O1540745	31-07-2024	30-07-2024	ALC201
005	O1540744	31-07-2024	30-07-2024	ALC201
006	O0410255	31-07-2024	30-07-2024	ALC201
007	O1453137	31-07-2024	31-07-2024	ALC201
008	O1453296	31-07-2024	31-07-2024	ALC201
009	O1453141	31-07-2024	31-07-2024	ALC201
010	O1453028	31-07-2024	31-07-2024	ALC201
011	O1453292	31-07-2024	31-07-2024	ALC201
012	O1453136	31-07-2024	31-07-2024	ALC201

Paraaf :

SGS Environmental Analytics IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM EN ISO/IEC 17025:2017 ONDER NR. L 028.

SGS Environmental Analytics – Vestiging van SGS Nederland BV, Malledijk 18 - P.O. Box 200, NL-3200 AE Spijkenisse - Nederland. Al onze werkzaamheden worden uitgevoerd onder de algemene voorwaarden gedeponeerd bij de kamer van koophandel te Rotterdam inschrijving handelsregister : 24226722.

SGS Environmental Analytics
Correspondentieadres
Steenhouwerstraat 15 · 3194 AG Rotterdam
Tel.: +31 (0)10 231 47 00 · Fax: +31 (0)10 416 30 34
www.sgs.com/analytics-nl

Analyserapport

Mateboer Milieutechniek B.V.
[redacted]
Branderweg 1B
8042 PD ZWOLLE

Uw projectnaam	: Vreeland/Loenen, dijktraject Nigtevechtseweg/Vreelandseweg
Uw projectnummer	: BO244222
SGS rapportnummer	: 14130334, versienummer: 1.

Rotterdam, 02-08-2024

Geachte heer/mevrouw,

Hierbij ontvangt u de analyse resultaten van het laboratoriumonderzoek ten behoeve van uw project BO244222. Het onderzoek werd uitgevoerd conform uw opdracht. De gerapporteerde resultaten hebben uitsluitend betrekking op de door SGS geteste monsters en zoals door SGS ontvangen zijn. De door u aangegeven omschrijvingen voor de monsters, het project en de monsternamedatum (indien aangeleverd) zijn overgenomen in dit analyserapport. SGS is niet verantwoordelijk voor de gegevens verstrekt door de opdrachtgever.

Het onderzoek is uitgevoerd door SGS Environmental Analytics, gevestigd aan de Steenhouwerstraat 15 in Rotterdam (NL). Indien het onderzoek is uitgevoerd door derden is dit in het rapport aangegeven.

Dit analyserapport bestaat inclusief bijlagen uit 5 pagina's. In geval van een versienummer van '2' of hoger vervallen de voorgaande versies. Alle bijlagen maken onlosmakelijk onderdeel uit van het rapport. Alleen vermenigvuldiging van het hele rapport is toegestaan.

Voor meer informatie, omtrent bijvoorbeeld meetonzekerheid of gebruikte analysemethoden, kunt u contact opnemen met de afdeling Customer Support.

Wij vertrouwen er op u met deze informatie van dienst te zijn.

Hoogachtend,

[redacted]
Business Unit Manager

SGS Environmental Analytics IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM EN ISO/IEC 17025:2017 ONDER NR. L 028.

SGS Environmental Analytics – Vestiging van SGS Nederland BV, Malledijk 18 - P.O. Box 200, NL-3200 AE Spijkenisse - Nederland. Al onze werkzaamheden worden uitgevoerd onder de algemene voorwaarden gedeponeerd bij de kamer van koophandel te Rotterdam inschrijving handelsregister : 24226722.

Analyserapport

Mateboer Milieutechniek B.V.

Projectnaam	Vreeland/Loenen, dijktraject Nigtevechtseweg/Vreelandseweg	Orderdatum	31-07-2024
Projectnummer	BO244222	Startdatum	31-07-2024
Rapportnummer	14130334 - 1	Rapportagedatum	02-08-2024

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
001	Asbestverdacht	AS1 013 (9-15) 014 (13-25) 015 (11-50) 016 (14-50) 018 (17-50) 019 (8-50) 020 (14-50) 021 (16-50) 022 (9-65) 025 (10-40) 026 (40-90) 027 (10-40)

Analyse	Eenheid	Q	001
VOORBEREIDENDE RESULTATEN			
totaal aangeleverd monster	kg		6.33
in behandeling genomen gewicht	kg		6.33
Mengmonster samengesteld			nee
totaal gewicht <20 mm na drogen	g		3462 [1)]
droge stof	gew.-%		86.2
KWANTITATIEF ASBESTONDERZOEK			
gemeten totaal asbestconcentratie	mg/kgds	Q	<2
gemeten hechtgebonden-asbestconcentratie	mg/kgds	Q	<2
gemeten niet-hechtgebonden-asbestconcentratie	mg/kgds	Q	<2
ondergrens (95% betrouwb.interval)	mg/kgds	Q	<2
bovengrens (95% betrouwb.interval)	mg/kgds	Q	<2
gemeten hechtgebonden Serpentijn-asbestgehalte	mg/kgds	Q	<2
gemeten niet-hechtgebonden Serpentijn-asbestgehalte	mg/kgds	Q	<2
gemeten hechtgebonden Amfibool-asbestgehalte	mg/kgds	Q	<2
gemeten niet-hechtgebonden Amfibool-asbestgehalte	mg/kgds	Q	<2
berekende bepalingsgrens	mg/kgds	Q	1.1
gewogen asbestconcentratie	mg/kgds	Q	<2

De met Q gemerkte analyses zijn geaccrediteerd door de RvA.

Paraaf :

SGS Environmental Analytics IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM EN ISO/IEC 17025:2017 ONDER NR. L 028.

SGS Environmental Analytics – Vestiging van SGS Nederland BV, Malledijk 18 - P.O. Box 200, NL-3200 AE Spijkenisse - Nederland. Al onze werkzaamheden worden uitgevoerd onder de algemene voorwaarden gedeponeerd bij de kamer van koophandel te Rotterdam inschrijving handelsregister : 24226722.

Analyserapport

Mateboer Milieutechniek B.V.

Projectnaam	Vreeland/Loenen, dijktraject Nigtevechtseweg/Vreelandseweg	Orderdatum	31-07-2024
Projectnummer	BO244222	Startdatum	31-07-2024
Rapportnummer	14130334 - 1	Rapportagedatum	02-08-2024

Voetnoten

1	Na droging resteert minder dan de in NEN 5898+C1 (hoofdstuk 5) aangegeven minimale monsterhoeveelheid. In het laboratorium is meer dan de in NEN 5898+C1 voorgeschreven hoeveelheid van de zeeffracties 0,5 1 mm en 1 2 mm onderzocht om te bewerkstellen dat de vereiste bepalingsgrens van 2 mg/kg ds wordt gehaald.

Paraaf :

SGS Environmental Analytics IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM EN ISO/IEC 17025:2017 ONDER NR. L 028.

SGS Environmental Analytics – Vestiging van SGS Nederland BV, Malledijk 18 - P.O. Box 200, NL-3200 AE Spijkenisse - Nederland. Al onze werkzaamheden worden uitgevoerd onder de algemene voorwaarden gedeponeerd bij de kamer van koophandel te Rotterdam inschrijving handelsregister : 24226722.

Analyserapport

Mateboer Milieutechniek B.V.

Projectnaam	Vreeland/Loenen, dijktraject Nigtevechtseweg/Vreelandseweg	Orderdatum	31-07-2024
Projectnummer	BO244222	Startdatum	31-07-2024
Rapportnummer	14130334 - 1	Rapportagedatum	02-08-2024

Analyse	Monstersoort	Relatie tot norm
totaal aangeleverd monster	Asbestverdacht	NEN 5898+C1
droge stof	Asbestverdacht	Idem
gemeten totaal asbestconcentratie	Asbestverdacht	Idem
gemeten niet-hechtgebonden-asbestconcentratie	Asbestverdacht	Idem
ondergrens (95% betrouwb.interval)	Asbestverdacht	Idem
bovengrens (95% betrouwb.interval)	Asbestverdacht	Idem
gemeten hechtgebonden Serpentijn-asbestgehalte	Asbestverdacht	Idem
gemeten niet-hechtgebonden Serpentijn-asbestgehalte	Asbestverdacht	Idem
gemeten hechtgebonden Amfibool-asbestgehalte	Asbestverdacht	Idem
gemeten niet-hechtgebonden Amfibool-asbestgehalte	Asbestverdacht	Idem
berekende bepalingsgrens	Asbestverdacht	Idem
gewogen asbestconcentratie	Asbestverdacht	Idem
ondergrens gemeten serpentijn-asbestconcentratie	Asbestverdacht	Idem
Bovengrens gemeten serpentijn	Asbestverdacht	Idem
ondergrens gemeten amfibool-asbestconcentratie	Asbestverdacht	Idem
Bovengrens gemeten amfibool	Asbestverdacht	Idem

Monster	Barcode	Aanlevering	Monstername	Verpakking
001	E5657131	31-07-2024	31-07-2024	ALC295

Paraaf :

SGS Environmental Analytics IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM EN ISO/IEC 17025:2017 ONDER NR. L 028.

SGS Environmental Analytics – Vestiging van SGS Nederland BV, Malledijk 18 - P.O. Box 200, NL-3200 AE Spijkenisse - Nederland. Al onze werkzaamheden worden uitgevoerd onder de algemene voorwaarden gedeponeerd bij de kamer van koophandel te Rotterdam inschrijving handelsregister : 24226722.

Analyserapport bepaling van asbest conform NEN 5898+C1

SGSnummer: 14130334-001
Datum analyse: 02-08-2024
Projectnummer: BO244222
Projectnaam: BO244222

Monsteromschrijving: AS1 013 (9-15) 014 (13-25) 015 (11-50) 016 (14-50) 018 (17-50) 019 (8-50) 020 (14-50) 021 (16-50) 022 (9-

Labomonster

Gemeten concentraties	Concentratie (mg/kgds) **	Ondergrens (mg/kgds) **	Bovengrens (mg/kgds) **
gemeten serpentijn-asbestconcentratie	<2	<2	<2
gemeten amfibool-asbestconcentratie	<2	<2	<2
gemeten hechtgebonden-asbestconcentratie	<2		
gemeten niet-hechtgebonden-asbestconcentratie	<2		
gemeten totaal asbestconcentratie	<2	<2	<2
berekende bepalingsgrens	1.1		

Gewogen concentraties*			
gewogen asbestconcentratie	<2	<2	<2
gewogen niet-hechtgebonden asbestconcentratie	<2		

Voorbereidende resultaten		
totaal gewicht na drogen	5460	g
totaal gewicht <20 mm na drogen	3462	g
totaal gewicht voor drogen	6333	g
droge stof	86.2	gew.-%

Analyseresultaten

Fractie (mm)	massa zeeffractie (g)	percentage onderzocht (m/m)	Chrysotiel	Amosiet	Crocidoliet	Anthophylliet	Tremoliet	Actinoliet	Soort materiaal	Aantal deeltjes	Massa deeltjes in onderzochte fractie (g)	Concentratie hechtgebonden (mg/kgds)	Concentratie niet hechtgebonden (mg/kgds)	Ondergrens (mg/kgds)	Bovengrens (mg/kgds)	Bepalingsgrens (mg/kgds)****
>31.5	1744	100														
20-31.5	254	100														
8-20	568	100														
4-8	455	100														
2-4	284	100														
1-2	222	42.9														0.5
0.5-1	270	12.3														0.6
<0.5	1663															

Gevonden vezels in de fractie <0.5mm d.m.v. kwalitatief onderzoek m.b.v. stereo microscopie

bundels Chrysotiel	0
bundels Amosiet	0
bundels Crocidoliet	0
bundels Anthophylliet	0
bundels Tremoliet	0
bundels Actinoliet	0

* De gewogen concentratie is de concentratie serpentijn + 10 maal de concentratie amfibool. "Circulaire Bodemsanering, Staatscourant nr. 16675, 1 juli 2013".
De gewogen concentratie wordt niet afgerond, maar afgebroken gerapporteerd.
** Alle afrondingen gebeuren vanaf het ruwe resultaat volgens tabel 5 uit NEN 5898+C1
*** De mate van hechtgebondenheid betreft een indicatieve weergave, welke is afgeleid van tabel 1 uit NEN 5898+C1
**** De bepalingsgrens wordt alleen bepaald voor de zeeffracties < 4 mm, indien hierin geen asbest is aangetroffen. De totale bepalingsgrens is verkregen door de bepalingsgrenzen van de afzonderlijke zeeffracties bij elkaar op te tellen .

Bijlage 4: Getoetste analyseresultaten en toetsingswaarden

Inhoud

Analysemonsters-conclusietabel 2

Overschrijdingstabel 2

Analysemonster toetsingstabellen 4

Toetstabel analysemonster: 004-1 4

Toetstabel analysemonster: 005-1 6

Toetstabel analysemonster: 006-1 7

Toetstabel analysemonster: 007-1 8

Toetstabel analysemonster: 008-1 9

Toetstabel analysemonster: 010-1 10

Toetstabel analysemonster: 011-1 11

Toetstabel analysemonster: 014-1 13

Toetstabel analysemonster: 016-1 14

Toetstabel analysemonster: 017-1 15

Toetstabel analysemonster: 018-1 16

Toetstabel analysemonster: 019-1 17

Toetstabel analysemonster: 024-1 18

Toetstabel analysemonster: 025-1 19

Toetstabel analysemonster: MM01 20

Toetstabel analysemonster: MM02 22

Toetstabel analysemonster: MM03 24

Toetstabel analysemonster: MM04 26

Toetstabel analysemonster: MM05 28

Toetstabel analysemonster: MM06 30

Toetstabel analysemonster: MM07 32

Toetstabel analysemonster: MM08 34

Legenda 36

Analysemonsters-conclusietabel

Analysemonster	Deelmonsters	Beoordeling kwaliteit van grond en bagger bij toepassing op of in de bodem (T.101)	Beoordeling aan de interventiewaarde bodemkwaliteit (landbodem) (T.130)
004-1	4 (0,60 - 1,00)	**Klasse wonen**	**Voldoet aan Interventiewaarde**
005-1	5 (0,43 - 0,70)	**Klasse wonen**	**Voldoet aan Interventiewaarde**
006-1	6 (0,40 - 0,90)	**Klasse wonen**	**Voldoet aan Interventiewaarde**
007-1	7 (0,40 - 0,90)	**Klasse industrie**	**Voldoet aan Interventiewaarde**
008-1	8 (0,40 - 0,90)	**Klasse industrie**	**Voldoet aan Interventiewaarde**
010-1	10 (0,40 - 0,90)	**Klasse industrie**	**Voldoet aan Interventiewaarde**
011-1	11 (0,60 - 0,90)	**Klasse industrie**	**Voldoet aan Interventiewaarde**
014-1	14 (0,25 - 0,65)	**Klasse sterk verontreinigd**	**Overschrijding Interventiewaarde**
016-1	16 (0,50 - 1,00)	**Klasse landbouw/natuur**	**Voldoet aan Interventiewaarde**
017-1	17 (0,11 - 0,50)	**Klasse landbouw/natuur**	**Voldoet aan Interventiewaarde**
018-1	18 (0,50 - 0,90)	**Klasse wonen**	**Voldoet aan Interventiewaarde**
019-1	19 (0,50 - 0,90)	**Klasse landbouw/natuur**	**Voldoet aan Interventiewaarde**
024-1	24 (0,40 - 0,90)	**Klasse landbouw/natuur**	**Voldoet aan Interventiewaarde**
025-1	25 (0,40 - 0,90)	**Klasse landbouw/natuur**	**Voldoet aan Interventiewaarde**
MM01	1 (0,70 - 1,00), 1 (1,00 - 1,50), 2 (0,70 - 1,00), 2 (1,00 - 1,50), 3 (0,70 - 1,00), 3 (1,00 - 1,50), 4 (1,00 - 1,50)	**Klasse landbouw/natuur**	**Voldoet aan Interventiewaarde**
MM02	5 (0,43 - 0,70), 6 (0,40 - 0,90), 7 (0,40 - 0,90), 8 (0,40 - 0,90), 10 (0,40 - 0,90)	**Klasse industrie**	**Voldoet aan Interventiewaarde**
MM03	5 (0,70 - 1,20), 7 (0,90 - 1,40), 11 (0,90 - 1,40), 12 (0,25 - 0,75)	**Klasse industrie**	**Voldoet aan Interventiewaarde**
MM04	13 (0,15 - 0,65), 21 (0,90 - 1,40), 23 (0,12 - 0,50), 23 (0,50 - 1,00)	**Klasse wonen**	**Voldoet aan Interventiewaarde**
MM05	14 (0,25 - 0,65), 16 (0,50 - 1,00), 17 (0,11 - 0,50), 18 (0,50 - 0,90), 19 (0,50 - 0,90), 24 (0,40 - 0,90), 25 (0,40 - 0,90)	**Klasse matig verontreinigd**	**Voldoet aan Interventiewaarde**
MM06	14 (0,65 - 1,05), 15 (0,50 - 1,00), 16 (1,00 - 1,50), 17 (0,50 - 1,00), 18 (0,90 - 1,40), 24 (0,90 - 1,40), 25 (0,90 - 1,40), 27 (0,90 - 1,40)	**Klasse wonen**	**Voldoet aan Interventiewaarde**
MM07	19 (0,90 - 1,40), 20 (0,90 - 1,40)	**Klasse landbouw/natuur**	**Voldoet aan Interventiewaarde**
MM08	20 (0,50 - 0,90), 21 (0,50 - 0,90), 26 (0,40 - 0,90), 27 (0,40 - 0,90)	**Klasse landbouw/natuur**	**Voldoet aan Interventiewaarde**

Overschrijdingstabel

(Meng) monster	Deelmonsters	WO (T.101)	IND (T.101)	MV (T.101)	SV (T.101)	> IW (T.130)
004-1	4 (0,60 - 1,00)	Zink [Zn], Kwik [Hg], Lood [Pb]	-	-	-	-
005-1	5 (0,43 - 0,70)	PAK 10 VROM	-	-	-	-

006-1	6 (0,40 - 0,90)	PAK 10 VROM	-	-	-	-
007-1	7 (0,40 - 0,90)	-	PAK 10 VROM	-	-	-
008-1	8 (0,40 - 0,90)	-	PAK 10 VROM	-	-	-
010-1	10 (0,40 - 0,90)	-	PAK 10 VROM	-	-	-
011-1	11 (0,60 - 0,90)	Zink [Zn], PAK 10 VROM	Nikkel [Ni], Kwik [Hg], Lood [Pb]	-	-	-
014-1	14 (0,25 - 0,65)	-	-	-	PAK 10 VROM	PAK 10 VROM
016-1	16 (0,50 - 1,00)	-	-	-	-	-
017-1	17 (0,11 - 0,50)	-	-	-	-	-
018-1	18 (0,50 - 0,90)	PAK 10 VROM	-	-	-	-
019-1	19 (0,50 - 0,90)	-	-	-	-	-
024-1	24 (0,40 - 0,90)	-	-	-	-	-
025-1	25 (0,40 - 0,90)	-	-	-	-	-
MM01	1 (0,70 - 1,00), 1 (1,00 - 1,50), 2 (0,70 - 1,00), 2 (1,00 - 1,50), 3 (0,70 - 1,00), 3 (1,00 - 1,50), 4 (1,00 - 1,50)	-	-	-	-	-
MM02	5 (0,43 - 0,70), 6 (0,40 - 0,90), 7 (0,40 - 0,90), 8 (0,40 - 0,90), 10 (0,40 - 0,90)	Lood [Pb]	Minerale olie C10 - C40, Kwik [Hg], PAK 10 VROM	-	-	-
MM03	5 (0,70 - 1,20), 7 (0,90 - 1,40), 11 (0,90 - 1,40), 12 (0,25 - 0,75)	Zink [Zn], Lood [Pb], PAK 10 VROM	Kwik [Hg]	-	-	-
MM04	13 (0,15 - 0,65), 21 (0,90 - 1,40), 23 (0,12 - 0,50), 23 (0,50 - 1,00)	PAK 10 VROM	-	-	-	-
MM05	14 (0,25 - 0,65), 16 (0,50 - 1,00), 17 (0,11 - 0,50), 18 (0,50 - 0,90), 19 (0,50 - 0,90), 24 (0,40 - 0,90), 25 (0,40 - 0,90)	-	PAK 10 VROM	Minerale olie C10 - C40	-	-
MM06	14 (0,65 - 1,05), 15 (0,50 - 1,00), 16 (1,00 - 1,50), 17 (0,50 - 1,00), 18 (0,90 - 1,40), 24 (0,90 - 1,40), 25 (0,90 - 1,40), 27 (0,90 - 1,40)	Nikkel [Ni], PAK 10 VROM	-	-	-	-
MM07	19 (0,90 - 1,40), 20 (0,90 - 1,40)	-	-	-	-	-
MM08	20 (0,50 - 0,90), 21 (0,50 - 0,90), 26 (0,40 - 0,90), 27 (0,40 - 0,90)	Lood [Pb], PAK 10 VROM	-	-	-	-

Legenda

WO	Klasse Wonen
IND	Klasse Industrie
MV	Klasse Matig Verontreinigd
SV	Klasse Sterk Verontreinigd
> IW	Groter dan Interventie waarden

Analysemonster toetsingstabellen

Toetstabel analysemonster: 004-1

Analysemonster	004-1				
Certificaatcode					
Datum monster	30-07-2024				
Boring(en)	4				
Traject (cm-mv)	60-100				
Humus (% ds)	1,3				
Lutum (% ds)	13				
Toetsing				**T.101 omgevingswet**	**T.130 omgevingswet**
Toetsdatum				13-08-2024	13-08-2024
Monsterconclusie				Klasse wonen	Voldoet aan Interventiewaarde
	Meetwaarden	**GSSD**	**Eenheid**	**Oordeel T.101**	**Oordeel T.130**
Metalen					
Barium [Ba]	83	135	mg/kg ds	----------[6]	----------[5]
Cadmium [Cd]	< 0,2	< 0,2	mg/kg ds	<LN	<=IW
Kobalt [Co]	5,7	9,1	mg/kg ds	<LN	<=IW
Koper [Cu]	14	21	mg/kg ds	<LN	<=IW
Kwik [Hg]	0,20	0,24	mg/kg ds	WO	<=IW
Lood [Pb]	81	106	mg/kg ds	WO	<=IW
Molybdeen [Mo]	< 1,5	< 1,1	mg/kg ds	<LN	<=IW
Nikkel [Ni]	17	26	mg/kg ds	<LN	<=IW
Zink [Zn]	130	198	mg/kg ds	WO	<=IW
PAK					
Anthraceen	0,02	0,02	mg/kg ds		
Benzo(a)anthraceen	0,10	0,10	mg/kg ds		
Benzo(a)pyreen	0,13	0,13	mg/kg ds		
Benzo(g,h,i)peryleen	0,11	0,11	mg/kg ds		
Benzo(k)fluorantheen	0,07	0,07	mg/kg ds		
Chryseen	0,13	0,13	mg/kg ds		
Fenanthreen	0,07	0,07	mg/kg ds		
Fluorantheen	0,16	0,16	mg/kg ds		
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	0,12	0,12	mg/kg ds		
Naftaleen	< 0,01	< 0,01	mg/kg ds		
PAK 10 VROM	0,917	0,917	mg/kg ds	<LN	<=IW
Gechloreerde koolwaterstoffen					
PCB 28	< 1	< 4	µg/kg ds		
PCB 52	< 1	< 4	µg/kg ds		
PCB 101	< 1	< 4	µg/kg ds		
PCB 118	< 1	< 4	µg/kg ds		
PCB 138	< 1	< 4	µg/kg ds		
PCB 153	< 1	< 4	µg/kg ds		
PCB 180	< 1	< 4	µg/kg ds		
PCB (som 7)	4,9	< 24,5	µg/kg ds	<LN	<=IW
Overige (organische) verbindingen					
Minerale olie C10 - C12	< 5	18	mg/kg ds	----------[6]	----------[5]
Minerale olie C12 - C22	< 5	18	mg/kg ds	----------[6]	----------[5]
Minerale olie C22 - C30	< 5	18	mg/kg ds	----------[6]	----------[5]
Minerale olie C30 - C40	< 5	18	mg/kg ds	----------[6]	----------[5]
Minerale olie C10 - C40	< 20	< 70	mg/kg ds	<LN	<=IW
Overig					

Analysemonster	004-1				
Certificaatcode					
Datum monster	30-07-2024				
Boring(en)	4				
Traject (cm-mv)	60-100				
Humus (% ds)	1,3				
Lutum (% ds)	13				
Toetsing				**T.101 omgevingswet**	**T.130 omgevingswet**
Toetsdatum				13-08-2024	13-08-2024
Monsterconclusie				Klasse wonen	Voldoet aan Interventiewaarde
Droge stof	83,6	83,6	% ds	---------- [6]	---------- [5]
Lutum	13		%		
Organische stof (humus)	1,3		% ds		

Toetstabel analysemonster: 005-1

Analysemonster	005-1				
Certificaatcode					
Datum monster	30-07-2024				
Boring(en)	5				
Traject (cm-mv)	43-70				
Humus (% ds)	1,7				
Lutum (% ds)	6				
Toetsing				**T.101 omgevingswet**	**T.130 omgevingswet**
Toetsdatum				13-08-2024	13-08-2024
Monsterconclusie				Klasse wonen	Voldoet aan Interventiewaarde
	Meetwaarden	**GSSD**	**Eenheid**	**Oordeel T.101**	**Oordeel T.130**
PAK					
Anthraceen	0,23	0,23	mg/kg ds		
Benzo(a)anthraceen	0,54	0,54	mg/kg ds		
Benzo(a)pyreen	0,47	0,47	mg/kg ds		
Benzo(g,h,i)peryleen	0,29	0,29	mg/kg ds		
Benzo(k)fluorantheen	0,23	0,23	mg/kg ds		
Chryseen	0,53	0,53	mg/kg ds		
Fenanthreen	1,1	1,1	mg/kg ds		
Fluorantheen	1,4	1,4	mg/kg ds		
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	0,33	0,33	mg/kg ds		
Naftaleen	0,21	0,21	mg/kg ds		
PAK 10 VROM	5,33	5,33	mg/kg ds	WO	<=IW
Overig					
Droge stof	84,0	84,0	% ds	----------[6]	----------[5]

Toetstabel analysemonster: 006-1

Analysemonster	006-1				
Certificaatcode					
Datum monster	30-07-2024				
Boring(en)	6				
Traject (cm-mv)	40-90				
Humus (% ds)	1,7				
Lutum (% ds)	6				
Toetsing				**T.101 omgevingswet**	**T.130 omgevingswet**
Toetsdatum				13-08-2024	13-08-2024
Monsterconclusie				Klasse wonen	Voldoet aan Interventiewaarde
	Meetwaarden	**GSSD**	**Eenheid**	**Oordeel T.101**	**Oordeel T.130**
PAK					
Anthraceen	0,05	0,05	mg/kg ds		
Benzo(a)anthraceen	0,23	0,23	mg/kg ds		
Benzo(a)pyreen	0,21	0,21	mg/kg ds		
Benzo(g,h,i)peryleen	0,14	0,14	mg/kg ds		
Benzo(k)fluorantheen	0,10	0,10	mg/kg ds		
Chryseen	0,20	0,20	mg/kg ds		
Fenanthreen	0,13	0,13	mg/kg ds		
Fluorantheen	0,42	0,42	mg/kg ds		
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	0,13	0,13	mg/kg ds		
Naftaleen	< 0,01	< 0,01	mg/kg ds		
PAK 10 VROM	1,617	1,617	mg/kg ds	WO	<=IW
Overig					
Droge stof	93,4	93,4	% ds	----------[6]	----------[5]

Toetstabel analysemonster: 007-1

Analysemonster	007-1				
Certificaatcode					
Datum monster	30-07-2024				
Boring(en)	7				
Traject (cm-mv)	40-90				
Humus (% ds)	1,7				
Lutum (% ds)	6				
Toetsing				**T.101 omgevingswet**	**T.130 omgevingswet**
Toetsdatum				13-08-2024	13-08-2024
Monsterconclusie				Klasse industrie	Voldoet aan Interventiewaarde
	Meetwaarden	**GSSD**	**Eenheid**	**Oordeel T.101**	**Oordeel T.130**
PAK					
Anthraceen	0,76	0,76	mg/kg ds		
Benzo(a)anthraceen	4,7	4,7	mg/kg ds		
Benzo(a)pyreen	4,1	4,1	mg/kg ds		
Benzo(g,h,i)peryleen	2,3	2,3	mg/kg ds		
Benzo(k)fluorantheen	1,8	1,8	mg/kg ds		
Chryseen	4,1	4,1	mg/kg ds		
Fenanthreen	1,5	1,5	mg/kg ds		
Fluorantheen	8,0	8,0	mg/kg ds		
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	2,7	2,7	mg/kg ds		
Naftaleen	0,04	0,04	mg/kg ds		
PAK 10 VROM	30	30	mg/kg ds	IND	<=IW
Overig					
Droge stof	89,4	89,4	% ds	----------[6]	----------[5]

Toetstabel analysemonster: 008-1

Analysemonster	008-1				
Certificaatcode					
Datum monster	30-07-2024				
Boring(en)	8				
Traject (cm-mv)	40-90				
Humus (% ds)	1,7				
Lutum (% ds)	6				
Toetsing				**T.101 omgevingswet**	**T.130 omgevingswet**
Toetsdatum				13-08-2024	13-08-2024
Monsterconclusie				Klasse industrie	Voldoet aan Interventiewaarde
	Meetwaarden	**GSSD**	**Eenheid**	**Oordeel T.101**	**Oordeel T.130**
PAK					
Anthraceen	0,43	0,43	mg/kg ds		
Benzo(a)anthraceen	2,0	2,0	mg/kg ds		
Benzo(a)pyreen	2,3	2,3	mg/kg ds		
Benzo(g,h,i)peryleen	1,8	1,8	mg/kg ds		
Benzo(k)fluorantheen	0,93	0,93	mg/kg ds		
Chryseen	2,0	2,0	mg/kg ds		
Fenanthreen	0,93	0,93	mg/kg ds		
Fluorantheen	3,4	3,4	mg/kg ds		
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	1,9	1,9	mg/kg ds		
Naftaleen	0,02	0,02	mg/kg ds		
PAK 10 VROM	15,71	15,71	mg/kg ds	IND	<=IW
Overig					
Droge stof	84,4	84,4	% ds	----------[6]	----------[5]

Toetstabel analysemonster: 010-1

Analysemonster	010-1				
Certificaatcode					
Datum monster	30-07-2024				
Boring(en)	10				
Traject (cm-mv)	40-90				
Humus (% ds)	1,7				
Lutum (% ds)	6				
Toetsing				**T.101 omgevingswet**	**T.130 omgevingswet**
Toetsdatum				13-08-2024	13-08-2024
Monsterconclusie				Klasse industrie	Voldoet aan Interventiewaarde
	Meetwaarden	**GSSD**	**Eenheid**	**Oordeel T.101**	**Oordeel T.130**
PAK					
Anthraceen	1,2	1,2	mg/kg ds		
Benzo(a)anthraceen	2,6	2,6	mg/kg ds		
Benzo(a)pyreen	2,0	2,0	mg/kg ds		
Benzo(g,h,i)peryleen	1,1	1,1	mg/kg ds		
Benzo(k)fluorantheen	0,92	0,92	mg/kg ds		
Chryseen	2,3	2,3	mg/kg ds		
Fenanthreen	3,9	3,9	mg/kg ds		
Fluorantheen	5,7	5,7	mg/kg ds		
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	1,2	1,2	mg/kg ds		
Naftaleen	0,12	0,12	mg/kg ds		
PAK 10 VROM	21,04	21,04	mg/kg ds	IND	<=IW
Overig					
Droge stof	80,3	80,3	% ds	----------[6]	----------[5]

Toetstabel analysemonster: 011-1

Analysemonster	011-1				
Certificaatcode					
Datum monster	30-07-2024				
Boring(en)	11				
Traject (cm-mv)	60-90				
Humus (% ds)	2,9				
Lutum (% ds)	10				
Toetsing				**T.101 omgevingswet**	**T.130 omgevingswet**
Toetsdatum				13-08-2024	13-08-2024
Monsterconclusie				Klasse industrie	Voldoet aan Interventiewaarde
	Meetwaarden	**GSSD**	**Eenheid**	**Oordeel T.101**	**Oordeel T.130**
Metalen					
Barium [Ba]	91	176	mg/kg ds	----------[6]	----------[5]
Cadmium [Cd]	0,25	0,37	mg/kg ds	<LN	<=IW
Kobalt [Co]	7,9	14,8	mg/kg ds	<LN	<=IW
Koper [Cu]	25	40	mg/kg ds	<LN	<=IW
Kwik [Hg]	1,4	1,8	mg/kg ds	IND	<=IW
Lood [Pb]	160	216	mg/kg ds	IND	<=IW
Molybdeen [Mo]	< 1,5	< 1,1	mg/kg ds	<LN	<=IW
Nikkel [Ni]	27	47	mg/kg ds	IND	<=IW
Zink [Zn]	94	156	mg/kg ds	WO	<=IW
PAK					
Anthraceen	0,08	0,08	mg/kg ds		
Benzo(a)anthraceen	0,33	0,33	mg/kg ds		
Benzo(a)pyreen	0,35	0,35	mg/kg ds		
Benzo(g,h,i)peryleen	0,25	0,25	mg/kg ds		
Benzo(k)fluorantheen	0,17	0,17	mg/kg ds		
Chryseen	0,34	0,34	mg/kg ds		
Fenanthreen	0,27	0,27	mg/kg ds		
Fluorantheen	0,60	0,60	mg/kg ds		
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	0,26	0,26	mg/kg ds		
Naftaleen	0,01	0,01	mg/kg ds		
PAK 10 VROM	2,66	2,66	mg/kg ds	WO	<=IW
Gechloreerde koolwaterstoffen					
PCB 28	< 1	< 2	µg/kg ds		
PCB 52	< 1	< 2	µg/kg ds		
PCB 101	< 1	< 2	µg/kg ds		
PCB 118	< 1	< 2	µg/kg ds		
PCB 138	< 1	< 2	µg/kg ds		
PCB 153	< 1	< 2	µg/kg ds		
PCB 180	< 1	< 2	µg/kg ds		
PCB (som 7)	4,9	< 16,9	µg/kg ds	<LN	<=IW
Overige (organische) verbindingen					
Minerale olie C10 - C12	< 5	12	mg/kg ds	----------[6]	----------[5]
Minerale olie C12 - C22	5	17	mg/kg ds	----------[6]	----------[5]
Minerale olie C22 - C30	14	48	mg/kg ds	----------[6]	----------[5]
Minerale olie C30 - C40	10	34	mg/kg ds	----------[6]	----------[5]
Minerale olie C10 - C40	30	103	mg/kg ds	<LN	<=IW
Overig					
Droge stof	79,1	79,1	% ds	----------[6]	----------[5]
Lutum	10		%		

Analysemonster	011-1				
Certificaatcode					
Datum monster	30-07-2024				
Boring(en)	11				
Traject (cm-mv)	60-90				
Humus (% ds)	2,9				
Lutum (% ds)	10				
Toetsing				**T.101 omgevingswet**	**T.130 omgevingswet**
Toetsdatum				13-08-2024	13-08-2024
Monsterconclusie				Klasse industrie	Voldoet aan Interventiewaarde
Organische stof (humus)	2,9		% ds		

Toetstabel analysemonster: 014-1

Analysemonster	014-1				
Certificaatcode					
Datum monster	30-07-2024				
Boring(en)	14				
Traject (cm-mv)	25-65				
Humus (% ds)	0,2				
Lutum (% ds)	25				
Toetsing				**T.101 omgevingswet**	**T.130 omgevingswet**
Toetsdatum				13-08-2024	13-08-2024
Monsterconclusie				Klasse sterk verontreinigd	Overschrijding Interventiewaarde
	Meetwaarden	**GSSD**	**Eenheid**	**Oordeel T.101**	**Oordeel T.130**
PAK					
Anthraceen	3,8	3,8	mg/kg ds		
Benzo(a)anthraceen	8,8	8,8	mg/kg ds		
Benzo(a)pyreen	6,1	6,1	mg/kg ds		
Benzo(g,h,i)peryleen	3,1	3,1	mg/kg ds		
Benzo(k)fluorantheen	2,7	2,7	mg/kg ds		
Chryseen	7,3	7,3	mg/kg ds		
Fenanthreen	14	14	mg/kg ds		
Fluorantheen	18	18	mg/kg ds		
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	3,8	3,8	mg/kg ds		
Naftaleen	0,09	0,09	mg/kg ds		
PAK 10 VROM	67,69	67,69	mg/kg ds	SV	>IW
Overig					
Droge stof	81,2	81,2	% ds	----------[6]	----------[5]

Toetstabel analysemonster: 016-1

Analysemonster	016-1				
Certificaatcode					
Datum monster	31-07-2024				
Boring(en)	16				
Traject (cm-mv)	50-100				
Humus (% ds)	0,2				
Lutum (% ds)	25				
Toetsing				**T.101 omgevingswet**	**T.130 omgevingswet**
Toetsdatum				13-08-2024	13-08-2024
Monsterconclusie				Klasse landbouw/natuur	Voldoet aan Interventiewaarde
	Meetwaarden	**GSSD**	**Eenheid**	**Oordeel T.101**	**Oordeel T.130**
PAK					
Anthraceen	0,01	0,01	mg/kg ds		
Benzo(a)anthraceen	0,04	0,04	mg/kg ds		
Benzo(a)pyreen	0,03	0,03	mg/kg ds		
Benzo(g,h,i)peryleen	0,02	0,02	mg/kg ds		
Benzo(k)fluorantheen	0,02	0,02	mg/kg ds		
Chryseen	0,04	0,04	mg/kg ds		
Fenanthreen	0,02	0,02	mg/kg ds		
Fluorantheen	0,08	0,08	mg/kg ds		
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	0,02	0,02	mg/kg ds		
Naftaleen	< 0,01	< 0,01	mg/kg ds		
PAK 10 VROM	0,287	0,287	mg/kg ds	<LN	<=IW
Overig					
Droge stof	78,7	78,7	% ds	----------[6]	----------[5]

Toetstabel analysemonster: 017-1

Analysemonster	017-1				
Certificaatcode					
Datum monster	31-07-2024				
Boring(en)	17				
Traject (cm-mv)	11-50				
Humus (% ds)	0,2				
Lutum (% ds)	25				
Toetsing				**T.101 omgevingswet**	**T.130 omgevingswet**
Toetsdatum				13-08-2024	13-08-2024
Monsterconclusie				Klasse landbouw/natuur	Voldoet aan Interventiewaarde
	Meetwaarden	**GSSD**	**Eenheid**	**Oordeel T.101**	**Oordeel T.130**
PAK					
Anthraceen	< 0,01	< 0,01	mg/kg ds		
Benzo(a)anthraceen	< 0,01	< 0,01	mg/kg ds		
Benzo(a)pyreen	< 0,01	< 0,01	mg/kg ds		
Benzo(g,h,i)peryleen	< 0,01	< 0,01	mg/kg ds		
Benzo(k)fluorantheen	< 0,01	< 0,01	mg/kg ds		
Chryseen	< 0,01	< 0,01	mg/kg ds		
Fenanthreen	< 0,01	< 0,01	mg/kg ds		
Fluorantheen	< 0,01	< 0,01	mg/kg ds		
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	< 0,01	< 0,01	mg/kg ds		
Naftaleen	< 0,01	< 0,01	mg/kg ds		
PAK 10 VROM	0,07	< 0,07	mg/kg ds	<LN	<=IW
Overig					
Droge stof	79,2	79,2	% ds	----------[6]	----------[5]

Toetstabel analysemonster: 018-1

Analysemonster	018-1				
Certificaatcode					
Datum monster	31-07-2024				
Boring(en)	18				
Traject (cm-mv)	50-90				
Humus (% ds)	0,2				
Lutum (% ds)	25				
Toetsing				**T.101 omgevingswet**	**T.130 omgevingswet**
Toetsdatum				13-08-2024	13-08-2024
Monsterconclusie				Klasse wonen	Voldoet aan Interventiewaarde
	Meetwaarden	**GSSD**	**Eenheid**	**Oordeel T.101**	**Oordeel T.130**
PAK					
Anthraceen	0,11	0,11	mg/kg ds		
Benzo(a)anthraceen	0,34	0,34	mg/kg ds		
Benzo(a)pyreen	0,27	0,27	mg/kg ds		
Benzo(g,h,i)peryleen	0,16	0,16	mg/kg ds		
Benzo(k)fluorantheen	0,13	0,13	mg/kg ds		
Chryseen	0,30	0,30	mg/kg ds		
Fenanthreen	0,33	0,33	mg/kg ds		
Fluorantheen	0,78	0,78	mg/kg ds		
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	0,17	0,17	mg/kg ds		
Naftaleen	< 0,01	< 0,01	mg/kg ds		
PAK 10 VROM	2,597	2,597	mg/kg ds	WO	<=IW
Overig					
Droge stof	82,3	82,3	% ds	----------[6]	----------[5]

Toetstabel analysemonster: 019-1

Analysemonster	019-1				
Certificaatcode					
Datum monster	31-07-2024				
Boring(en)	19				
Traject (cm-mv)	50-90				
Humus (% ds)	0,2				
Lutum (% ds)	25				
Toetsing				**T.101 omgevingswet**	**T.130 omgevingswet**
Toetsdatum				13-08-2024	13-08-2024
Monsterconclusie				Klasse landbouw/natuur	Voldoet aan Interventiewaarde
	Meetwaarden	**GSSD**	**Eenheid**	**Oordeel T.101**	**Oordeel T.130**
PAK					
Anthraceen	0,05	0,05	mg/kg ds		
Benzo(a)anthraceen	0,07	0,07	mg/kg ds		
Benzo(a)pyreen	0,03	0,03	mg/kg ds		
Benzo(g,h,i)peryleen	0,02	0,02	mg/kg ds		
Benzo(k)fluorantheen	0,02	0,02	mg/kg ds		
Chryseen	0,05	0,05	mg/kg ds		
Fenanthreen	0,23	0,23	mg/kg ds		
Fluorantheen	0,23	0,23	mg/kg ds		
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	0,02	0,02	mg/kg ds		
Naftaleen	0,05	0,05	mg/kg ds		
PAK 10 VROM	0,77	0,77	mg/kg ds	<LN	<=IW
Overig					
Droge stof	79,9	79,9	% ds	----------[6]	----------[5]

Toetstabel analysemonster: 024-1

Analysemonster	024-1				
Certificaatcode					
Datum monster	31-07-2024				
Boring(en)	24				
Traject (cm-mv)	40-90				
Humus (% ds)	0,2				
Lutum (% ds)	25				
Toetsing				**T.101 omgevingswet**	**T.130 omgevingswet**
Toetsdatum				13-08-2024	13-08-2024
Monsterconclusie				Klasse landbouw/natuur	Voldoet aan Interventiewaarde
	Meetwaarden	**GSSD**	**Eenheid**	**Oordeel T.101**	**Oordeel T.130**
PAK					
Anthraceen	0,09	0,09	mg/kg ds		
Benzo(a)anthraceen	0,10	0,10	mg/kg ds		
Benzo(a)pyreen	0,05	0,05	mg/kg ds		
Benzo(g,h,i)peryleen	0,03	0,03	mg/kg ds		
Benzo(k)fluorantheen	0,03	0,03	mg/kg ds		
Chryseen	0,09	0,09	mg/kg ds		
Fenanthreen	0,48	0,48	mg/kg ds		
Fluorantheen	0,43	0,43	mg/kg ds		
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	0,03	0,03	mg/kg ds		
Naftaleen	0,05	0,05	mg/kg ds		
PAK 10 VROM	1,38	1,38	mg/kg ds	<LN	<=IW
Overig					
Droge stof	79,4	79,4	% ds	----------[6]	----------[5]

Toetstabel analysemonster: 025-1

Analysemonster	025-1				
Certificaatcode					
Datum monster	31-07-2024				
Boring(en)	25				
Traject (cm-mv)	40-90				
Humus (% ds)	0,2				
Lutum (% ds)	25				
Toetsing				**T.101 omgevingswet**	**T.130 omgevingswet**
Toetsdatum				13-08-2024	13-08-2024
Monsterconclusie				Klasse landbouw/natuur	Voldoet aan Interventiewaarde
	Meetwaarden	**GSSD**	**Eenheid**	**Oordeel T.101**	**Oordeel T.130**
PAK					
Anthraceen	0,03	0,03	mg/kg ds		
Benzo(a)anthraceen	0,04	0,04	mg/kg ds		
Benzo(a)pyreen	0,03	0,03	mg/kg ds		
Benzo(g,h,i)peryleen	0,02	0,02	mg/kg ds		
Benzo(k)fluorantheen	0,01	0,01	mg/kg ds		
Chryseen	0,03	0,03	mg/kg ds		
Fenanthreen	0,16	0,16	mg/kg ds		
Fluorantheen	0,15	0,15	mg/kg ds		
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	0,02	0,02	mg/kg ds		
Naftaleen	0,03	0,03	mg/kg ds		
PAK 10 VROM	0,52	0,52	mg/kg ds	<LN	<=IW
Overig					
Droge stof	82,1	82,1	% ds	----------[6]	----------[5]

Toetstabel analysemonster: MM01

Analysemonster	MM01				
Certificaatcode					
Datum monster	30-07-2024				
Boring(en)	1, 1, 2, 2, 3, 3, 4				
Traject (cm-mv)	70-150				
Humus (% ds)	0,4				
Lutum (% ds)	25				
Toetsing				**T.101 omgevingswet**	**T.130 omgevingswet**
Toetsdatum				13-08-2024	13-08-2024
Monsterconclusie				Klasse landbouw/natuur	Voldoet aan Interventiewaarde
	Meetwaarden	**GSSD**	**Eenheid**	**Oordeel T.101**	**Oordeel T.130**
Metalen					
Barium [Ba]	150	150	mg/kg ds	----------[6]	----------[5]
Cadmium [Cd]	< 0,2	< 0,2	mg/kg ds	<LN	<=IW
Kobalt [Co]	7,9	7,9	mg/kg ds	<LN	<=IW
Koper [Cu]	19	22	mg/kg ds	<LN	<=IW
Kwik [Hg]	0,09	0,09	mg/kg ds	<LN	<=IW
Lood [Pb]	37	41	mg/kg ds	<LN	<=IW
Molybdeen [Mo]	< 1,5	< 1,1	mg/kg ds	<LN	<=IW
Nikkel [Ni]	26	26	mg/kg ds	<LN	<=IW
Zink [Zn]	68	74	mg/kg ds	<LN	<=IW
PAK					
Anthraceen	0,05	0,05	mg/kg ds		
Benzo(a)anthraceen	0,10	0,10	mg/kg ds		
Benzo(a)pyreen	0,07	0,07	mg/kg ds		
Benzo(g,h,i)peryleen	0,04	0,04	mg/kg ds		
Benzo(k)fluorantheen	0,03	0,03	mg/kg ds		
Chryseen	0,09	0,09	mg/kg ds		
Fenanthreen	0,20	0,20	mg/kg ds		
Fluorantheen	0,28	0,28	mg/kg ds		
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	0,05	0,05	mg/kg ds		
Naftaleen	0,01	0,01	mg/kg ds		
PAK 10 VROM	0,92	0,92	mg/kg ds	<LN	<=IW
Gechloreerde koolwaterstoffen					
PCB 28	< 1	< 4	µg/kg ds		
PCB 52	< 1	< 4	µg/kg ds		
PCB 101	< 1	< 4	µg/kg ds		
PCB 118	< 1	< 4	µg/kg ds		
PCB 138	< 1	< 4	µg/kg ds		
PCB 153	< 1	< 4	µg/kg ds		
PCB 180	< 1	< 4	µg/kg ds		
PCB (som 7)	4,9	< 24,5	µg/kg ds	<LN	<=IW
Overige (organische) verbindingen					
Minerale olie C10 - C12	< 5	18	mg/kg ds	----------[6]	----------[5]
Minerale olie C12 - C22	< 5	18	mg/kg ds	----------[6]	----------[5]
Minerale olie C22 - C30	< 5	18	mg/kg ds	----------[6]	----------[5]
Minerale olie C30 - C40	< 5	18	mg/kg ds	----------[6]	----------[5]
Minerale olie C10 - C40	< 20	< 70	mg/kg ds	<LN	<=IW
Overig					
Droge stof	83,3	83,3	% ds	----------[6]	----------[5]
Lutum	25		%		

Analysemonster	MM01				
Certificaatcode					
Datum monster	30-07-2024				
Boring(en)	1, 1, 2, 2, 3, 3, 4				
Traject (cm-mv)	70-150				
Humus (% ds)	0,4				
Lutum (% ds)	25				
Toetsing				**T.101 omgevingswet**	**T.130 omgevingswet**
Toetsdatum				13-08-2024	13-08-2024
Monsterconclusie				Klasse landbouw/natuur	Voldoet aan Interventiewaarde
Organische stof (humus)	0,4		% ds		

Toetstabel analysemonster: MM02

Analysemonster	MM02				
Certificaatcode					
Datum monster	30-07-2024				
Boring(en)	5, 6, 7, 8, 10				
Traject (cm-mv)	40-90				
Humus (% ds)	1,7				
Lutum (% ds)	6				
Toetsing				**T.101 omgevingswet**	**T.130 omgevingswet**
Toetsdatum				13-08-2024	13-08-2024
Monsterconclusie				Klasse industrie	Voldoet aan Interventiewaarde
	Meetwaarden	**GSSD**	**Eenheid**	**Oordeel T.101**	**Oordeel T.130**
Metalen					
Barium [Ba]	61	158	mg/kg ds	----------[6]	----------[5]
Cadmium [Cd]	< 0,2	< 0,2	mg/kg ds	<LN	<=IW
Kobalt [Co]	4,5	11,0	mg/kg ds	<LN	<=IW
Koper [Cu]	14	25	mg/kg ds	<LN	<=IW
Kwik [Hg]	1,7	2,3	mg/kg ds	IND	<=IW
Lood [Pb]	120	176	mg/kg ds	WO	<=IW
Molybdeen [Mo]	< 1,5	< 1,1	mg/kg ds	<LN	<=IW
Nikkel [Ni]	14	31	mg/kg ds	<LN	<=IW
Zink [Zn]	49	97	mg/kg ds	<LN	<=IW
PAK					
Anthraceen	0,67	0,67	mg/kg ds		
Benzo(a)anthraceen	5,3	5,3	mg/kg ds		
Benzo(a)pyreen	4,1	4,1	mg/kg ds		
Benzo(g,h,i)peryleen	2,3	2,3	mg/kg ds		
Benzo(k)fluorantheen	1,9	1,9	mg/kg ds		
Chryseen	4,1	4,1	mg/kg ds		
Fenanthreen	1,6	1,6	mg/kg ds		
Fluorantheen	8,1	8,1	mg/kg ds		
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	2,5	2,5	mg/kg ds		
Naftaleen	0,07	0,07	mg/kg ds		
PAK 10 VROM	30,64	30,64	mg/kg ds	IND	<=IW
Gechloreerde koolwaterstoffen					
PCB 28	< 1	< 4	µg/kg ds		
PCB 52	< 1	< 4	µg/kg ds		
PCB 101	< 1	< 4	µg/kg ds		
PCB 118	< 1	< 4	µg/kg ds		
PCB 138	< 1	< 4	µg/kg ds		
PCB 153	< 1	< 4	µg/kg ds		
PCB 180	< 1	< 4	µg/kg ds		
PCB (som 7)	4,9	< 24,5	µg/kg ds	<LN	<=IW
Overige (organische) verbindingen					
Minerale olie C10 - C12	< 5	18	mg/kg ds	----------[6]	----------[5]
Minerale olie C12 - C22	23	115	mg/kg ds	----------[6]	----------[5]
Minerale olie C22 - C30	24	120	mg/kg ds	----------[6]	----------[5]
Minerale olie C30 - C40	21	105	mg/kg ds	----------[6]	----------[5]
Minerale olie C10 - C40	70	350	mg/kg ds	IND	<=IW
Overig					
Droge stof	86,3	86,3	% ds	----------[6]	----------[5]
Lutum	6,0		%		

Analysemonster	MM02				
Certificaatcode					
Datum monster	30-07-2024				
Boring(en)	5, 6, 7, 8, 10				
Traject (cm-mv)	40-90				
Humus (% ds)	1,7				
Lutum (% ds)	6				
Toetsing				**T.101 omgevingswet**	**T.130 omgevingswet**
Toetsdatum				13-08-2024	13-08-2024
Monsterconclusie				Klasse industrie	Voldoet aan Interventiewaarde
Organische stof (humus)	1,7		% ds		

Toetstabel analysemonster: MM03

Analysemonster	MM03				
Certificaatcode					
Datum monster	30-07-2024				
Boring(en)	5, 7, 11, 12				
Traject (cm-mv)	25-140				
Humus (% ds)	2,1				
Lutum (% ds)	16				
Toetsing				**T.101 omgevingswet**	**T.130 omgevingswet**
Toetsdatum				13-08-2024	13-08-2024
Monsterconclusie				Klasse industrie	Voldoet aan Interventiewaarde
	Meetwaarden	**GSSD**	**Eenheid**	**Oordeel T.101**	**Oordeel T.130**
Metalen					
Barium [Ba]	120	169	mg/kg ds	----------[6]	----------[5]
Cadmium [Cd]	0,39	0,55	mg/kg ds	<LN	<=IW
Kobalt [Co]	7,4	10,3	mg/kg ds	<LN	<=IW
Koper [Cu]	27	38	mg/kg ds	<LN	<=IW
Kwik [Hg]	2,0	2,3	mg/kg ds	IND	<=IW
Lood [Pb]	160	200	mg/kg ds	WO	<=IW
Molybdeen [Mo]	< 1,5	< 1,1	mg/kg ds	<LN	<=IW
Nikkel [Ni]	22	30	mg/kg ds	<LN	<=IW
Zink [Zn]	120	166	mg/kg ds	WO	<=IW
PAK					
Anthraceen	0,09	0,09	mg/kg ds		
Benzo(a)anthraceen	0,25	0,25	mg/kg ds		
Benzo(a)pyreen	0,23	0,23	mg/kg ds		
Benzo(g,h,i)peryleen	0,18	0,18	mg/kg ds		
Benzo(k)fluorantheen	0,12	0,12	mg/kg ds		
Chryseen	0,27	0,27	mg/kg ds		
Fenanthreen	0,36	0,36	mg/kg ds		
Fluorantheen	0,55	0,55	mg/kg ds		
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	0,18	0,18	mg/kg ds		
Naftaleen	0,10	0,10	mg/kg ds		
PAK 10 VROM	2,33	2,33	mg/kg ds	WO	<=IW
Gechloreerde koolwaterstoffen					
PCB 28	< 1	< 3	µg/kg ds		
PCB 52	< 1	< 3	µg/kg ds		
PCB 101	< 1	< 3	µg/kg ds		
PCB 118	< 1	< 3	µg/kg ds		
PCB 138	< 1	< 3	µg/kg ds		
PCB 153	< 1	< 3	µg/kg ds		
PCB 180	< 1	< 3	µg/kg ds		
PCB (som 7)	4,9	< 23,3	µg/kg ds	<LN	<=IW
Overige (organische) verbindingen					
Minerale olie C10 - C12	< 5	17	mg/kg ds	----------[6]	----------[5]
Minerale olie C12 - C22	< 5	17	mg/kg ds	----------[6]	----------[5]
Minerale olie C22 - C30	11	52	mg/kg ds	----------[6]	----------[5]
Minerale olie C30 - C40	9	43	mg/kg ds	----------[6]	----------[5]
Minerale olie C10 - C40	< 20	< 67	mg/kg ds	<LN	<=IW
Overig					
Droge stof	80,8	80,8	% ds	----------[6]	----------[5]
Lutum	16		%		

Analysemonster	MM03				
Certificaatcode					
Datum monster	30-07-2024				
Boring(en)	5, 7, 11, 12				
Traject (cm-mv)	25-140				
Humus (% ds)	2,1				
Lutum (% ds)	16				
Toetsing				**T.101 omgevingswet**	**T.130 omgevingswet**
Toetsdatum				13-08-2024	13-08-2024
Monsterconclusie				Klasse industrie	Voldoet aan Interventiewaarde
Organische stof (humus)	2,1		% ds		

Toetstabel analysemonster: MM04

Analysemonster	MM04				
Certificaatcode					
Datum monster	30-07-2024				
Boring(en)	13, 21, 23, 23				
Traject (cm-mv)	12-140				
Humus (% ds)	0,8				
Lutum (% ds)	2				
Toetsing				**T.101 omgevingswet**	**T.130 omgevingswet**
Toetsdatum				13-08-2024	13-08-2024
Monsterconclusie				Klasse wonen	Voldoet aan Interventiewaarde
	Meetwaarden	**GSSD**	**Eenheid**	**Oordeel T.101**	**Oordeel T.130**
Metalen					
Barium [Ba]	< 20	< 54	mg/kg ds	----------[6]	----------[5]
Cadmium [Cd]	< 0,2	< 0,2	mg/kg ds	<LN	<=IW
Kobalt [Co]	< 3	< 7	mg/kg ds	<LN	<=IW
Koper [Cu]	< 5	< 7	mg/kg ds	<LN	<=IW
Kwik [Hg]	< 0,05	< 0,05	mg/kg ds	<LN	<=IW
Lood [Pb]	< 10	< 11	mg/kg ds	<LN	<=IW
Molybdeen [Mo]	< 1,5	< 1,1	mg/kg ds	<LN	<=IW
Nikkel [Ni]	4,7	13,7	mg/kg ds	<LN	<=IW
Zink [Zn]	< 20	< 33	mg/kg ds	<LN	<=IW
PAK					
Anthraceen	0,20	0,20	mg/kg ds		
Benzo(a)anthraceen	0,36	0,36	mg/kg ds		
Benzo(a)pyreen	0,25	0,25	mg/kg ds		
Benzo(g,h,i)peryleen	0,12	0,12	mg/kg ds		
Benzo(k)fluorantheen	0,11	0,11	mg/kg ds		
Chryseen	0,31	0,31	mg/kg ds		
Fenanthreen	0,87	0,87	mg/kg ds		
Fluorantheen	0,98	0,98	mg/kg ds		
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	0,15	0,15	mg/kg ds		
Naftaleen	0,02	0,02	mg/kg ds		
PAK 10 VROM	3,37	3,37	mg/kg ds	WO	<=IW
Gechloreerde koolwaterstoffen					
PCB 28	< 1	< 4	µg/kg ds		
PCB 52	< 1	< 4	µg/kg ds		
PCB 101	< 1	< 4	µg/kg ds		
PCB 118	< 1	< 4	µg/kg ds		
PCB 138	< 1	< 4	µg/kg ds		
PCB 153	< 1	< 4	µg/kg ds		
PCB 180	< 1	< 4	µg/kg ds		
PCB (som 7)	4,9	< 24,5	µg/kg ds	<LN	<=IW
Overige (organische) verbindingen					
Minerale olie C10 - C12	< 5	18	mg/kg ds	----------[6]	----------[5]
Minerale olie C12 - C22	5	25	mg/kg ds	----------[6]	----------[5]
Minerale olie C22 - C30	< 5	18	mg/kg ds	----------[6]	----------[5]
Minerale olie C30 - C40	< 5	18	mg/kg ds	----------[6]	----------[5]
Minerale olie C10 - C40	< 20	< 70	mg/kg ds	<LN	<=IW
Overig					
Droge stof	89,9	89,9	% ds	----------[6]	----------[5]
Lutum	< 2		%		

Analysemonster	MM04				
Certificaatcode					
Datum monster	30-07-2024				
Boring(en)	13, 21, 23, 23				
Traject (cm-mv)	12-140				
Humus (% ds)	0,8				
Lutum (% ds)	2				
Toetsing				**T.101 omgevingswet**	**T.130 omgevingswet**
Toetsdatum				13-08-2024	13-08-2024
Monsterconclusie				Klasse wonen	Voldoet aan Interventiewaarde
Organische stof (humus)	0,8		% ds		

Toetstabel analysemonster: MM05

Analysemonster	MM05				
Certificaatcode					
Datum monster	30-07-2024				
Boring(en)	14, 16, 17, 18, 19, 24, 25				
Traject (cm-mv)	11-100				
Humus (% ds)	0,2				
Lutum (% ds)	25				
Toetsing				**T.101 omgevingswet**	**T.130 omgevingswet**
Toetsdatum				13-08-2024	13-08-2024
Monsterconclusie				Klasse matig verontreinigd	Voldoet aan Interventiewaarde
	Meetwaarden	**GSSD**	**Eenheid**	**Oordeel T.101**	**Oordeel T.130**
Metalen					
Barium [Ba]	120	120	mg/kg ds	----------[6]	----------[5]
Cadmium [Cd]	< 0,2	< 0,2	mg/kg ds	<LN	<=IW
Kobalt [Co]	8,5	8,5	mg/kg ds	<LN	<=IW
Koper [Cu]	18	21	mg/kg ds	<LN	<=IW
Kwik [Hg]	0,08	0,08	mg/kg ds	<LN	<=IW
Lood [Pb]	30	33	mg/kg ds	<LN	<=IW
Molybdeen [Mo]	< 1,5	< 1,1	mg/kg ds	<LN	<=IW
Nikkel [Ni]	30	30	mg/kg ds	<LN	<=IW
Zink [Zn]	46	50	mg/kg ds	<LN	<=IW
PAK					
Anthraceen	1,9	1,9	mg/kg ds		
Benzo(a)anthraceen	3,7	3,7	mg/kg ds		
Benzo(a)pyreen	3,1	3,1	mg/kg ds		
Benzo(g,h,i)peryleen	1,9	1,9	mg/kg ds		
Benzo(k)fluorantheen	1,3	1,3	mg/kg ds		
Chryseen	3,1	3,1	mg/kg ds		
Fenanthreen	9,1	9,1	mg/kg ds		
Fluorantheen	11	11	mg/kg ds		
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	1,9	1,9	mg/kg ds		
Naftaleen	0,15	0,15	mg/kg ds		
PAK 10 VROM	37,15	37,15	mg/kg ds	IND	<=IW
Gechloreerde koolwaterstoffen					
PCB 28	< 1	< 4	µg/kg ds		
PCB 52	< 1	< 4	µg/kg ds		
PCB 101	< 1	< 4	µg/kg ds		
PCB 118	< 1	< 4	µg/kg ds		
PCB 138	< 1	< 4	µg/kg ds		
PCB 153	< 1	< 4	µg/kg ds		
PCB 180	< 1	< 4	µg/kg ds		
PCB (som 7)	4,9	< 24,5	µg/kg ds	<LN	<=IW
Overige (organische) verbindingen					
Minerale olie C10 - C12	< 5	18	mg/kg ds	----------[6]	----------[5]
Minerale olie C12 - C22	58	290	mg/kg ds	----------[6]	----------[5]
Minerale olie C22 - C30	42	210	mg/kg ds	----------[6]	----------[5]
Minerale olie C30 - C40	18	90	mg/kg ds	----------[6]	----------[5]
Minerale olie C10 - C40	120	600	mg/kg ds	MV	<=IW
Overig					
Droge stof	80,6	80,6	% ds	----------[6]	----------[5]
Lutum	25		%		

Analysemonster	MM05				
Certificaatcode					
Datum monster	30-07-2024				
Boring(en)	14, 16, 17, 18, 19, 24, 25				
Traject (cm-mv)	11-100				
Humus (% ds)	0,2				
Lutum (% ds)	25				
Toetsing				**T.101 omgevingswet**	**T.130 omgevingswet**
Toetsdatum				13-08-2024	13-08-2024
Monsterconclusie				Klasse matig verontreinigd	Voldoet aan Interventiewaarde
Organische stof (humus)	0,2		% ds		

Toetstabel analysemonster: MM06

Analysemonster	MM06				
Certificaatcode					
Datum monster	30-07-2024				
Boring(en)	14, 15, 16, 17, 18, 24, 25, 27				
Traject (cm-mv)	50-150				
Humus (% ds)	1,4				
Lutum (% ds)	23				
Toetsing				**T.101 omgevingswet**	**T.130 omgevingswet**
Toetsdatum				13-08-2024	13-08-2024
Monsterconclusie				Klasse wonen	Voldoet aan Interventiewaarde
	Meetwaarden	**GSSD**	**Eenheid**	**Oordeel T.101**	**Oordeel T.130**
Metalen					
Barium [Ba]	92	98	mg/kg ds	----------[6]	----------[5]
Cadmium [Cd]	< 0,2	< 0,2	mg/kg ds	<LN	<=IW
Kobalt [Co]	10	11	mg/kg ds	<LN	<=IW
Koper [Cu]	16	19	mg/kg ds	<LN	<=IW
Kwik [Hg]	0,06	0,06	mg/kg ds	<LN	<=IW
Lood [Pb]	26	29	mg/kg ds	<LN	<=IW
Molybdeen [Mo]	< 1,5	< 1,1	mg/kg ds	<LN	<=IW
Nikkel [Ni]	34	36	mg/kg ds	WO	<=IW
Zink [Zn]	64	73	mg/kg ds	<LN	<=IW
PAK					
Anthraceen	0,16	0,16	mg/kg ds		
Benzo(a)anthraceen	0,40	0,40	mg/kg ds		
Benzo(a)pyreen	0,28	0,28	mg/kg ds		
Benzo(g,h,i)peryleen	0,16	0,16	mg/kg ds		
Benzo(k)fluorantheen	0,13	0,13	mg/kg ds		
Chryseen	0,36	0,36	mg/kg ds		
Fenanthreen	0,57	0,57	mg/kg ds		
Fluorantheen	1,4	1,4	mg/kg ds		
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	0,17	0,17	mg/kg ds		
Naftaleen	0,01	0,01	mg/kg ds		
PAK 10 VROM	3,64	3,64	mg/kg ds	WO	<=IW
Gechloreerde koolwaterstoffen					
PCB 28	< 1	< 4	µg/kg ds		
PCB 52	< 1	< 4	µg/kg ds		
PCB 101	< 1	< 4	µg/kg ds		
PCB 118	< 1	< 4	µg/kg ds		
PCB 138	< 1	< 4	µg/kg ds		
PCB 153	< 1	< 4	µg/kg ds		
PCB 180	< 1	< 4	µg/kg ds		
PCB (som 7)	4,9	< 24,5	µg/kg ds	<LN	<=IW
Overige (organische) verbindingen					
Minerale olie C10 - C12	< 5	18	mg/kg ds	----------[6]	----------[5]
Minerale olie C12 - C22	8	40	mg/kg ds	----------[6]	----------[5]
Minerale olie C22 - C30	10	50	mg/kg ds	----------[6]	----------[5]
Minerale olie C30 - C40	6	30	mg/kg ds	----------[6]	----------[5]
Minerale olie C10 - C40	20	100	mg/kg ds	<LN	<=IW
Overig					
Droge stof	78,0	78,0	% ds	----------[6]	----------[5]
Lutum	23		%		

Analysemonster	MM06				
Certificaatcode					
Datum monster	30-07-2024				
Boring(en)	14, 15, 16, 17, 18, 24, 25, 27				
Traject (cm-mv)	50-150				
Humus (% ds)	1,4				
Lutum (% ds)	23				
Toetsing				**T.101 omgevingswet**	**T.130 omgevingswet**
Toetsdatum				13-08-2024	13-08-2024
Monsterconclusie				Klasse wonen	Voldoet aan Interventiewaarde
Organische stof (humus)	1,4		% ds		

Toetstabel analysemonster: MM07

Analysemonster	MM07				
Certificaatcode					
Datum monster	31-07-2024				
Boring(en)	19, 20				
Traject (cm-mv)	90-140				
Humus (% ds)	1,2				
Lutum (% ds)	5				
Toetsing				**T.101 omgevingswet**	**T.130 omgevingswet**
Toetsdatum				13-08-2024	13-08-2024
Monsterconclusie				Klasse landbouw/natuur	Voldoet aan Interventiewaarde
	Meetwaarden	**GSSD**	**Eenheid**	**Oordeel T.101**	**Oordeel T.130**
Metalen					
Barium [Ba]	27	76	mg/kg ds	----------[6]	----------[5]
Cadmium [Cd]	< 0,2	< 0,2	mg/kg ds	<LN	<=IW
Kobalt [Co]	3,4	9,0	mg/kg ds	<LN	<=IW
Koper [Cu]	5,2	9,8	mg/kg ds	<LN	<=IW
Kwik [Hg]	< 0,05	< 0,05	mg/kg ds	<LN	<=IW
Lood [Pb]	10	15	mg/kg ds	<LN	<=IW
Molybdeen [Mo]	< 1,5	< 1,1	mg/kg ds	<LN	<=IW
Nikkel [Ni]	12	28	mg/kg ds	<LN	<=IW
Zink [Zn]	< 20	< 29	mg/kg ds	<LN	<=IW
PAK					
Anthraceen	0,05	0,05	mg/kg ds		
Benzo(a)anthraceen	0,06	0,06	mg/kg ds		
Benzo(a)pyreen	0,04	0,04	mg/kg ds		
Benzo(g,h,i)peryleen	0,02	0,02	mg/kg ds		
Benzo(k)fluorantheen	0,02	0,02	mg/kg ds		
Chryseen	0,05	0,05	mg/kg ds		
Fenanthreen	0,22	0,22	mg/kg ds		
Fluorantheen	0,22	0,22	mg/kg ds		
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	0,02	0,02	mg/kg ds		
Naftaleen	0,03	0,03	mg/kg ds		
PAK 10 VROM	0,73	0,73	mg/kg ds	<LN	<=IW
Gechloreerde koolwaterstoffen					
PCB 28	< 1	< 4	µg/kg ds		
PCB 52	< 1	< 4	µg/kg ds		
PCB 101	< 1	< 4	µg/kg ds		
PCB 118	< 1	< 4	µg/kg ds		
PCB 138	< 1	< 4	µg/kg ds		
PCB 153	< 1	< 4	µg/kg ds		
PCB 180	< 1	< 4	µg/kg ds		
PCB (som 7)	4,9	< 24,5	µg/kg ds	<LN	<=IW
Overige (organische) verbindingen					
Minerale olie C10 - C12	< 5	18	mg/kg ds	----------[6]	----------[5]
Minerale olie C12 - C22	< 5	18	mg/kg ds	----------[6]	----------[5]
Minerale olie C22 - C30	< 5	18	mg/kg ds	----------[6]	----------[5]
Minerale olie C30 - C40	< 5	18	mg/kg ds	----------[6]	----------[5]
Minerale olie C10 - C40	< 20	< 70	mg/kg ds	<LN	<=IW
Overig					
Droge stof	82,2	82,2	% ds	----------[6]	----------[5]
Lutum	5,0		%		

Analysemonster	MM07				
Certificaatcode					
Datum monster	31-07-2024				
Boring(en)	19, 20				
Traject (cm-mv)	90-140				
Humus (% ds)	1,2				
Lutum (% ds)	5				
Toetsing				**T.101 omgevingswet**	**T.130 omgevingswet**
Toetsdatum				13-08-2024	13-08-2024
Monsterconclusie				Klasse landbouw/natuur	Voldoet aan Interventiewaarde
Organische stof (humus)	1,2		% ds		

Toetstabel analysemonster: MM08

Analysemonster	MM08				
Certificaatcode					
Datum monster	31-07-2024				
Boring(en)	20, 21, 26, 27				
Traject (cm-mv)	40-90				
Humus (% ds)	0,8				
Lutum (% ds)	2,7				
Toetsing				**T.101 omgevingswet**	**T.130 omgevingswet**
Toetsdatum				13-08-2024	13-08-2024
Monsterconclusie				Klasse landbouw/natuur	Voldoet aan Interventiewaarde
	Meetwaarden	**GSSD**	**Eenheid**	**Oordeel T.101**	**Oordeel T.130**
Metalen					
Barium [Ba]	22	78	mg/kg ds	----------[6]	----------[5]
Cadmium [Cd]	< 0,2	< 0,2	mg/kg ds	<LN	<=IW
Kobalt [Co]	< 3	< 7	mg/kg ds	<LN	<=IW
Koper [Cu]	9,5	19,2	mg/kg ds	<LN	<=IW
Kwik [Hg]	0,05	0,07	mg/kg ds	<LN	<=IW
Lood [Pb]	36	56	mg/kg ds	WO	<=IW
Molybdeen [Mo]	< 1,5	< 1,1	mg/kg ds	<LN	<=IW
Nikkel [Ni]	8,4	23,1	mg/kg ds	<LN	<=IW
Zink [Zn]	< 20	< 32	mg/kg ds	<LN	<=IW
PAK					
Anthraceen	0,07	0,07	mg/kg ds		
Benzo(a)anthraceen	0,29	0,29	mg/kg ds		
Benzo(a)pyreen	0,29	0,29	mg/kg ds		
Benzo(g,h,i)peryleen	0,20	0,20	mg/kg ds		
Benzo(k)fluorantheen	0,13	0,13	mg/kg ds		
Chryseen	0,26	0,26	mg/kg ds		
Fenanthreen	0,08	0,08	mg/kg ds		
Fluorantheen	0,74	0,74	mg/kg ds		
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	0,20	0,20	mg/kg ds		
Naftaleen	< 0,01	< 0,01	mg/kg ds		
PAK 10 VROM	2,267	2,267	mg/kg ds	WO	<=IW
Gechloreerde koolwaterstoffen					
PCB 28	< 1	< 4	µg/kg ds		
PCB 52	< 1	< 4	µg/kg ds		
PCB 101	< 1	< 4	µg/kg ds		
PCB 118	< 1	< 4	µg/kg ds		
PCB 138	< 1	< 4	µg/kg ds		
PCB 153	< 1	< 4	µg/kg ds		
PCB 180	< 1	< 4	µg/kg ds		
PCB (som 7)	4,9	< 24,5	µg/kg ds	<LN	<=IW
Overige (organische) verbindingen					
Minerale olie C10 - C12	< 5	18	mg/kg ds	----------[6]	----------[5]
Minerale olie C12 - C22	< 5	18	mg/kg ds	----------[6]	----------[5]
Minerale olie C22 - C30	< 5	18	mg/kg ds	----------[6]	----------[5]
Minerale olie C30 - C40	< 5	18	mg/kg ds	----------[6]	----------[5]
Minerale olie C10 - C40	< 20	< 70	mg/kg ds	<LN	<=IW
Overig					
Droge stof	82,8	82,8	% ds	----------[6]	----------[5]
Lutum	2,7		%		

Analysemonster	MM08				
Certificaatcode					
Datum monster	31-07-2024				
Boring(en)	20, 21, 26, 27				
Traject (cm-mv)	40-90				
Humus (% ds)	0,8				
Lutum (% ds)	2,7				
Toetsing				**T.101 omgevingswet**	**T.130 omgevingswet**
Toetsdatum				13-08-2024	13-08-2024
Monsterconclusie				Klasse landbouw/natuur	Voldoet aan Interventiewaarde
Organische stof (humus)	0,8		% ds		

Legenda

Parameter oordelen (T.101)

<LN	Landbouw natuur
WO	Wonen
IND	Industrie
MV	Matig verontreinigd
SV	Serk verontreinigd
#	Verhoogde rapportagegrens
GSSD	Gestandaardiseerde meetwaarde

Parameter oordelen (T.130)

<=IW	Kleinerdan gelijk aan interventiewaarde
>IW	Groter dan interventiewaarde
#	Verhoogde rapportagegrens
GSSD	Gestandaardiseerde meetwaarde

Parameter meldingen

2	Enkele parameters ontbreken in de som
5	IW ontbreekt: zorgplicht van toepassing
6	Heeft geen normwaarde: zorgplicht van toepassing
7	Heeft andere normwaarde: zorgplicht van toepassing
9	Max waarde B ontbreekt: zorgplicht van toepassing
11	Enkele parameters ontbreken in de berekening van de somfractie
12	Interventiewaarde wordt overschreden door som fractie IW > 1
13	Indicatieve interventiewaarde wordt overschreden
14	Streefwaarde ontbreekt zorgplicht van toepassing
21	Overschrijding Emissietoetswaarde
22	Max waarde verspreiden ontbreekt
37	Geen overschrijding Interventiewaarde
38	Bij antropogene bron: > voormalige interventiewaarde
41	Verhoogde rapportagegrens geconstateerd
44	Kwaliteitseis sterk verontreinigd ontbreekt: zorgplicht van toepassing

Monstermeldingen

10	Monsters waarmee gemiddelde is berekend zijn van ongelijke kwaliteit
18	Monsters waarmee gemiddelde is berekend hebben ongelijk stoffenpakket

Toetsing volgens Terralndex, module T.116-Beoordeling kwaliteit bouwstoffen (emissie)
(Toetsversie 1.0.0, regelgeving Bijlage A, tabel 1 Rbk 2022, aanroep SIKB versie 14.8.0, lookup versie 14.8.0 , toetskeuze niet-vormgegeven - algemeen, toetsingsdatum: 13-08-2024 - 15:24)

Disclaimer: Dank voor het testen van Terraindex BETA. Deze output is indicatief en SGS draagt geen verantwoordelijkheid voor de nauwkeurigheid, volledigheid of toepasbaarheid. Gebruik is op eigen risico en verantwoordelijkheid. SGS is niet aansprakelijk voor eventuele schade door het gebruik van deze informatie.

LET OP: De beoordeling kwaliteit bouwstoffen (Samenstellingswaarde) is NIET inbegrepen, zie hiervoor toetskeuze T117.

Projectcode	BO244222	BO244222
Projectnaam	Vreeland/Loenen, dijktraject Nigtevechtseweg/Vreelandseweg	Vreeland/Loenen, dijktraject Nigtevechtseweg/Vreelandseweg
Monsteromschrijving	SM04 013 (9-15) 014	SM1 001 (20-70) 002
Monstersoort en bodemtype	Diversen (vast)-1	Diversen (vast)-1
Monster conclusie (DVA monster dus indicatief)	**Niet toepasbaar (> EW)**	**Toepasbaar (<= EW)**

Analyse	Eenheid	SR	BT	TC	SR	BT	TC
Malen van monstermateriaal	-	Ja		-	Ja		-
droge stof	gew.-%	90.0			86.9		
UITLOGING							
datum start		04-08-2024 00:00:00		-	05-08-2024 00:00:00		-
CEN-test L/S=10		#		-	#		-
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN							
naftaleen		0.10		-	0.10		-
pak-totaal (10 van VROM)		11		-	66		-
POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)							
som (7) PCB	µg/kgds	<14		-	<14		-
MINERALE OLIE							
totaal olie C10 - C40		30		-	190		-
UITLOGING							
L/S	ml/g	10.01		-	9.99		-
eind pH na uitloging	-	9.5		-	7.9		-
temperatuur t.b.v. pH	°C	19.4		-	18.4		-
EC (25°C) na uitloging	µS/cm	160.6		-	75.8		-
ELUAAT METALEN							
antimoon	mg/kg	<0.02	**0.014**	T<EW	<0.02	**0.014**	T<EW
arseen	mg/kg	0.07	**0.07**	T<EW	0.04	**0.04**	T<EW
barium	mg/kg	<0.05	**0.035**	T<EW	0.05	**0.05**	T<EW
cadmium	mg/kg	<0.002	**0.0014**	T<EW	<0.002	**0.0014**	T<EW
chroom	mg/kg	<0.01	**0.007**	T<EW	<0.01	**0.007**	T<EW
kobalt	mg/kg	<0.02	**0.014**	T<EW	<0.02	**0.014**	T<EW
koper	mg/kg	0.04	**0.04**	T<EW	<0.02	**0.014**	T<EW
kwik	mg/kg	<0.0005	**0.00035**	T<EW	<0.0005	**0.00035**	T<EW
lood	mg/kg	<0.02	**0.014**	T<EW	<0.02	**0.014**	T<EW
molybdeen	mg/kg	0.04	**0.04**	T<EW	0.03	**0.03**	T<EW
nikkel	mg/kg	<0.03	**0.021**	T<EW	<0.03	**0.021**	T<EW
seleen	mg/kg	<0.02	**0.014**	T<EW	<0.02	**0.014**	T<EW
tin	mg/kg	<0.02	**0.014**	T<EW	<0.02	**0.014**	T<EW
vanadium	mg/kg	4.5	**4.5**	NT>EW	0.41	**0.41**	T<EW
zink	mg/kg	<0.1	**0.07**	T<EW	<0.1	**0.07**	T<EW
antimoon	µg/l	<2			<2		
arseen	µg/l	6.7			3.7		
barium	µg/l	<5			5.5		
cadmium	µg/l	<0.2			<0.2		
chroom	µg/l	<1			<1		
kobalt	µg/l	<2			<2		
koper	µg/l	3.7			<2		
kwik	µg/l	<0.05			<0.05		
lood	µg/l	<2			<2		
molybdeen	µg/l	3.8			2.5		
nikkel	µg/l	<3			<3		
seleen	µg/l	<2			<2		
tin	µg/l	<2			<2		
vanadium	µg/l	450			41		
zink	µg/l	<10			<10		
ELUAAT DIVERSE NATCHEMISCHE BEPALINGEN							
Fluoride	mg/kg	4.7		T<EW	2.6		T<EW
bromide	mg/kg	<2		T<EW	<2		T<EW
chloride	mg/kg	56		T<EW	13		T<EW

sulfaat	mg/kg	240	T<EW	54	T<EW
Fluoride	mg/l	0.47		0.26	
chloride	mg/l	5.6		1.3	
bromide	mg/l	<0.2		<0.2	
sulfaat	mg/l	24		5.4	

Monstercode	Monsteromschrijving
14130341-001	*SM04 013 (9-15) 014 (13-25) 015 (11-50) 016 (14-50) 019 (8-50) 020 (14-50) 021 (16-50) 022 (9-65) 025 (10-40) 026 (40-90) 027 (10-40)*
14130341-002	*SM1 001 (20-70) 002 (16-70) 003 (25-70)*

Toetsing volgens Terralndex, module T.116-Beoordeling kwaliteit bouwstoffen (emissie)
(Toetsversie 1.0.0, regelgeving Bijlage A, tabel 1 Rbk 2022, aanroep SIKB versie 14.8.0, lookup versie 14.8.0 , toetskeuze niet-vormgegeven - algemeen, toetsingsdatum: 13-08-2024 - 15:24)

Disclaimer: Dank voor het testen van Terraindex BETA. Deze output is indicatief en SGS draagt geen verantwoordelijkheid voor de nauwkeurigheid, volledigheid of toepasbaarheid. Gebruik is op eigen risico en verantwoordelijkheid. SGS is niet aansprakelijk voor eventuele schade door het gebruik van deze informatie.

LET OP: De beoordeling kwaliteit bouwstoffen (Samenstellingswaarde) is NIET inbegrepen, zie hiervoor toetskeuze T117.

Projectcode	BO244222	BO244222
Projectnaam	Vreeland/Loenen, dijktraject Nigtevechtseweg/Vreelandseweg	Vreeland/Loenen, dijktraject Nigtevechtseweg/Vreelandseweg
Monsteromschrijving	SM2 004 (13-60)	SM3 006 (13-40) 007
Monstersoort en bodemtype	Diversen (vast)-1	Diversen (vast)-1
Monster conclusie (DVA monster dus indicatief)	**Niet toepasbaar (> EW)**	**Toepasbaar (<= EW)**

Analyse	Eenheid	SR	BT	TC	SR	BT	TC
Malen van monstermateriaal	-	Ja		-	Ja		-
droge stof	gew.-%	88.1			89.3		
UITLOGING							
datum start		04-08-2024 00:00:00		-	04-08-2024 00:00:00		-
CEN-test L/S=10		#		-	#		-
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN							
naftaleen		0.77		-	0.20		-
pak-totaal (10 van VROM)		4.0		-	64		-
POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)							
som (7) PCB	µg/kgds	<14		-	<18		-
MINERALE OLIE							
totaal olie C10 - C40		<20		-	100		-
UITLOGING							
L/S	ml/g	9.99		-	10.01		-
eind pH na uitloging	-	11.3		-	10.4		-
temperatuur t.b.v. pH	°C	20.4		-	19.9		-
EC (25°C) na uitloging	µS/cm	1013		-	245		-
ELUAAT METALEN							
antimoon	mg/kg	<0.02	**0.014**	T<EW	<0.02	**0.014**	T<EW
arseen	mg/kg	<0.01	**0.007**	T<EW	0.08	**0.08**	T<EW
barium	mg/kg	0.44	**0.44**	T<EW	0.13	**0.13**	T<EW
cadmium	mg/kg	<0.002	**0.0014**	T<EW	<0.002	**0.0014**	T<EW
chroom	mg/kg	0.02	**0.02**	T<EW	0.01	**0.01**	T<EW
kobalt	mg/kg	<0.02	**0.014**	T<EW	<0.02	**0.014**	T<EW
koper	mg/kg	<0.02	**0.014**	T<EW	0.03	**0.03**	T<EW
kwik	mg/kg	<0.0005	**0.00035**	T<EW	<0.0005	**0.00035**	T<EW
lood	mg/kg	<0.02	**0.014**	T<EW	<0.02	**0.014**	T<EW
molybdeen	mg/kg	<0.02	**0.014**	T<EW	0.05	**0.05**	T<EW
nikkel	mg/kg	<0.03	**0.021**	T<EW	<0.03	**0.021**	T<EW
seleen	mg/kg	0.028	**0.028**	T<EW	<0.02	**0.014**	T<EW
tin	mg/kg	<0.02	**0.014**	T<EW	<0.02	**0.014**	T<EW
vanadium	mg/kg	2.9	**2.9**	NT>EW	0.85	**0.85**	T<EW
zink	mg/kg	<0.1	**0.07**	T<EW	<0.1	**0.07**	T<EW
antimoon	µg/l	<2			<2		
arseen	µg/l	<1			8.0		
barium	µg/l	44			13		
cadmium	µg/l	<0.2			<0.2		
chroom	µg/l	1.6			1.1		
kobalt	µg/l	<2			<2		
koper	µg/l	<2			3.5		
kwik	µg/l	<0.05			<0.05		
lood	µg/l	<2			<2		
molybdeen	µg/l	<2			5.3		
nikkel	µg/l	<3			<3		
seleen	µg/l	2.9			<2		
tin	µg/l	<2			<2		
vanadium	µg/l	290			85		
zink	µg/l	<10			<10		
ELUAAT DIVERSE NATCHEMISCHE BEPALINGEN							
Fluoride	mg/kg	7.8		T<EW	5.0		T<EW
bromide	mg/kg	<2		T<EW	<2		T<EW
chloride	mg/kg	410		T<EW	35		T<EW

sulfaat	mg/kg	1600	T<EW	430	T<EW
Fluoride	mg/l	0.78		0.50	
chloride	mg/l	41		3.5	
bromide	mg/l	<0.2		<0.2	
sulfaat	mg/l	160		43	

Monstercode	Monsteromschrijving
14130341-003	*SM2 004 (13-60)*
14130341-004	*SM3 006 (13-40) 007 (12-40) 008 (40-90) 009 (22-80) 010 (18-40) 011 (14-40) 012 (13-25)*

Verklaring kolommen

SR	*Resultaat op het analyserapport*
BT	*Berekend toetsresultaat*
TC	*Toetsoordeel toetsingsmodule*

Verklaring toetsingsoordelen

-	*Geen toetsoordeel mogelijk*
--	*Heeft geen normwaarde, zorgplicht van toepassing*
#	*Verhoogde rapportagegrens, voor meer informatie zie analysecertificaat*
T<EW	*Toepasbaar (<=Emissewaarde)*
NT>EW	*Niet toepasbaar (> EW)*

Kleur informatie

Rood	*Niet toepasbaar (> EW)*

Normenblad
Toetskeuze: T.116: Beoordeling kwaliteit bouwstoffen (emissie)

Analyse	Eenheid	EW
ELUAAT METALEN		
antimoon	mg/kg	0.32
arseen	mg/kg	0.9
barium	mg/kg	22
cadmium	mg/kg	0.04
chroom	mg/kg	0.63
kobalt	mg/kg	0.54
koper	mg/kg	0.9
kwik	mg/kg	0.02
lood	mg/kg	2.3
molybdeen	mg/kg	1
nikkel	mg/kg	0.44
seleen	mg/kg	0.15
tin	mg/kg	0.4
vanadium	mg/kg	1.8
zink	mg/kg	4.5
ELUAAT DIVERSE NATCHEMISCHE BEPALINGEN		
Fluoride	mg/kg	55
bromide	mg/kg	20
chloride	mg/kg	616
sulfaat	mg/kg	2430

*	Indicatief niveau voor ernstige verontreiniging
Legenda normenblad	
EW	= Emissieswaarde

Toetsing volgens Terralndex, module T.117-Beoordeling kwaliteit bouwstoffen (samenstelling)
(Toetsversie 1.0.0, regelgeving Bijlage A, tabel 2 Rbk 2022, aanroep SIKB versie 14.8.0, lookup versie 14.8.0 , toetskeuze standaard samenstellingswaarde, toetsingsdatum: 13-08-2024 - 15:40)
Disclaimer: Dank voor het testen van Terraindex BETA. Deze output is indicatief en SGS draagt geen verantwoordelijkheid voor de nauwkeurigheid, volledigheid of toepasbaarheid. Gebruik is op eigen risico en verantwoordelijkheid. SGS is niet aansprakelijk voor eventuele schade door het gebruik van deze informatie.
LET OP: De beoordeling kwaliteit bouwstoffen (Emissiewaarden) is NIET inbegrepen, zie hiervoor toetskeuze T116.

Projectcode	BO244222	BO244222	BO244222
Projectnaam	Vreeland/Loenen, dijktraject Nigtevechtseweg/Vreelandseweg	Vreeland/Loenen, dijktraject Nigtevechtseweg/Vreelandseweg	Vreeland/Loenen, dijktraject Nigtevechtseweg/Vreelandseweg
Monsteromschrijving	SM04 013 (9-15) 014	SM1 001 (20-70) 002	SM2 004 (13-60)
Monstersoort en bodemtype	Diversen (vast)-1	Diversen (vast)-1	Diversen (vast)-1
Monster conclusie (DVA monster dus indicatief)	**Toepasbaar (<=SW)**	**Niet toepasbaar (> SW)**	**Toepasbaar (<=SW)**

Analyse	Eenheid	SR	BT	TC	SR	BT	TC	SR	BT	TC
Malen van monstermateriaal	-	Ja		-	Ja		-	Ja		-
droge stof	%	90.0	**90**		86.9	**86.9**		88.1	**88.1**	
UITLOGING										
datum start		04-08-2024 00:00:00		-	05-08-2024 00:00:00		-	04-08-2024 00:00:00		-
CEN-test L/S=10		#		-	#		-	#		-
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN										
naftaleen	mg/kg	0.10	**0.1**	T<=SW	0.10	**0.1**	T<=SW	0.77	**0.77**	T<=SW
fenantreen	mg/kg	1.7	**1.7**	T<=SW	14	**14**	T<=SW	0.61	**0.61**	T<=SW
antraceen	mg/kg	0.41	**0.41**	T<=SW	3.2	**3.2**	T<=SW	0.10	**0.1**	T<=SW
fluoranteen	mg/kg	3.3	**3.3**	T<=SW	19	**19**	T<=SW	0.77	**0.77**	T<=SW
benzo(a)antraceen	mg/kg	1.4	**1.4**	T<=SW	8.6	**8.6**	T<=SW	0.34	**0.34**	T<=SW
chryseen	mg/kg	1.3	**1.3**	T<=SW	6.9	**6.9**	T<=SW	0.38	**0.38**	T<=SW
benzo(k)fluorantheen	mg/kg	0.53	**0.53**	T<=SW	2.4	**2.4**	T<=SW	0.17	**0.17**	T<=SW
benzo(a)pyreen	mg/kg	1.2	**1.2**	T<=SW	5.4	**5.4**	T<=SW	0.32	**0.32**	T<=SW
benzo(ghi)peryleen	mg/kg	0.73	**0.73**	T<=SW	2.8	**2.8**	T<=SW	0.24	**0.24**	T<=SW
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kg	0.76	**0.76**	T<=SW	3.1	**3.1**	T<=SW	0.27	**0.27**	T<=SW
pak-totaal (10 van VROM)	mg/kg	11	**11.4**	T<=SW	66	**65.5**	NT>SW	4.0	**3.97**	T<=SW
POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)										
PCB 28	ug/kg	<2	**1.4**	-	<2	**1.4**	-	<2	**1.4**	-
PCB 52	ug/kg	<2	**1.4**	-	<2	**1.4**	-	<2	**1.4**	-
PCB 101	ug/kg	<2	**1.4**	-	<2	**1.4**	-	<2	**1.4**	-
PCB 118	ug/kg	<2	**1.4**	-	<2	**1.4**	-	<2	**1.4**	-
PCB 138	ug/kg	<2	**1.4**	-	<2	**1.4**	-	<2	**1.4**	-
PCB 153	ug/kg	<2	**1.4**	-	<2	**1.4**	-	<2	**1.4**	-
PCB 180	ug/kg	<2	**1.4**	-	<2	**1.4**	-	<2	**1.4**	-
som (7) PCB	ug/kg	<14	**9.8**	T<=SW	<14	**9.8**	T<=SW	<14	**9.8**	T<=SW
MINERALE OLIE										
fractie C10-C12	mg/kg	<5	**3.5**	--	<5	**3.5**	--	<5	**3.5**	--
fractie C12-C22	mg/kg	5	**5**	--	95	**95**	--	<5	**3.5**	--
fractie C22-C30	mg/kg	10	**10**	--	65	**65**	--	10	**10**	--
fractie C30-C40	mg/kg	15	**15**	--	35	**35**	--	<5	**3.5**	--
totaal olie C10 - C40	mg/kg	30	**30**	T<=SW	190	**190**	T<=SW	<20	**14**	T<=SW
UITLOGING										
L/S	ml/g	10.01		-	9.99		-	9.99		-
eind pH na uitloging	-	9.5		-	7.9		-	11.3		-
temperatuur t.b.v. pH	°C	19.4		-	18.4		-	20.4		-
EC (25°C) na uitloging	µS/cm	160.6		-	75.8		-	1013		-
ELUAAT METALEN										
antimoon		<0.02		-	<0.02		-	<0.02		-
arseen		0.07		-	0.04		-	<0.01		-
barium		<0.05		-	0.05		-	0.44		-
cadmium		<0.002		-	<0.002		-	<0.002		-
chroom		<0.01		-	<0.01		-	0.02		-
kobalt		<0.02		-	<0.02		-	<0.02		-

koper		0.04	-	<0.02	-	<0.02	-
kwik		<0.0005	-	<0.0005	-	<0.0005	-
lood		<0.02	-	<0.02	-	<0.02	-
molybdeen		0.04	-	0.03	-	<0.02	-
nikkel		<0.03	-	<0.03	-	<0.03	-
seleen		<0.02	-	<0.02	-	0.028	-
tin		<0.02	-	<0.02	-	<0.02	-
vanadium		4.5	-	0.41	-	2.9	-
zink		<0.1	-	<0.1	-	<0.1	-
antimoon	µg/l	<2	-	<2	-	<2	-
arseen	µg/l	6.7	-	3.7	-	<1	-
barium	µg/l	<5	-	5.5	-	44	-
cadmium	µg/l	<0.2	-	<0.2	-	<0.2	-
chroom	µg/l	<1	-	<1	-	1.6	-
kobalt	µg/l	<2	-	<2	-	<2	-
koper	µg/l	3.7	-	<2	-	<2	-
kwik	µg/l	<0.05	-	<0.05	-	<0.05	-
lood	µg/l	<2	-	<2	-	<2	-
molybdeen	µg/l	3.8	-	2.5	-	<2	-
nikkel	µg/l	<3	-	<3	-	<3	-
seleen	µg/l	<2	-	<2	-	2.9	-
tin	µg/l	<2	-	<2	-	<2	-
vanadium	µg/l	450	-	41	-	290	-
zink	µg/l	<10	-	<10	-	<10	-
ELUAAT DIVERSE NATCHEMISCHE BEPALINGEN							
Fluoride		4.7	-	2.6	-	7.8	-
bromide		<2	-	<2	-	<2	-
chloride		56	-	13	-	410	-
sulfaat		240	-	54	-	1600	-
Fluoride	mg/l	0.47	-	0.26	-	0.78	-
chloride	mg/l	5.6	-	1.3	-	41	-
bromide	mg/l	<0.2	-	<0.2	-	<0.2	-
sulfaat	mg/l	24	-	5.4	-	160	-

Monstercode	Monsteromschrijving
14130341-001	*SM04 013 (9-15) 014 (13-25) 015 (11-50) 016 (14-50) 019 (8-50) 020 (14-50) 021 (16-50) 022 (9-65) 025 (10-40) 026 (40-90) 027 (10-40)*
14130341-002	*SM1 001 (20-70) 002 (16-70) 003 (25-70)*
14130341-003	*SM2 004 (13-60)*

Toetsing volgens Terralndex, module T.117-Beoordeling kwaliteit bouwstoffen (samenstelling)
(Toetsversie 1.0.0, regelgeving Bijlage A, tabel 2 Rbk 2022, aanroep SIKB versie 14.8.0, lookup versie 14.8.0 , toetskeuze standaard samenstellingswaarde, toetsingsdatum: 13-08-2024 - 15:40)
Disclaimer: Dank voor het testen van Terraindex BETA. Deze output is indicatief en SGS draagt geen verantwoordelijkheid voor de nauwkeurigheid, volledigheid of toepasbaarheid. Gebruik is op eigen risico en verantwoordelijkheid. SGS is niet aansprakelijk voor eventuele schade door het gebruik van deze informatie.
LET OP: De beoordeling kwaliteit bouwstoffen (Emissiewaarden) is NIET inbegrepen, zie hiervoor toetskeuze T116.

Projectcode	BO244222
Projectnaam	Vreeland/Loenen, dijktraject Nigtevechtseweg/Vreelandseweg
Monsteromschrijving	SM3 006 (13-40) 007
Monstersoort en bodemtype	Diversen (vast)-1
Monster conclusie (DVA monster dus indicatief)	**Niet toepasbaar (> SW)**

Analyse	Eenheid	SR	BT	TC
Malen van monstermateriaal	-	Ja		-
droge stof	%	89.3	**89.3**	
UITLOGING				
datum start		04-08-2024 00:00:00		-
CEN-test L/S=10		#		-
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN				
naftaleen	mg/kg	0.20	**0.2**	T<=SW
fenantreen	mg/kg	12	**12**	T<=SW
antraceen	mg/kg	3.2	**3.2**	T<=SW
fluoranteen	mg/kg	19	**19**	T<=SW
benzo(a)antraceen	mg/kg	7.9	**7.9**	T<=SW
chryseen	mg/kg	7.7	**7.7**	T<=SW
benzo(k)fluoranteen	mg/kg	2.5	**2.5**	T<=SW
benzo(a)pyreen	mg/kg	5.4	**5.4**	T<=SW
benzo(ghi)peryleen	mg/kg	2.7	**2.7**	T<=SW
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kg	2.9	**2.9**	T<=SW
pak-totaal (10 van VROM)	mg/kg	64	**63.5**	NT>SW
POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)				
PCB 28	ug/kg	<2.6#	**1.82**	-
PCB 52	ug/kg	<2.9#	**2.03**	-
PCB 101	ug/kg	<2.4#	**1.68**	-
PCB 118	ug/kg	<2.7#	**1.89**	-
PCB 138	ug/kg	<2.6#	**1.82**	-
PCB 153	ug/kg	<2	**1.4**	-
PCB 180	ug/kg	<2.6#	**1.82**	-
som (7) PCB	ug/kg	<18	**12.5**	T<=SW
MINERALE OLIE				
fractie C10-C12	mg/kg	<5	**3.5**	--
fractie C12-C22	mg/kg	45	**45**	--
fractie C22-C30	mg/kg	25	**25**	--
fractie C30-C40	mg/kg	30	**30**	--
totaal olie C10 - C40	mg/kg	100	**100**	T<=SW
UITLOGING				
L/S	ml/g	10.01		-
eind pH na uitloging	-	10.4		-
temperatuur t.b.v. pH	°C	19.9		-
EC (25°C) na uitloging	µS/cm	245		-
ELUAAT METALEN				
antimoon		<0.02		-
arseen		0.08		-
barium		0.13		-
cadmium		<0.002		-
chroom		0.01		-
kobalt		<0.02		-
koper		0.03		-
kwik		<0.0005		-
lood		<0.02		-
molybdeen		0.05		-
nikkel		<0.03		-
seleen		<0.02		-
tin		<0.02		-
vanadium		0.85		-
zink		<0.1		-
antimoon	µg/l	<2		-
arseen	µg/l	8.0		-

barium	µg/l	13	-
cadmium	µg/l	<0.2	-
chroom	µg/l	1.1	-
kobalt	µg/l	<2	-
koper	µg/l	3.5	-
kwik	µg/l	<0.05	-
lood	µg/l	<2	-
molybdeen	µg/l	5.3	-
nikkel	µg/l	<3	-
seleen	µg/l	<2	-
tin	µg/l	<2	-
vanadium	µg/l	85	-
zink	µg/l	<10	-
ELUAAT DIVERSE NATCHEMISCHE BEPALINGEN			
Fluoride		5.0	-
bromide		<2	-
chloride		35	-
sulfaat		430	-
Fluoride	mg/l	0.50	-
chloride	mg/l	3.5	-
bromide	mg/l	<0.2	-
sulfaat	mg/l	43	-

Monstercode	Monsteromschrijving
14130341-004	*SM3 006 (13-40) 007 (12-40) 008 (40-90) 009 (22-80) 010 (18-40) 011 (14-40) 012 (13-25)*

Verklaring kolommen
SR Resultaat op het analyserapport
BT Toetsresultaat
TC Toetsoordeel toetsingsmodule

Verklaring toetsingsoordelen
- *Geen toetsoordeel mogelijk*
-- *Heeft geen normwaarde, zorgplicht van toepassing*
\# *Verhoogde rapportagegrens, voor meer informatie zie analysecertificaat*

Normenblad
Toetskeuze: T.117: Beoordeling kwaliteit bouwstoffen (samenstelling) (toets keuze - standaard samenstellingswaarde)

Analyse	Eenheid	SW
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN		
naftaleen	mg/kg	5
antraceen	mg/kg	10
fenantreen	mg/kg	20
fluoranteen	mg/kg	35
benzo(a)antraceen	mg/kg	40
chryseen	mg/kg	10
benzo(a)pyreen	mg/kg	10
benzo(ghi)peryleen	mg/kg	40
benzo(k)fluoranteen	mg/kg	40
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kg	40
pak-totaal (10 van VROM)	mg/kg	50
POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)		
som (7) PCB	ug/kg	500
MINERALE OLIE		
totaal olie C10 - C40	mg/kg	500

Legenda normenblad
SW = Maximale samenstellingswaarden

Bijlage 5: Monsternemingsformulier

Mateboer Milieutechniek / 14-11-2023

Projectgegevens

Projectnaam (plaats, adres)	Vreeland/Loenen, dijktraject Nigtevechtseweg/Vreelandseweg		
Projectnummer/Projectleider	BO244222/JDG		
Opdrachtgever	Waternet		
Contactpersoon	T.a.v. mevr.	**Telefoonnummer**	06 31 99 23 45
Contactpersoon op locatie		**Telefoonnummer**	
Doel van het onderzoek			

Uitvoerende veldwerkers

Veldwerker	Telefoonnummer

Veldwerker(s) in opleiding en assistent(en)

Veldwerker	Telefoonnummer

Verantwoordelijke projectleider	**Telefoonnummer**
Uitvoeringsdatum	**Tijd**

Locatiegegevens

Locatie ingedeeld in deelgebieden?

Ja

)✔ Nee

Zo ja, ingedeeld o.b.v. welke criteria?

Omstandigheden visuele inspectie

Soort neerslag

Neerslag mm

Tijdstip na zonsondergang 07:00:00

Tijdstip voor zonsondergang 17:00:00

Bedekking maaiveld	Vegetatie	
	Waterplassen	
	Anders	

Procent van de bedekking

< 25%

> 25%

Type maaiveld	Onverhard	
	Elementen verharding	
	✔ Anders	Asfalt

Vegetatie verwijderd?

Ja

Nee

Bedekkingsgraad na verwijdering

Inspectie-efficiëntie (aankruisen, meerdere maaiveldtypes mogelijk)	90 – 100 %	**(zand, droog, los en geen vegetatie)**
	70 – 90 %	**(zand, vochtig, vastgereden en/of matige vegetatie)**
	50 – 70 %	**(klei, vochtig, vastgereden en/of matige vegetatie)**
	50 – 70 %	**(klei, droog, los en geen vegetatie)**
	100%	**Verharding**
	✔ Anders	

Wijze van maaiveldinspectie (aankruisen)	Locatie systematisch geïnspecteerd (raaien van 1,5 m gelopen haaks op elkaar)
	Steekproefsgewijs inspectievakken (1 x 1 m) geïnspecteerd (naar aanleiding van het aantreffen van meer dan 10 cm2 asbestverdacht materiaal per vierkante meter ter plaatse van dat deel van onderzoekslocatie)

Visuele inspectie uitgevoerd conform NEN 5707	Ja	
	✔ Nee, reden van afwijking	Asfalt

Resultaten

Resultaten visuele inspectie maaiveld (asbest locatie) - Vindplaatsen aangeven op tekening, vermeld meer typen asbest op extra tekening

Type				
Aantal	**Aantal grammen**	**Vermoedelijke herkomst**	**Monstercode**	**Overgedragen aan lab op**

Resultaten veldwerkzaamheden (graven van gaten/sleuven e.d.) Ruimtelijke eenheden

Ruimtelijke eenheid	Afmeting	Afmeting

Enkel invullen indien in het desbetreffende gat/sleuf asbestverdacht materiaal wordt waargenomen. wanneer dit niet het geval is volstaat registratie in de veldcomputer. Hierbij wel per gat/sleuf afmetingen in cm nauwkeurig vastleggen. Materiaalmonsters

Sleuf / gat	Aantal stukjes (vp/gp/onb.)	Monstercodering	Gewicht (grammen)	Traject m-mv

Grond / puin monsters

Monsteromschrijving	Samenstelling (gaten/sleuven)	Traject m-mv	Gewicht (kg) emmer	Gewicht (kg) op zeef (> 20 mm)
AS1	Zie terra	Zie terra	6.3	Puinmonster

Overige zaken

Registratie op tekening volledig (aankruisen)

- ✔ Locatie foto's
- ✔ Richting foto's
- ✔ Gaten/sleuven ingemeten middels X/Y of t.o.v. vast punt (incl. inmeetgegevens)

Toets uitvoering

Afwijkingen van VKB-protocol 2018 of van NEN 5707?

- ✔ Nee

Ja, aard en motivatie afwijkingen

Handtekeningen

Handtekening veldwerker

Voor akkoord projectleider

Checklist benodigde materialen bodemonderzoek asbest

A) Visuele inspectie maaiveld

- Noteren weersomstandigheden, inspectietijdstip, datum, mate van begroeiing (op monsternemingsformulier)
- In stroken met breedte ca. 1,5 m de locatie (per deelgebied) systematisch onderzoeken, in 2 richtingen haaks op elkaar;
- Indien asbest(verdacht materiaal):
    - Noteren vindplaats (op kaart)
    - Per type asbestverdachtmateriaal:
        - Aantal stukjes noteren
        - Totaal gewicht noteren
        - Monstername per type (dubbel verpakken)

B) Visuele inspectie contactzone en ondergrond

Graven van gaten (contactzone; 0 – 0,5 m – mv)

- 30 x 30 cm met spade uitgraven in lagen van 5 á 10 cm tot een diepte van 50 cm –mv;
- Per laag van 5 á 10 cm uitspreiden op folie in laagdikte van max. 2 cm dikte;
- Profielbeschrijving bodem maken en beoordeling bodemmateriaal;
- Afmetingen inspectiegat vastleggen in cm nauwkeurig;
- Monstername zoals onder C is beschreven.

Boringen in ondergrond (0,5 m – mv tot in ongeroerde laag of aangegeven diepte)

- Minimale diameter grondboor 10 cm;
- Opgeboorde grond per traject van max. 0,5 m uitspreiden op folie in laagdikte van max. 2 cm dikte;
- Profielbeschrijving bodem maken en beoordeling bodemmateriaal;
- Monstername zoals onder C beschreven.

Bij graven van sleuven

- Bij voorkeur met mobiele kraan met rechte bak (min. 40 cm breed);
- Graven tot in ongeroerde laag of aangegeven diepte per laagdikte van 5 á 10 cm;
- Profielbeschrijving en beoordeling bodemmateriaal;
- Afmetingen inspectiesleuf vastleggen in cm nauwkeurig;
- Monstername zoals onder C beschreven.

C) Monstername asbestverdacht materiaal

- Verzamel asbestverdachte materialen > 20 mm per gat/boring en type;
- Noteer type, aantal stukjes en totaal gewicht (per type);
- Monstername per type (dubbel verpakken);
- Indien totale gewicht asbestverdacht materiaal > 0,7 kg per gat of > 4,5 kg per sleuf is, is het niet noodzakelijk al het materiaal aan het lab aan te leveren, in dit geval een representatief monster samenstellen en het totale gewicht en het aangeleverde gewicht vastleggen;
- Monstername grond (fijne fractie < 20 mm), voorafgaand aan het veldwerk. 20 grepen van minimaal 0,5 kg (voor een NEN 5898-analyse). De veldwerker dient hierbij tijdens het veldwerk in te schatten of het genomen grondmonster na analyse minimaal 10 kg droge stof zal bevatten (greepgroottes anders vergroten).

Checklist benodigde materialen bodemonderzoek asbest

Opmerkingen:

1. Visuele inspectie v.h. maaiveld kan niet worden uitgevoerd bij: regenval > 10 mm/uur, bij hagel of sneeuw, bij zicht < 50 m, minder dan 25 % v.h. maaiveld zichtbaar; tussen zonsondergang en zonsopkomst;
2. Indien een laag meer dan 50 % gewicht aan bodemvreemd materiaal (puin e.d.) bevat, dan deze laag apart bemonsteren conform NEN 5897;
3. Emmers aan buitenkant afspoelen en voorzien van waarschuwingssticker;
4. Bij afwijkingen t.o.v. de verkregen voorinformatie en/of het monsternemingsplan overleg met projectleider;
5. Alle gebruikte materialen dienen na gebruik met water te worden schoongespoeld ter voorkoming van besmetting na opdrogen;
6. Wegwerpoveralls en eventueel ander veldwerkafval dat mogelijk asbest bevat dient in plastic verpakt en afgevoerd te worden. De afvalzak dient voorzien te zijn van de waarschuwing ‘Asbesthoudend afval’.

Checklist verplicht materiaal

- Spade;
- Hark;
- Folie;
- Werkschets van de locatie (schaal tussen 1:1.000 en 1:100).

Checklist overig onderzoeksmateriaal (check eerst noodzaak voor onderzoeksmethode)

- Schouwbak;
- Grove zeven met een maaswijdte van 40 en 20 millimeter;
- Grondboor met een zo groot mogelijke middellijn, maar minimaal 12 centimeter;
- Monsterschep van minimaal 10 centimeter lang en 5 centimeter breed;
- Meetlint;
- Meetwiel;
- Piketpaaltjes;
- Landmeetapparatuur;
- Markeerlint;
- Laadschop of vergelijkbaar gemechaniseerde apparatuur voor graaf- en grondwerk, geschikt voor het nemen van monsters;
- Hersluitbare plastic zakken;
- Afsluitbare emmers;
- Ruime hoeveelheid werkwater van drinkwaterkwaliteit;
- Grove balans met een bereik tot 60 kilogram, afleesbaar op één tiende kilogrammen (circa 1% nauwkeurigheid).

Checklist materiaal voor de veiligheid (check eerst noodzaak via paragraaf 4.2 van protocol 2018)

- Afspoelbare- of wegwerpoveralls;
- Afspoelbare laarzen of wegwerpoverschoenen;
- Veiligheidshelm;
- Veiligheidshandschoenen.
- P3-overdrukmasker met filter en laadapparaten;
- Volgelaatsmasker;
- Overdrukcabine op de laadschop of kraan.
- Asbest decontaminatie-unit;
- Plakband;
- Stickers met de tekst "Voorzichtig, bevat asbest".
- Sticker met de tekst “Asbesthoudend afval”.
- Zakken met opschrift “asbest gevaarlijk”.

Bijlage 6: Toelichting Asbestberekening

Toelichting berekening totaalgehalten asbest

Inleiding

In deze bijlage worden de gehanteerde berekeningsformules uit onderhavige rapportage vermeld (afkomstig uit protocol NEN 5707). Tevens wordt hierbij in de kolom “verwijzing” aangegeven waar de betreffende waarden in het onderzoeksrapport te vinden zijn.

Gehalte aan asbest op basis van de op locatie verzamelde materialen

Het gehalte aan asbest van asbestsoort i (chrysotiel, amosiet en crocidoliet) is te berekenen aan de hand van de onderstaande formule. De formule staat weergegeven in de NEN 5707, augustus 2017, paragraaf 11.4.

$C_{m,i} = \Sigma (M_k \times \%_{k,i} / 100) / M_{loc}$

Waarin:

Onderdeel formule	Omschrijving	Verwijzing
$C_{m,i}$	Het gehalte aan asbest van asbestsoort i afkomstig van de verzamelde asbesthoudende materialen (in mg/kg ds)	Betreft uitkomst van berekening (uitkomst is genoemd in hoofdstuk “Resultaten” van het onderzoeksrapport)
M_k	De massa verzamelde asbesthoudende materialen van het type k (in mg)	Bijlage “monsternemingsformulier veldwerk”
$\%_{k,i}$	Het percentage aan asbest van het asbestsoort i in de verzamelde asbesthoudende materialen van het type k (in %)	Bijlage “analysecertificaten”
M_{loc}	Het drooggewicht van een monster grond (gat of sleuf) op locatie (in kg)	Zie onderstaande formule en formule op volgende pagina

Indien het gewicht van het geïnspecteerde monster (gat of sleuf) op locatie exact is gewogen, dan moet het drooggewicht van het monster grond op locatie worden bepaald aan de hand van onderstaande formule.

$M_{loc} = M_{vloc} \times M_a / M_{va}$

Waarin:

Onderdeel formule	Omschrijving	Verwijzing
M_{vloc}	De massa van het veldvochtige monster grond op locatie (in kg)	Bijlage “monsternemingsformulier veldwerk”
M_a	De massa van het gedroogde analysemonster (in kg)	Bijlage “analysecertificaten”
M_{va}	De massa van het veldvochtige analysemonster (in kg)	Bijlage “analysecertificaten”

Wanneer een groot monster (maaiveld of sleuf of gat) is geïnspecteerd op locatie, dan kan dit in principe niet worden gewogen. Met onderstaande formule kan het drooggewicht van het monster worden afgeleid

$M_{loc} = (1000 \times V \times n_s) \times \%E / 100 \times M_a / M_{va}$

Waarin:

Onderdeel formule	Omschrijving	Verwijzing
V	Het volume van het geïnspecteerde monster grond op locatie (in m^3)	Bijlage “monsternemingsformulier veldwerk”
n_s	De volumieke massa van de geconsolideerde grond op locatie	Protocol 1001 (SIKB), paragraaf 6.2.1, tabel 1b: Soortelijke dichtheid van grondsoorten
%E	Een schatting van de inspectie-efficiëntie (in %)	Bijlage “monsternemingsformulier veldwerk”

Alleen de toplaag moet worden gecorrigeerd voor de inspectie-efficiëntie. Bij gaten en sleuven wordt de inspectie-efficiëntie gesteld op 100%.

Het gehalte aan hechtgebonden of niet-hechtgebonden asbest van asbestsoort i wordt verkregen door voor de massa aan verzamelde asbesthoudende materialen van het type k (M_k) alleen hechtgebonden materialen en/of producten resp. niet hechtgebonden materialen en/of producten te nemen.

Totaal gehalte aan asbest

Wanneer het analysemonster niet is voorbehandeld en bestaat uit de fijne fractie (<20 mm) en de grove fractie (>20 mm), dan wordt het totale gehalte aan asbest berekend door het gehalte in het analysemonster en het gehalte afkomstig van de verzamelde asbesthoudende materialen direct bij elkaar op te tellen.
Wanneer het analysemonster is voorbehandeld op locatie door middel van zeven, en bestaat uit alleen de fijne fractie (< 20 mm), dan moet eerst het gehalte in het analysemonster worden gecorrigeerd alvorens beide gehalten kunnen worden opgeteld.

Indien het analysemonster is voorbehandeld dient voor de berekening van het totaalgehalte aan asbest in de bodem (<20 mm + materiaal >20 mm) een correctie uitgevoerd te worden op het, in het laboratorium vastgestelde, gehalte (<20 mm). De correctiemethode staat omschreven in de NEN 5707, augustus 2015, paragraaf 11.5.

Wanneer het analysemonster alleen bestaat uit de fijne fractie (< 20 mm), is de onderstaande formule van toepassing.

$$C_a = C_{a<20mm} \times M_{loc<20mm} / (M_{loc<20mm} + M_{loc>20mm})$$

Waarin:

Onderdeel formule	Omschrijving	Verwijzing
C_a	Het gehalte aan asbest in het analysemonster gecorrigeerd voor de grove fractie (> 20 mm) (in mg/kg ds)	Betreft uitkomst van berekening (uitkomst is genoemd in hoofdstuk “Resultaten” van het onderzoeksrapport)
$C_{a<20mm}$	Het gehalte aan asbest in het op locatie gezeefde analysemonster (< 20 mm), bepaald volgens NEN 5898 (in mg/kg ds)	Bijlage “analysecertificaten”
$M_{loc<20mm}$	De massa van de fractie < 20 mm van een grondmonster op locatie (in kg ds)	Bijlage “monsternemingsformulier veldwerk”
$M_{loc>20mm}$	De massa van de fractie > 20 mm van een grondmonster op locatie (in kg ds)	Bijlage “monsternemingsformulier veldwerk”

Onder- en bovengrens voor op locatie onderzocht materiaal

Voor het bepalen van de onder- en bovengrens voor het op locatie onderzochte materiaal staat een methode omschreven in de NEN 5707, augustus 2015, paragraaf 11.6. Per gat, per sleuf of per deel van de toplaag zijn de onder- en bovengrens per asbestsoort (chrysotiel, amosiet en crocidoliet) te berekenen met behulp van de formule op de volgende pagina.

ondergrens $C_{m,i} = \Sigma\ (M_k \times \%_{k,i,o} / 100) / M_{loc} \times \%E / \%E_b$

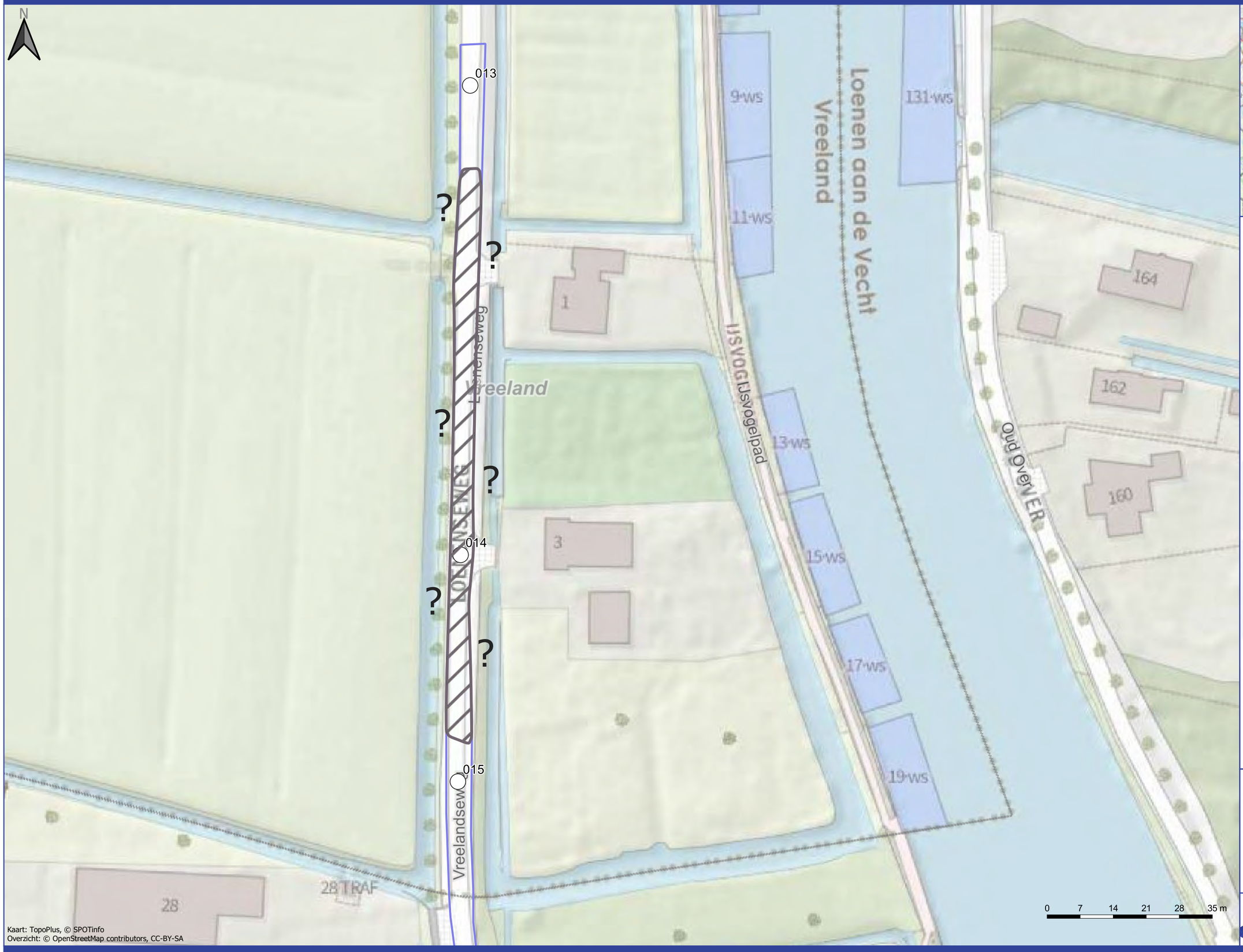
bovengrens $C_{m,i} = \Sigma\ (M_k \times \%_{k,i,b} / 100) / M_{loc} \times \%E / \%E_o$

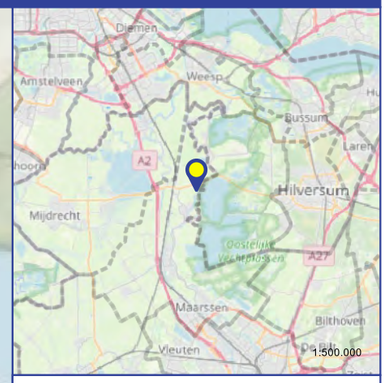
Waarin:

Onderdeel formule	Omschrijving	Verwijzing
Onder-/bovengrens $C_{m,i}$	De onder- respectievelijk bovengrens van het 95%-betrouwbaarheidsinterval per asbestsoort i per toplaag of per sleuf of gat (in mg/kg ds)	Betreft uitkomst van berekening (uitkomst is genoemd in hoofdstuk “Resultaten” van het onderzoeksrapport)
M_k	De massa van de verzamelde asbesthoudende materialen van het type k (in mg)	Bijlage “analysecertificaten”
M_{loc}	Het drooggewicht van het verzamelmonster grond op locatie (in kg)	Berekend met bovenstaande formule
$\%_{k,i,o}$ en $\%_{k,i,b}$	De onder- respectievelijk bovengrenspercentageschatting aan asbest van asbestsoort i in de asbesthoudende deeltjes van het type k (in %)	Bijlage “analysecertificaten”
$\%E_o$	De ondergrensschatting van de inspectie-efficiëntie (in %) (alleen bij toplaag)	Bijlage “monsternemingsformulier veldwerk”
$\%E_b$	De bovengrensschatting van de inspectie-efficiëntie (in %) (alleen bij toplaag)	Bijlage “monsternemingsformulier veldwerk”
%E	De schatting van de inspectie-efficiëntie (in %) (alleen bij toplaag)	Het gemiddelde van de boven- en ondergrensschatting

Bijlage 7: Overzichtstekening locatie verontreinigingscontour

Overzichtstekening met aanduiding verontreinigingscontour





Legenda

Onderzoekslocatie

Vreelandseweg (meterringen 458 t/m 1740) te Loenen aan de Vecht

Boorpunten

boring 0,5 m -mv.

verontreinigingscontour grond

PAK: >I

? afperking onbekend

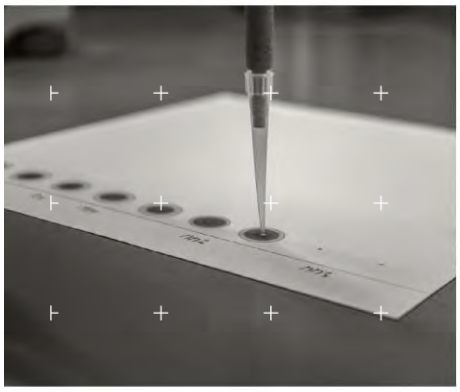
Projectnummer:	BO244222
Projectleider:	JDG
Product:	VO
Tekenaar:	RK
Datum:	17 september 2024
Schaal (A3):	1:750
Opdrachtgever:	Waternet

MATEBOER
Milieutechniek BV
Zwolle - Kampen - Almere - Joure

Kaart: TopoPlus, © SPOTinfo
Overzicht: © OpenStreetMap contributors, CC-BY-SA

...2024\V\Vreeland-Loenen, dijktraject Nigtevechtseweg-Vreelandseweg\Overzicht BO244222 VO.qgz

Bijlage 8: Resultaten verhardingsonderzoek



Definitief/01

CROW-PUBLICATIE 210; SAMENVATTING PROTOCOLLEN 1 T/M 5.3

VERHARDINGSONDERZOEK VREELANDSEWEG EN NIGTEVECHTSEWEG

OPDRACHTGEVER:
Mateboer Milieutechniek B.V.

PROJECTNUMMER:
51043243

DATUM:
11 september 2024

Bezoekadres
Marleseweg 27
7683 PH Den Ham

Postadres
Postbus 12
7683 ZG Den Ham

T +31 (0) 546 67 88 88
F +31 (0) 546 67 28 25
E info@roelofsgroep.nl

Tevens vestigingen in
Albasserdam
Arnhem
Sneek
Spijkenisse
Stadskanaal
Steenwijk
Veenendaal
Weesp

PROJECTGEGEVENS:

Naam:	Verhardingsonderzoek Vreelandseweg en Nigtevechtseweg
Nummer:	51043243
Documentnr.:	R01-D01-51043243-jrs
Status:	Definitief
Datum:	11 september 2024
Auteur:	

OPDRACHTGEVER:

Mateboer Milieutechniek B.V.
Zwartewaterallee 56
8031 DX Zwolle

AUTORISATIE

Naam:

Datum: 11 september 2024

Niets uit deze rapportage mag worden verveelvoudigd of openbaar gemaakt door middel van druk, fotokopie, microfilm of op welke andere wijze dan ook zonder voorafgaande toestemming van de opdrachtgever. Noch mag het zonder dergelijke toestemming worden gebruikt voor enig ander werk dan waarvoor het is vervaardigd.

INHOUD

1. Voorbereiding onderzoek (protocol 1 en 2) 4
   - 1.1 Historisch vooronderzoek 4
   - 1.2 Informatie wegbeheerder 4
   - 1.3 Projectschouw 4
   - 1.4 Boorplan 5
2. Uitvoering asfaltonderzoek (protocol 3 en 4) 7
   - 2.1 Veldwerkzaamheden 7
   - 2.2 Laboratoriumonderzoek 7
   - 2.3 Tussentijdse resultaten onderzoek 7
3. Bevindingen, conclusies en aanbevelingen (protocol 5 t/m 5.3) 9
   - 3.1 Beoordeling eindresultaat asfaltonderzoek 9
   - 3.2 Conclusie onderzoek 10

I. Laboratoriumonderzoek asfalt: 240310-001 12

INLEIDING

Ter voorbereiding van het onderhoud aan de ondergenoemde locatie, heeft Mateboer Milieutechniek B.V. aan Roelofs Advies en Ontwerp B.V. gevraagd om de milieuhygiënische kwaliteit van de aanwezige asfaltverharding vast te stellen en inzicht te geven in de aanwezige constructieopbouw.

Deze nota beperkt zich alleen tot de beoordeling van het vrijkomende asfalt. Bij de beoordeling van het vrijkomende asfalt wordt de onderzoeksstrategie conform de CROW-publicatie 210 versie 2015 gehanteerd (protocol 1 t/m 5.3).

PROJECTLOCATIE

Figuur 1.1 Projectlocatie

Het onderzoeksgebied betreft de Vreelandseweg en Nigtevechtseweg te Vreeland en Loenen aan de Vecht.

1. VOORBEREIDING ONDERZOEK (PROTOCOL 1 EN 2)

1.1 HISTORISCH VOORONDERZOEK

Informatie over aanlegdatum, gepleegd onderhoud en toegepaste materialen is niet aanwezig.

1.2 INFORMATIE WEGBEHEERDER

Gemeente Stichtse Vecht

Endelhovenlaan 1

3601 GR Maarssen

1.3 PROJECTSCHOUW

Datum schouw: week 31 van 2024

Uitgevoerd door: Dhr. W. van der Vegt

Op basis van historisch vooronderzoek en de schouw is een onderverdeling gemaakt in wegvakken conform CROW-publicatie 210, zoals in hoofdstuk 1.4 is weergegeven.

1.4 BOORPLAN

De asfaltconstructie wordt onderzocht op de aanwezigheid van teer conform CROW-publicatie 210. Bij het opstellen van het boorplan is de systematiek conform de CROW-publicatie 210 gehanteerd, uitgaande van aanleg voor 1995. Met deze systematiek en de wegvakken is het aantal boringen per wegvak bepaald.

Vaknummer	Wegvakonderdeel	Jaar van aanleg	Lengte [m^1]	Oppervlak [m^2]	Aantal boringen
1-1	Rijbaan	< 1995	25	95	1
1-2	Drempel	< 1995	15	55	1
1-3	Rijbaan	< 1995	25	85	1
2-1	Rijbaan	< 1995	150	600	3
2-2	Rijbaan	< 1995	100	600	3
3-1	Rijbaan	< 1995	1.290	4.000	10
Totaal				**5435**	**19**

Tabel 1.1 Boorplan

TEKENING WEGVAKINDELING BOORPLAN

Figuur 1.2 Wegvakindeling boorplan conform CROW-publicatie 210

2. UITVOERING ASFALTONDERZOEK (PROTOCOL 3 EN 4)

2.1 VELDWERKZAAMHEDEN

Op basis van het boorplan zijn de boorwerkzaamheden in week 31 van 2024 uitgevoerd door dhr. W. van der Vegt. Tijdens de veldwerkzaamheden zijn geen bijzonderheden geconstateerd.

2.2 LABORATORIUMONDERZOEK

De asfaltkernen zijn onderzocht in het Roelofs Laboratorium (RvA registratienummer L589) waarbij onderstaande onderzoeken conform proef 77.1, 77.2 en 77.3 van de Standaard RAW Bepalingen 2020 zijn uitgevoerd:

- Bepaling van de constructieopbouw, laagdikte en laagtype;
- Aantonen van PAK met de PAK-detector (PAK-detectorproef);
- Aantonen van PAK met dunne-laag-chromatografie (DLC-analyse).

Met dit onderzoek is de laagsoort, laagtypering en de eventuele aanwezigheid van PAK vastgesteld. De onderzoeksresultaten zijn vastgelegd in rapport "beproevingsrapport milieuhygiënische onderzoek asfalt" met opdrachtnummer 24-001. Zie bijlage I.

2.3 TUSSENTIJDSE RESULTATEN ONDERZOEK

Hieronder zijn resultaten van het PAK-detectoronderzoek weergegeven. Op basis van het PAK-detectoronderzoek zijn homogene vakken samengesteld, door onderzoeksvakken te splitsen of samen te voegen. Voor deze vakken zijn de benodigde DLC-analyses bepaald, met inachtneming van onderstaande regels conform de CROW-publicatie 210.

Van deze homogene vakken wordt verwacht dat de samenstelling (teerhoudend/teervrij) hetzelfde is. Van deze vakken wordt de hoeveelheid teervrije lagen bepaald, welke samen met de dikte van het asfalt en de tonnages bepalend is voor de hoeveelheid benodigde DLC-analyses. Het hoogste aantal DLC-analyses van de onderstaande 3 eisen is leidend:

- Maximaal 20 cm aan asfalt dikte in 1 DLC-analyse;

- Maximaal 3 teervrij asfaltlagen in 1 DLC-analyse;
- Minimum aantal analyses per hoeveelheid vrijkomend potentieel teervrij asfalt:
  - 0-200 ton = 1 analyse;
  - 200-1000 ton = 2 analyses;
  - 1000-2000 ton = 3 analyses,
  - Elke 2000 ton meer = 1 analyse extra.

Vaknummer	WVO	Teer aanwezig (PAK>250mg/kg)*	Dikte asfalt-constructie [cm]	Aantal teervrije asfaltlagen [st]	Oppervlak [m2]	Aantal benodigde DLC-analyse [st]
1-1	Rijbaan	Nee	20,3	3	95	1
1-2	Drempel	Ja, vanaf 9,2 cm	25,0	2	55	1
1-3	Rijbaan	Ja, vanaf 2,4 cm	12,5	2	85	1
2-1	Rijbaan	Ja, tot 14,8 cm	15,7	5	600	2
2-2	Rijbaan	Ja, vanaf 12,6 cm	14,0	3	600	1
3-1	Rijbaan	Ja, geheel teerhoudend	9,6	6	4.000	2
Totaal					**5435**	**8**

Tabel 2.1 Tussentijdse resultaten PAK-onderzoek

**) Inclusief 2 cm marge t.b.v. frezen teerhoudende asfaltlagen.*

3. BEVINDINGEN, CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN (PROTOCOL 5 T/M 5.3)

3.1 BEOORDELING EINDRESULTAAT ASFALTONDERZOEK

In onderstaande tabel zijn ook de resultaten van proef 77.3 van de Standaard RAW Bepalingen 2020 weergegeven: het aantonen van PAK met dunne-laag-chromatografie (DLC-analyse). Aan de hand van deze analyses zijn geen aanvullende fluorescerende asfaltlagen aangetoond.

In onderstaand overzicht wordt uitgegaan van het verwijderen gehele asfaltconstructies. In besteksfase en uitvoeringsfase van het project kan besloten worden om een andere aanpak te kiezen. De genoemde tonnages zijn verkregen op basis van gemiddelde laagdiktes met een dichtheid van 2.500 kg/m3.

Vaknummer	Aantal boringen	Teer aanwezig (PAK>50mg/kg)*	Dikte asfalt-constructie [cm]	Dikte teerhoudend asfalt* [cm]	Oppervlak [m2]	Teervrij asfalt [ton]	Teerhoudend asfalt [ton]
1-1	1	Nee	20,3		95	48	
1-2	1	Ja, vanaf 9,2 cm	25,0	15,8	55	13	22
1-3	1	Ja, vanaf 2,4 cm	12,5	10,1	85	5	21
2-1	3	Ja, tot 14,8 cm	15,7	14,8	600	13	222
2-2	3	Ja, vanaf 12,6 cm	14,0	1,4	600	189	21
3-1	10	Ja, geheel teerhoudend	9,6	9,6	4.000		964
Totaal					**5435**	**268**	**1250**

Tabel 3.1 Eindresultaat asfaltonderzoek inclusief DLC-analyses.

**) Inclusief 2 cm marge t.b.v. frezen teerhoudende asfaltlagen.*

3.2 CONCLUSIE ONDERZOEK

Onderstaand zijn de tonnages weergegeven welke vrijkomen bij het frezen van de totale asfaltconstructie. Teervrij asfalt, welke is onderzocht conform CROW-publicatie 210 kan warm worden hergebruikt.

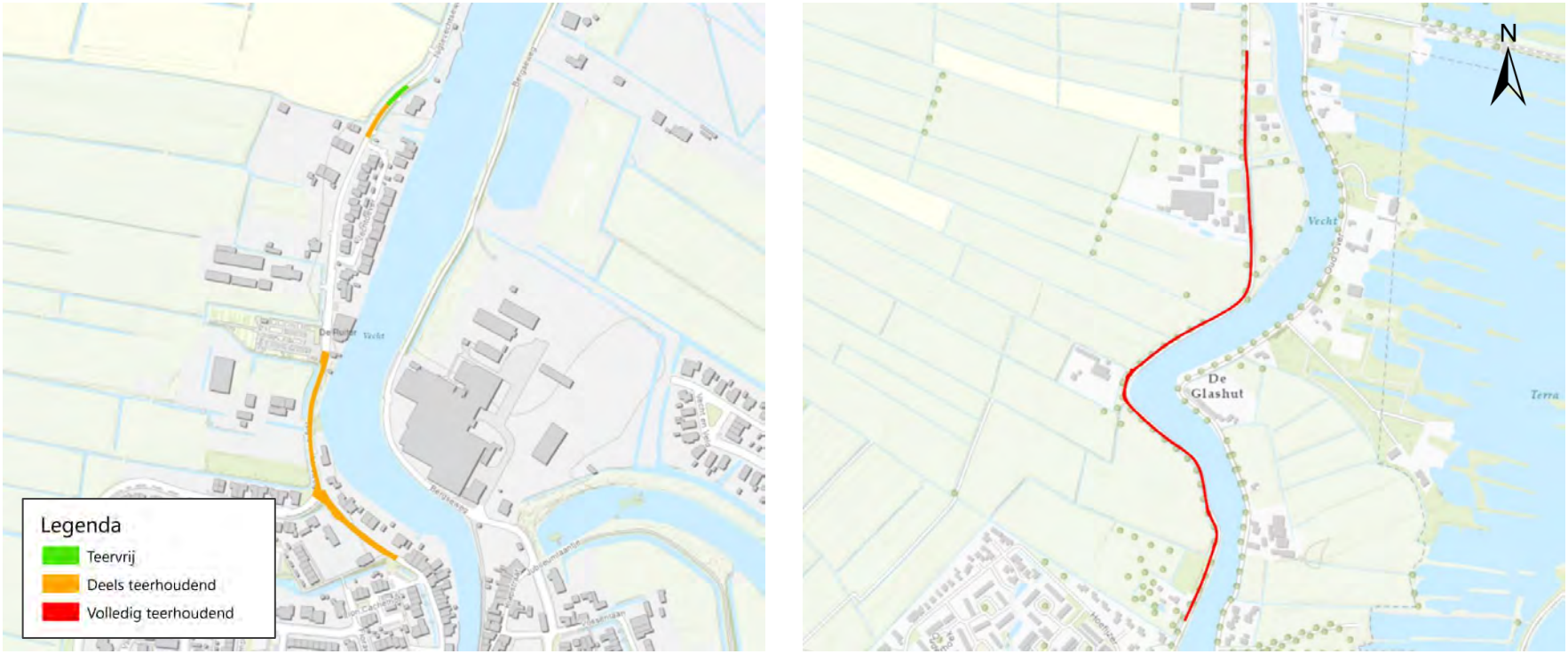
48 ton, kan aangemerkt worden als teervrij asfalt, zonder selectief te frezen.

220 ton, kan extra aangemerkt worden als teervrij asfalt, door selectief te frezen in alle teerhoudende vakken.

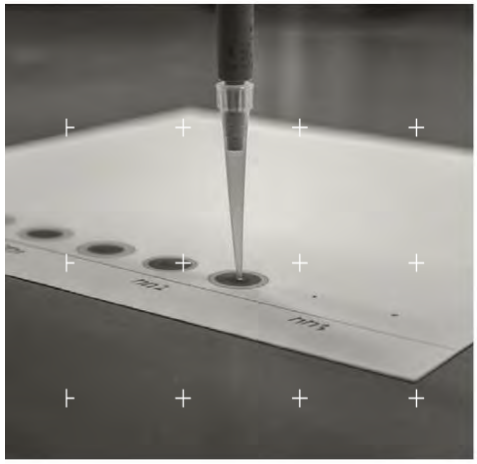
1.250 ton, aangemerkt moet worden als teerhoudend asfalt.

TEKENING RESULTATEN PAK-ONDERZOEK

In de onderstaande afbeelding zijn de resultaten van het PAK-onderzoek weergegeven. De grenzen van de teerhoudende lagen kunnen in de praktijk afwijken met de getekende wegvakken. Voorafgaand aan het verwijderen van het asfalt dient een freesplan gemaakt te worden.



I . LABORATORIUMONDERZOEK ASFALT: 240310-001



240310-001

Beproevingsrapport Milieuhygiënisch Onderzoek Asfalt

Verhardingsonderzoek Vreelandseweg en Nigtevechtseweg

OPDRACHTGEVER:

Mateboer Milieutechniek B.V.

DATUM:

4 september 2024

Adres laboratorium
Marleseweg 27
7683 PH Den Ham

Postadres
Postbus 12
7683 ZG Den Ham

T +31 (0) 546 67 88 88
F +31 (0) 546 67 28 25
E info@roelofsgroep.nl

Projectgegevens:

Naam:	Verhardingsonderzoek Vreelandseweg en Nigtevechtseweg
Projectnummer:	51043243
Opdrachtnummer:	240310-001
Status:	Definitief
Datum:	4 september 2024

Opdrachtgever:
Mateboer Milieutechniek B.V.
Zwartewaterallee 56
8031 DX Zwolle

Versie	Datum	Omschrijving	Opgesteld	Gecontroleerd	Vrijgegeven
D01	04-09-24	Rapportage onderzoek	Laborant	Laborant	Hoofd Infra Laboratorium

In geval van versienummer 'D02' of hoger vervallen de voorgaande versies. De in dit document gerapporteerde onderzoeksresultaten zijn uitgevoerd door Roelofs Advies en Ontwerp B.V., tenzij anders vermeld. Nadere informatie over de uitvoering van de beproeving, meetonzekerheid en rapportage is op aanvraag beschikbaar. Zonder schriftelijke toestemming van Roelofs Advies en Ontwerp B.V. mag het rapport niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd. Daarnaast mag dit rapport zonder toestemming enkel worden gebruikt voor het doel waarvoor het is vervaardigd. Opinies en interpretaties welke vermeld worden in dit rapport vallen buiten de scope van accreditatie.

Inhoudsopgave

	Inleiding		4
1	Herkomst monstermateriaal		5
	1.1	Omstandigheden en onderzoeksmethode	5
	1.2	Gegevens onderzoekslocatie	5
	1.3	Bijzonderheden onderzoek	5
2	Beproevingsrapport laagdikte, constructieopbouw en PAK-detector		6
	2.1	Bepaling laagdikte, constructieopbouw en aantonen PAK vanaf nr. 1-1-1	6
	2.2	Bepaling laagdikte, constructieopbouw en aantonen PAK vanaf nr. 2-1-1	7
	2.3	Bepaling laagdikte, constructieopbouw en aantonen PAK vanaf nr. 3-1-1	8
3	Beproevingsrapport DLC-analyse		9
	3.1	Norm en onderzoeksmethode	9
4	Totaaloverzicht aangetoonde fluorescentie (PAK detector en DLC analyse).		10
	4.1	Overzicht fluorescentie aangetoond middels PAK-detector	10
	4.2	Overzicht fluorescentie aangetoond middels DLC-analyse	10

Bijlagen

I	Foto's
II	Plaatsbepaling

Inleiding

In opdracht van Mateboer Milieutechniek B.V. is de milieuhygiënische kwaliteit van de asfaltverharding onderzocht.

Voor dit onderzoek zijn onderstaande werkzaamheden uitgevoerd. De met een **asterisk (*)** gemarkeerde onderzoeken en resultaten in deze rapportage zijn onder accreditatie door het Roelofs Advies en Ontwerp BV laboratorium (registratie L589) uitgevoerd. Alle overige benoemde werkzaamheden en hoofdstukken (waarbij de **asterisk (*)** niet is toegevoegd) zijn niet onder accreditatie uitgevoerd.

- Het bepalen van de boorlocaties
- Uitvoeren constructieboringen
- Het uitvoeren van asfaltboringen
- Bepaling van de constructieopbouw en de laagdikte *****
- Aantonen van PAK met de PAK-detector (PAK-detectorproef) *****
- Aantonen van PAK met dunne-laag-chromatografie (DLC-proef) *

Wanneer in deze rapportage gesproken wordt over PAK is dit niet beperkt tot de zogeheten 10 PAK's van VROM, kortweg PAK(10). De genoemde onderzoeken detecteren namelijk ook overige PAK's naast PAK(10). Daarnaast doet het laboratorium geen uitspraak ten aanzien van de representativiteit van het onderzochte asfalt in relatie tot de partij of het werk waaruit ze zijn gekomen. Er wordt slechts een uitspraak gedaan over het onderzochte proefstuk.

Uitleg genoemde proefuitvoeringen

Bepaling van de constructieopbouw en de laagdikte (conform RAW proef 77.1) *

De dikte van de laag wordt bepaald, met een nauwkeurigheid van 1 mm, gemeten in het hart van het proefstuk (voor een asfaltcilinder) over een lijn haaks op het zaagvlak t.o.v. de bovenzijde van het proefstuk. In dezelfde meting wordt de afstand tussen de bovenzijde van het proefstuk en de scheidingsvlakken van de verschillende lagen volgens dezelfde meetprocedure vastgelegd. De dikte van de afzonderlijke lagen wordt bepaald uit de op deze wijze verkregen cumulatieve meetresultaten. Vervolgens worden de constructieopbouw, asfalttypen en asfaltsoorten bepaald.

Aantonen van PAK met de PAK-detector (PAK-detectorproef) (conform RAW proef 77.2) *

Bij deze proef wordt een proefstuk ingespoten met PAK-detector. Als onder UV-licht een fluorescerende (oplichtende) verkleuring waarneembaar is, dan is PAK aangetoond en mag aangenomen worden dat het PAK gehalte ≥ 250 mg/kg ds is. Bij geen oplichting mag ervan uitgegaan worden dat het PAK gehalte < 250 mg/kg ds is. De boven en onderzijde van de la(a)g(en) waar PAK is aangetoond wordt gemeten vanaf de bovenzijde van het proefstuk.

Aantonen van PAK met dunne-laag-chromatografie (DLC-proef) (conform RAW proef 77.3) *

Bij de DLC-analyse wordt het asfalt opgelost in dichloormethaan en als vloeistof op een chromatografie plaat gebracht. Voor een vergelijk wordt hetzelfde monster met toevoeging van een hoeveelheid referentiemonster beproefd. Indien het monster geen fluorescentie vertoont is PAK niet aangetoond en mag aangenomen worden dat het PAK gehalte ≤ 50 mg/kg ds is. Is er wel fluorescentie waarneembaar dan mag aangenomen worden dat het PAK gehalte ≥ 50 mg/kg ds is. Het betreffende monster moet dan als teerhoudend worden aangemerkt of er moet nader onderzoek worden uitgevoerd.

Onderzoek uitgevoerd conform CROW publicatie 210?	√
Bevat rapportage alle protocollen zoals genoemd in de CROW publicatie 210 t.b.v. afvoeren naar erkende verwerker voor warm hergebruik?	x

√= Onderzoek geschikt voor input rapport CROW publicatie 210 protocollen

x= Aanbeveling om informatie aan te vullen met CROW publicatie 210 protocollen

1 Herkomst monstermateriaal

1.1 Omstandigheden en onderzoeksmethode

Algemene informatie:

Projectnummer	: 51043243	Monstername uitgevoerd door	: W. van der Vegt
Datum onderzoek	: 28 augustus 2024	Datum monsterontvangst	: Week 31 2024
Rapportage door	:	Monstername (niet onder accreditatie)	: Roelofs Advies en Ontwerp B.V.
Status rapportage	: Definitief	Opdrachtnummer	: 240310-001

1.2 Gegevens onderzoekslocatie

De onderzochte locatie is gelegen in de gemeente Stichtse Vecht. De locatie is verdeeld in de volgende wegvakken.

Vak	Oppervlak (m2)	Homogeen	Aantal boringen	Opmerkingen
1-1	95	n.v.t.	1	Rijbaan
1-2	55	n.v.t.	1	Drempel
1-3	85	n.v.t.	1	Rijbaan
2-1	600	nee	3	Rijbaan
2-2	600	ja	3	Rijbaan
3-1	4.000	nee	9	Rijbaan

Herkomst boorkernen	:	Bijlage II
Aard van monster	:	Asfalt
Monstername conform	:	CROW publicatie 210

1.3 Bijzonderheden onderzoek

Geen bijzonderheden

2 Beproevingsrapport laagdikte, constructieopbouw en PAK-detector

2.1 *Bepaling laagdikte, constructieopbouw en aantonen PAK vanaf nr. 1-1-1*

Algemene informatie:

Projectnummer	: 51043243	Onderzoek uitgevoerd door	:
Datum onderzoek	: 28 augustus 2024	Datum ontvangst monster	: Week 31 2024
Rapportage door	:	Monstername (niet onder accreditatie)	: Roelofs Advies en Ontwerp B.V.
Status rapportage	: Definitief	Opdrachtnummer	: 240310-001

Legenda: 60 = gescheurd. = fluorescentie. 60 = verbrijzeld. 60 = lagen onderling geen binding.

Resultaten geven slechts een uitspraak over de aanwezigheid van PAK in de onderzochte proefstukken. Voor een nadere toelichting zie de inleiding van dit rapport. Voor uitleg over de asfaltclassificaties zie www.roelofsgroep.nl Maatvoering in millimeters (mm).

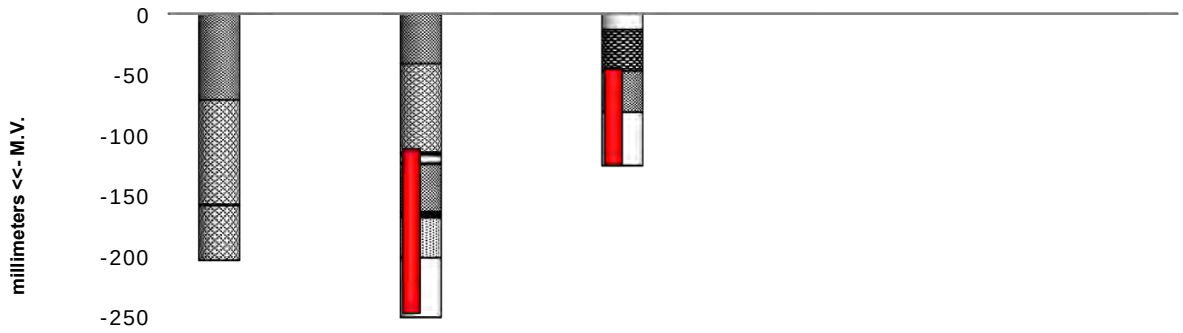
Resultaten van het onderzoek:

Asfaltclassificatie		Codering proefstuk 1-1-1		1-2-1		1-3-1		Opmerkingen
Asfalttype:	Asfaltsoort	laag	cum	laag	cum	laag	cum	
DAB	0/11	71	71					
STAB	0/16	86	157					
Wapening		1	158					<-- doek
STAB	0/22	45	203					
DAB	0/11			41	41			Bij boorkern 1-2-1
STAB	0/16			73	114			is de totale asfaltdikte
Slijtlaag				10	124			overgenomen van
DAB	0/8			39	163			de boorstaat.
Slijtlaag				5	168			
GAB	0/16			33	201			
Asfaltbeton				49	250			
Asfaltbeton						13	13	
OAB	0/11					34	47	
DAB	0/8					34	81	
Asfaltbeton						44	125	
Totaal asfalt		**203**		**250**		**125**		

Proefstuk verwijst naar asfaltcilinder of asfaltbrok - Foto's zie bijlage I Herkomst boorkernen: Bijlage II

Fluorescentie aangetoond met PAK-detector:				
Bovenzijde gebied A		112	44	
Onderzijde gebied A		250	125	

Niet ingevulde velden bij onder- en bovenzijde betekent 'geen fluorescentie'



2.2 *Bepaling laagdikte, constructieopbouw en aantonen PAK vanaf nr. 2-1-1*

Algemene informatie:

Projectnummer	: 51043243	Onderzoek uitgevoerd door	:
Datum onderzoek	: 28 augustus 2024	Datum ontvangst monster	: Week 31 2024
Rapportage door	:	Monstername (niet onder accreditatie)	: Roelofs Advies en Ontwerp B.V.
Status rapportage	: Definitief	Opdrachtnummer	: 240310-001

Legenda: 60 = gescheurd. = fluorescentie. 60 = verbrijzeld. 60 = lagen onderling geen binding.

Resultaten geven slechts een uitspraak over de aanwezigheid van PAK in de onderzochte proefstukken. Voor een nadere toelichting zie de inleiding van dit rapport. Voor uitleg over de asfaltclassificaties zie www.roelofsgroep.nl Maatvoering in millimeters (mm).

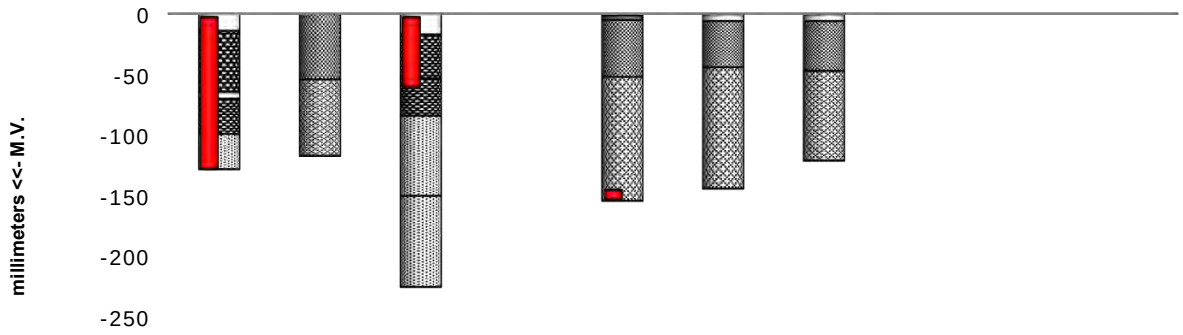
Resultaten van het onderzoek:

Asfaltclassificatie		Codering proefstuk												Opmerkingen
		2-1-1		2-1-2		2-1-3		2-2-1		2-2-2		2-2-3		
Asfalttype:	Asfaltsoort	laag	cum	laag	cum	laag	cum	laag	cum	laag	cum	laag	cum	
DAB	0/11			54	54									
STAB	0/16			63	117									
Asfaltbeton		14	14			17	17							
OAB	0/11	50	64			36	53							
Slijtlaag		6	70											
OAB	0/11	29	99			31	84							
GAB	0/32					66	150							
GAB	0/32	29	128			75	225							
Slijtlaag								5	5	6	6	6	6	
DAB	0/11							47	52	38	44	41	47	
STAB	0/22							102	154	100	144	74	121	
Totaal asfalt		**128**		**117**		**225**		**154**		**144**		**121**		

Proefstuk verwijst naar asfaltcilinder of asfaltbrok - Foto's zie bijlage I Herkomst boorkernen: Bijlage II

Fluorescentie aangetoond met PAK-detector:										
Bovenzijde gebied A	0		0		146					
Onderzijde gebied A	128		59		154					

Niet ingevulde velden bij onder- en bovenzijde betekent 'geen fluorescentie'



2.3 *Bepaling laagdikte, constructieopbouw en aantonen PAK vanaf nr. 3-1-1*

Algemene informatie:

Projectnummer	: 51043243	Onderzoek uitgevoerd door	:
Datum onderzoek	: 28 augustus 2024	Datum ontvangst monster	: Week 31 2024
Rapportage door	:	Monstername (niet onder accreditatie)	: Roelofs Advies en Ontwerp B.V.
Status rapportage	: Definitief	Opdrachtnummer	: 240310-001

Legenda: 60 = gescheurd. = fluorescentie. 60 = verbrijzeld. 60 = lagen onderling geen binding.

Resultaten geven slechts een uitspraak over de aanwezigheid van PAK in de onderzochte proefstukken. Voor een nadere toelichting zie de inleiding van dit rapport. Voor uitleg over de asfaltclassificaties zie www.roelofsgroep.nl Maatvoering in millimeters (mm).

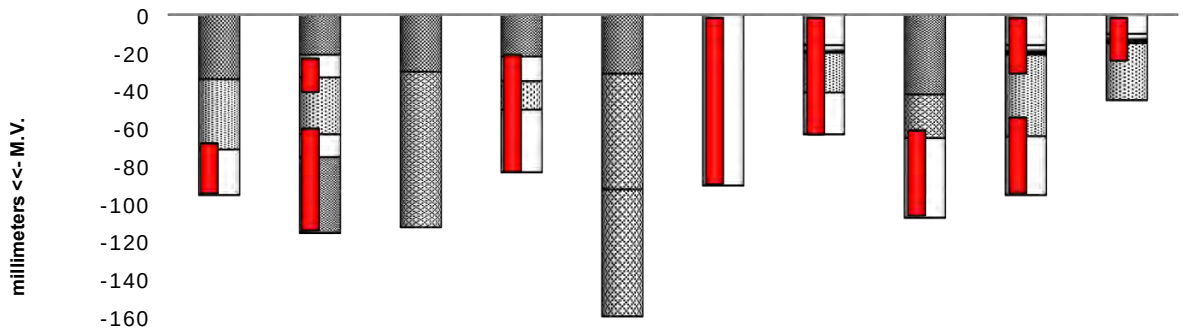
Resultaten van het onderzoek:

Asfaltclassificatie		**Codering proefstuk**																		**Opmerkingen**
		3-1-1		**3-1-2**		**3-1-3**		**3-1-4**		**3-1-5**		**3-1-6**		**3-1-7**		**3-1-8**		**3-1-9**		**3-1-10**		
Asfalttype:	Asfaltsoort	laag	cum	laag	cum	laag	cum	laag	cum	laag	cum	laag	cum	laag	cum	laag	cum	laag	cum	laag	cum	
Asfaltbeton												90	90									Bij boorkern 3-1-6
DAB	0/11	34	34	21	21	30	30	22	22	31	31					42	42					is de totale
STAB	0/16					82	112									23	65					asfaltdikte overgenomen
STAB	0/22									61	92											van de boorstaat.
STAB	0/22									67	159											
Asfaltbeton				12	33			13	35					16	16			16	16	10	10	
Slijtlaag														4	20			5	21	5	15	
GAB	0/16	37	71	30	63			15	50					21	41			43	64	30	45	
Asfaltbeton		24	95	12	75			33	83					22	63	42	107	31	95			
DAB	0/6			40	115																	
Totaal asfalt		**95**		**115**		**112**		**83**		**159**		**90**		**63**		**107**		**95**		**45**		

Proefstuk verwijst naar asfaltcilinder of asfaltbrok - Foto's zie bijlage I Herkomst boorkernen: Bijlage II

Fluorescentie aangetoond met PAK-detector:										
Bovenzijde gebied A	68	22		20		0	0	61	0	0
Onderzijde gebied A	95	40		83		90	63	107	30	23
Bovenzijde gebied B		60							54	
Onderzijde gebied B		115							95	

Niet ingevulde velden bij onder- en bovenzijde betekent 'geen fluorescentie'



3 Beproevingsrapport DLC-analyse

3.1 Norm en onderzoeksmethode

Algemene informatie:

Projectnummer	: 51043243	Onderzoek uitgevoerd door	:
Datum onderzoek	: 4 september 2024	Datum ontvangst monster	: Week 31 2024
Rapportage door	:	Monstername (niet onder accreditatie)	: Roelofs Advies en Ontwerp B.V.
Status rapportage	: Definitief	Opdrachtnummer	: 240310-001

In opdracht van Mateboer Milieutechniek B.V. is onderzoek verricht naar de mogelijke aanwezigheid van PAK door middel van de DLC-analyse. Voorafgaand aan dit onderzoek zijn de proefstukken onderzocht met PAK-detector i.c.m. UV-licht, op basis hiervan zijn de eventuele PAK houdende lagen verwijderd en de resterende delen nader onderzocht.

Er wordt bij de DLC-analyse slechts een uitspraak gedaan over de aanwezigheid van PAK in de hieronder benoemde mengmonsters. Voor een nadere toelichting van het onderzoek zie de inleiding van dit rapport.

Voor uitleg over de asfaltclassificaties zie www.roelofsgroep.nl

Resultaten van het onderzoek

Mengmonster	Proefstuk nr.	Asfalttype	Laagdikte (mm)	Aanwezigheid PAK	Opmerkingen
MM1	1-1-1	dab-stab-stab	0-203	Geen fluorescentie	
MM2	1-2-1	dab-stab	0-92	Geen fluorescentie	
MM3	1-3-1	asfaltbeton-oab	0-24	Geen fluorescentie	
MM4	2-1-2	dab-stab	0-117	Geen fluorescentie	
MM5	2-1-3	oab-gab-gab	79-225	Geen fluorescentie	
MM6	2-2-1 2-2-3	slijtlaag-dab-stab slijtlaag-dab-stab	0-126 0-121	Geen fluorescentie	
MM7	3-1-1 3-1-3 3-1-8	dab-gab dab-stab dab	0-48 0-112 0-41	Geen fluorescentie	
MM8	3-1-5	dab-stab-stab	0-159	Geen fluorescentie	

Proefstuk verwijst naar asfaltcilinder, asfaltbrok of asfaltgranulaat

4 Totaaloverzicht aangetoonde fluorescentie (PAK detector en DLC analyse).

Algemene informatie:

Projectnummer	: 51043243	Onderzoek uitgevoerd door	:
Datum onderzoek	: 28 augustus 2024	Datum ontvangst monster	: Week 31 2024
Rapportage door	:	Monstername (niet onder accreditatie)	: Roelofs Advies en Ontwerp B.V.
Status rapportage	: Definitief	Opdrachtnummer	: 240310-001

4.1 Overzicht fluorescentie aangetoond middels PAK-detector

Zoals in hoofdstuk 2 is benoemd, is van onderstaande kern(en) fluorescentie aangetoond:
1-2-1, 1-3-1, 2-1-1, 2-1-3, 2-2-1, 3-1-1, 3-1-2, 3-1-4, 3-1-6, 3-1-7, 3-1-8, 3-1-9, 3-1-10, .

4.2 Overzicht fluorescentie aangetoond middels DLC-analyse

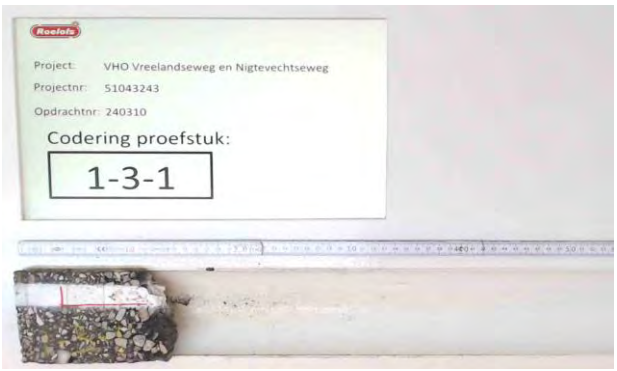
Zoals in hoofdstuk 3 is benoemd, is geen fluorescentie aangetoond.

Foto's

Roelofs

Project: VHO Vreelandseweg en Nigtevechtseweg
Projectnr: 51043243
Opdrachtnr: 240310
Codering proefstuk:
1-1-1

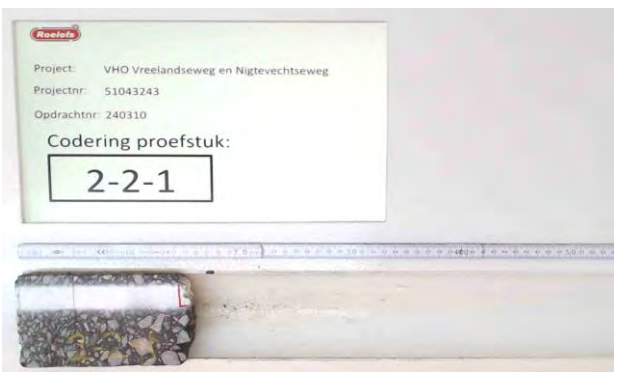
Project: VHO Vreelandseweg en Nigtevechtseweg
Projectnr: 51043243
Opdrachtnr: 240310
Codering proefstuk:
1-2-1


Project: VHO Vreelandseweg en Nigtevechtseweg
Projectnr: 51043243
Opdrachtnr: 240310
Codering proefstuk:
1-3-1

Project: VHO Vreelandseweg en Nigtevechtseweg
Projectnr: 51043243
Opdrachtnr: 240310
Codering proefstuk:
2-1-1

Project: VHO Vreelandseweg en Nigtevechtseweg
Projectnr: 51043243
Opdrachtnr: 240310
Codering proefstuk:
2-1-2

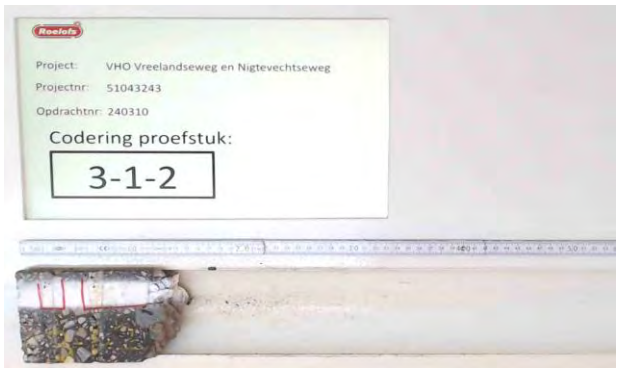
Project: VHO Vreelandseweg en Nigtevechtseweg
Projectnr: 51043243
Opdrachtnr: 240310
Codering proefstuk:
2-1-3

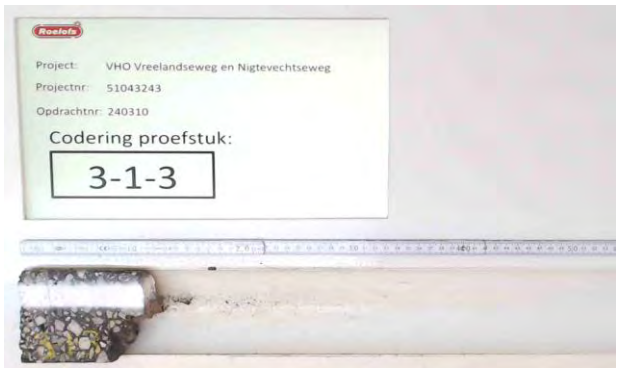

Project: VHO Vreelandseweg en Nigtevechtseweg
Projectnr: 51043243
Opdrachtnr: 240310
Codering proefstuk:
2-2-1

Project: VHO Vreelandseweg en Nigtevechtseweg
Projectnr: 51043243
Opdrachtnr: 240310
Codering proefstuk:
2-2-2

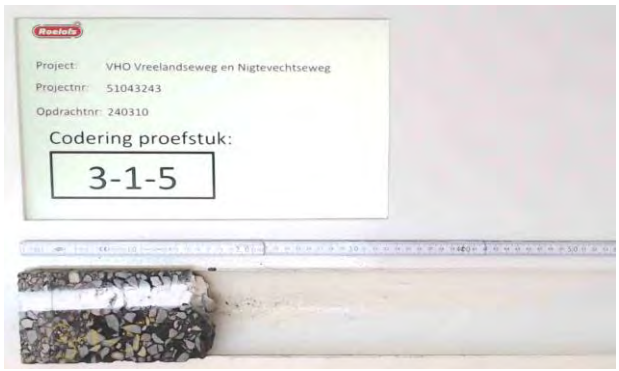
Project: VHO Vreelandseweg en Nigtevechtseweg
Projectnr: 51043243
Opdrachtnr: 240310
Codering proefstuk:
2-2-3

Project: VHO Vreelandseweg en Nigtevechtseweg
Projectnr: 51043243
Opdrachtnr: 240310
Codering proefstuk:
3-1-1

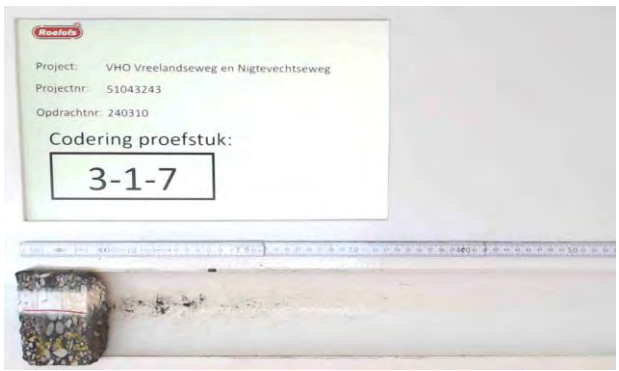

Project: VHO Vreelandseweg en Nigtevechtseweg
Projectnr: 51043243
Opdrachtnr: 240310
Codering proefstuk:
3-1-2

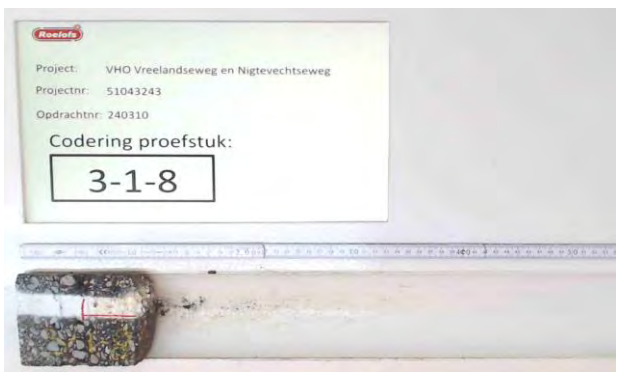

Project: VHO Vreelandseweg en Nigtevechtseweg
Projectnr: 51043243
Opdrachtnr: 240310
Codering proefstuk:
3-1-3

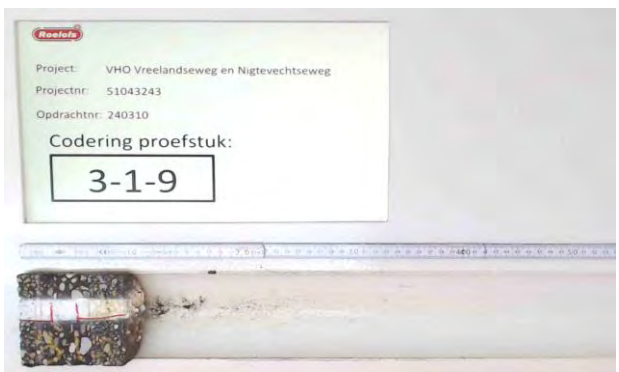
Project: VHO Vreelandseweg en Nigtevechtseweg
Projectnr: 51043243
Opdrachtnr: 240310
Codering proefstuk:
3-1-4

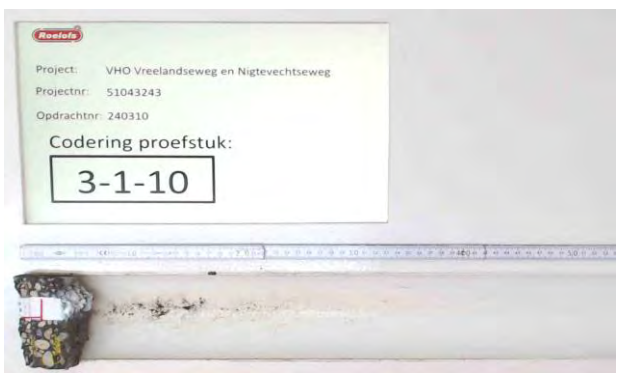

Project: VHO Vreelandseweg en Nigtevechtseweg
Projectnr: 51043243
Opdrachtnr: 240310
Codering proefstuk:
3-1-5

Project: VHO Vreelandseweg en Nigtevechtseweg
Projectnr: 51043243
Opdrachtnr: 240310
Codering proefstuk:
3-1-6

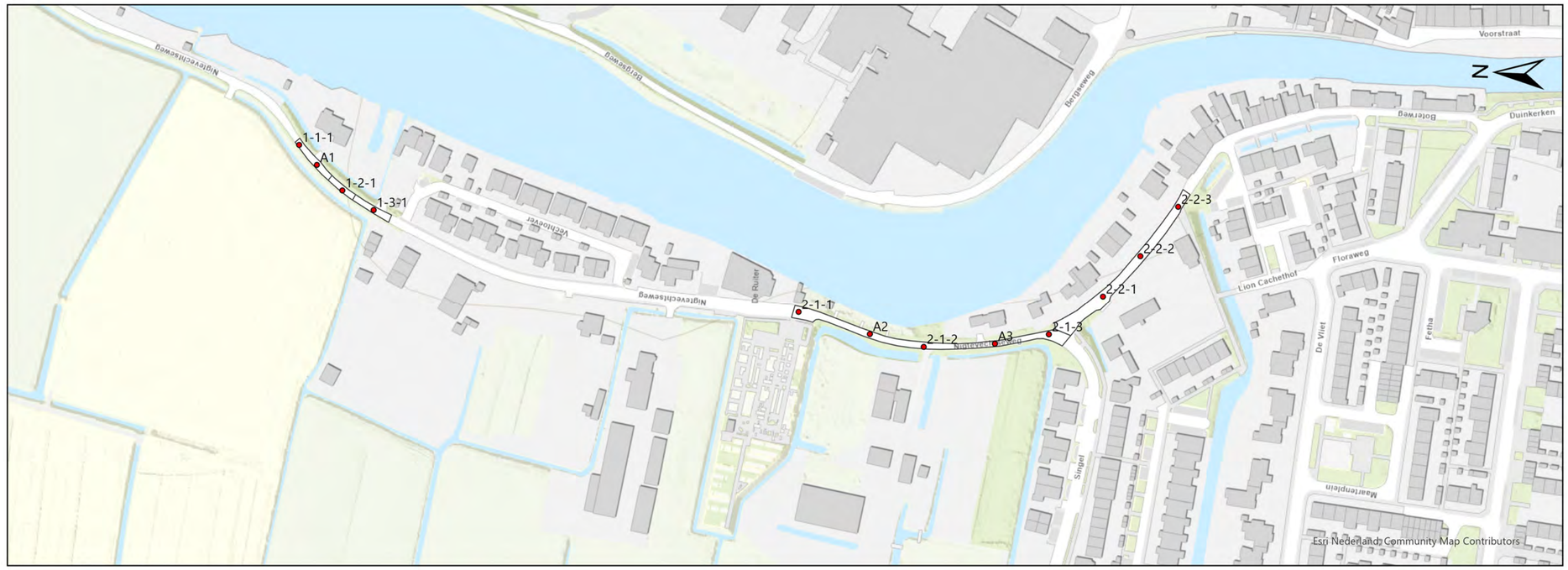

Project: VHO Vreelandseweg en Nigtevechtseweg
Projectnr: 51043243
Opdrachtnr: 240310
Codering proefstuk:
3-1-7

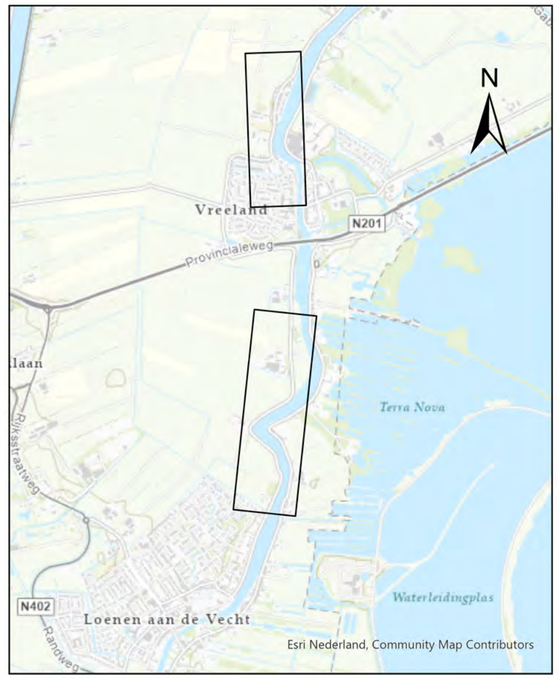

Project: VHO Vreelandseweg en Nigtevechtseweg
Projectnr: 51043243
Opdrachtnr: 240310
Codering proefstuk:
3-1-8


Project: VHO Vreelandseweg en Nigtevechtseweg
Projectnr: 51043243
Opdrachtnr: 240310
Codering proefstuk:
3-1-9


Project: VHO Vreelandseweg en Nigtevechtseweg
Projectnr: 51043243
Opdrachtnr: 240310
Codering proefstuk:
3-1-10

II Plaatsbepaling





OPDRACHTGEVER:
MATEBOER

PROJECT:
VERHARDINGSONDERZOEK VREELANDSEWEG EN NIGTEVECHTSEWEG

ONDERDEEL:
Plaatsbepaling boringen

Roelofs

Postadres
Postbus 12 7683 ZG Den Ham

Bezoekadres
Kroezenhoek 8 7683 PM Den Ham

T +31 (0)546 67 88 88
E Info@roelofsgroep.nl

Tevens vestigingen in
Sneek Steenwijk
Spijkenisse Veenendaal
Stadskanaal Weesp

SCHAAL:	PROJECTNR:	DATUM:	FORMAAT:	STATUS:
1:2.000	51043243	1-8-2024	A2	Definitief

Meer waarde aan ruimte

Path: C:\Users\jrs1\Roelofs Beheer BV\KC Beheer & Onderhoud - ArcGIS projecten\LAN\51\51043243 Mateboer – L VHO Vreelandseweg en Nigtevechtseweg\Vreeland loenen aa Vecht.cpkx

MAKING COMPLEX EASY
A TETRA TECH COMPANY

Bijlage

5. Grondwateradvies

Notitie

Aan
[redacted]

Kopie aan
[redacted]

Datum
26 november 2024

Contactpersoon
[redacted]

Ons kenmerk
24.020386

Onderwerp
Duinkerken Vreeland, DV12 impact grondwatersysteem plaatsing hoogtescherm

1. Introductie

1.1 Vraagstelling

In het kader van dijkversteviging wil Waternet de weg Duinkerken te Vreeland ophogen. De weg kan niet opgehoogd worden vanwege buitendijks gelegen huizen op Duinkerken 2 t/m 18, door aanwezige voordeuren, garages, poorten en andere objecten. Om die reden is de wens een hoogtescherm plaatsen in de rand van de teensloot om het ophogen te faciliteren. In dit rapport wordt een hydrologisch advies opgesteld met een analyse waar rekening mee gehouden dient te worden.

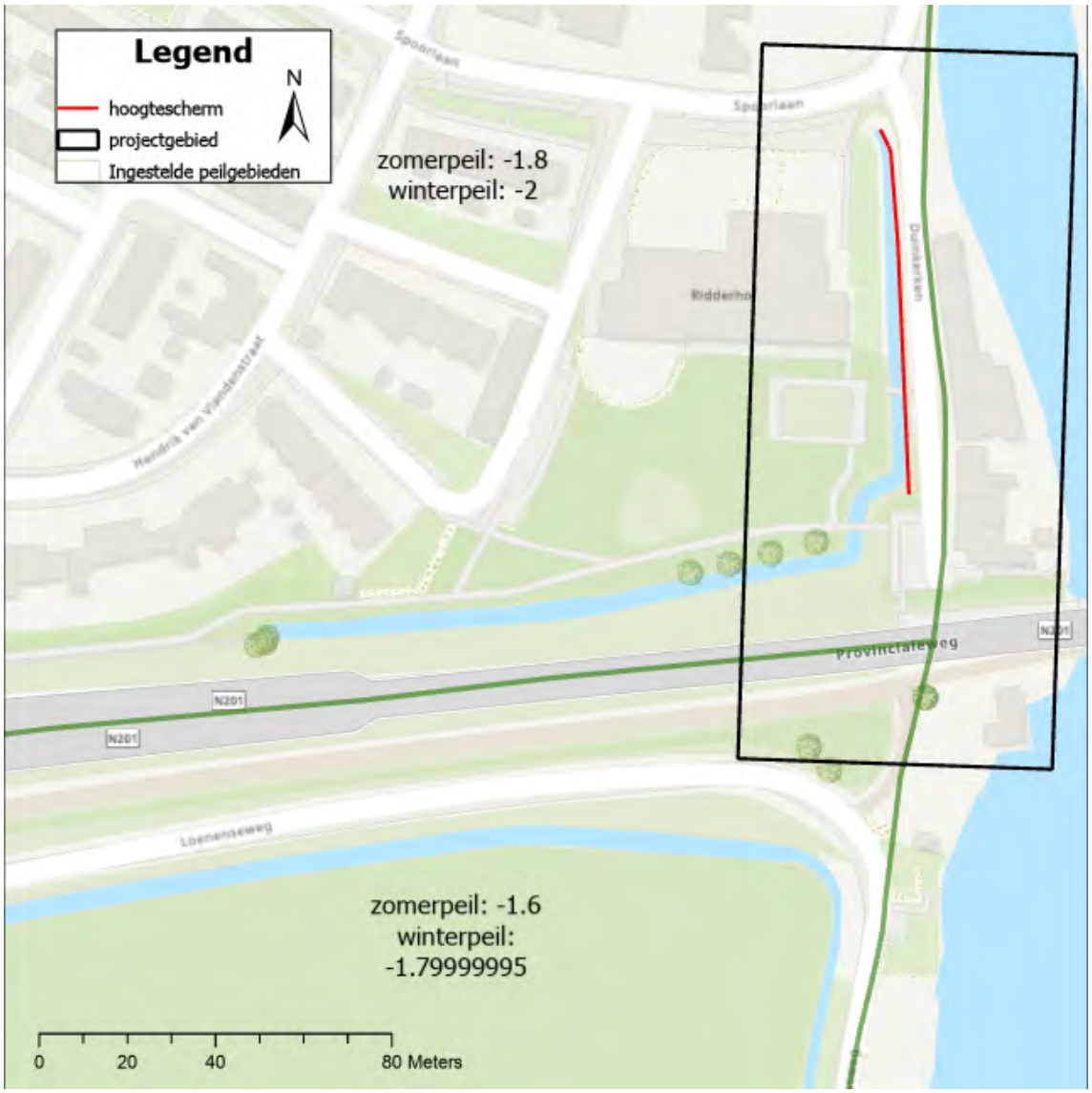
1.2 Geraadpleegde bronnen

1) DINOloket; https://www.Dinoloket.nl (datum van raadpleging 19/08/2024)
2) Vreeland inspectie oeverbescherming Waternet. Toestandsinspectie en conditiemeting. Nebest. Rapportnummer P55389 - DW04. Rapportdatum 4 augustus 2024?
3) Waternet: Dijkversterking advies, Nigtevechtseweg Zuid V288. Projectnummer 1.3311-002. Versie 1. 12 oktober 2023.
4) AHN4; www.ahn.nl; (laatste datum van raadpleging 19/08/2024)

Notitie

Inhoud

1. Introductie....1
1.1 Vraagstelling....1
1.2 Geraadpleegde bronnen....1
2. Locatie....3
2.1 Maaiveld....3
2.2 Huizen....4
2.3 Hoogtescherm....4
2.4 Grondwater(systeem)....4
3. Model....5
3.1 uitgangspunten....5
3.2 Grid....6
3.3 Bodemopbouw....6
4. Resultaten....8
5. Conclusie en aanbevelingen....8
Bijlage 1 –DV6....11
Bijlage 2 - Boringen....13
Bijlage 3 – principe detail infiltratiesleuf damwand....19



Figuur 1 - Overzicht projectgebied

2. Locatie

Figuur 1 toont een overzicht van het project gebied. Te zien valt dat er een hoogtescherm (damwand) gepland is tussen de teensloot langs het oosten van Duinkerken en de Vecht. Een teensloot heeft doorgaans een drainerende werking, en de geplande locatie van de damwand heeft daar naar verwachting significante invloed op.

2.1 Maaiveld

Het maaiveld langs Duinkerken fluctueert tussen NAP +0,53 m en NAP +0,35 m. Langs de weg ligt het maaiveld lager, tussen NAP -0,18 m en NAP -0,44 m. Vervolgens, vlak langs de teensloot, neemt het maaiveld af tot NAP -2 m.

Notitie

2.2 Huizen

Tussen de damwand en de vecht staan woningen en bevindt zich de (op te hogen) weg. De diepte van de funderingen van deze huizen is onbekend. Gezien het bouwjaar kan de fundering op hout of staal gebouwd zijn. Het is van belang de huidige grondwaterstanden te behouden, om geen ongewenste schade te veroorzaken.

2.3 Hoogtescherm

Het hoogtescherm wordt geplaatst zoals zichtbaar op Figuur 1. De totale hoogte van het hoogtescherm betreft 3,00 meter, deze gaat tot -2,5 m de grond in. Het betreft een hoogtescherm van type az-12.

2.4 Grondwater(systeem)

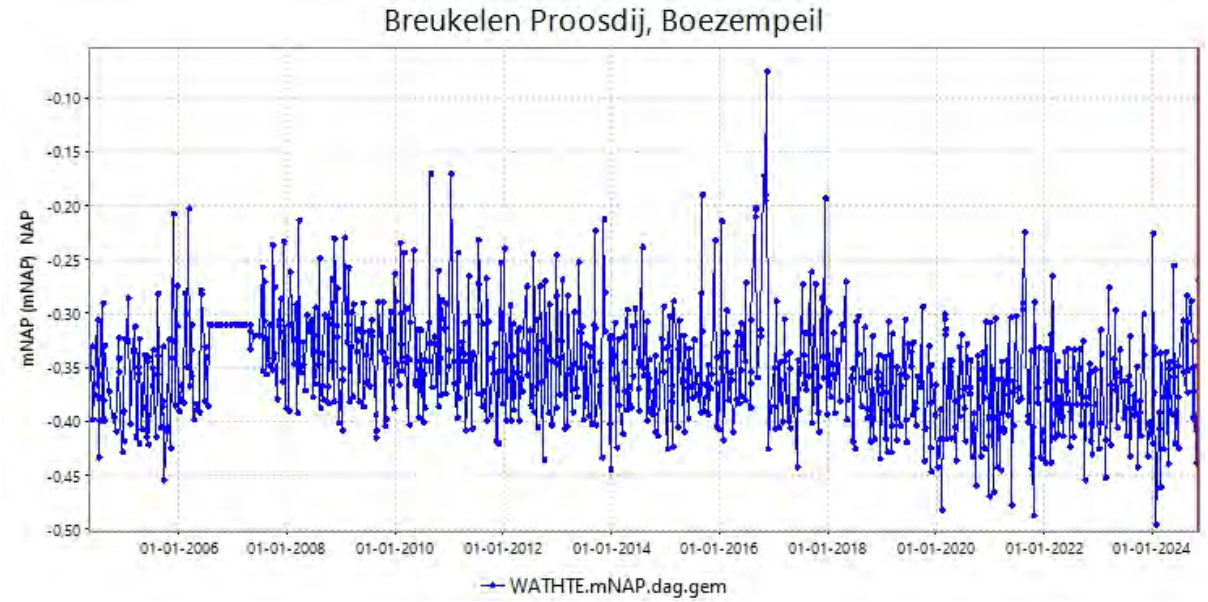
Er zijn na genoeg geen grondwaterstandmetingen bekend. Bij de gezette boringen (figuur 2) zijn ten tijde bij elk een grondwaterstand opgenomen. Deze zijn te vinden in tabel 1. Aan de hand van de boringen (bijlage 1) lijkt er naast teensloot een pakket klei, terwijl er naast de vecht en onder de huizen ophoogzand bevind. Op basis van deze gegevens wordt aangenomen wordt dat de grondwaterstand nabij de teensloot een grotere gradiënt heeft, dan nabij dijk van de Vecht**.** Het gradiënt kan helpen voor kalibratie van het grondwater model

Het gevoerde peil in de Vecht ligt ter hoogte van de project locatie op NAP -0.4 m. Echter volgens metingen ligt het peil eerder rond NAP -0,35 m. In Vreeburg en in het gebied ten westen van de project locatie wordt een zomer- en winterpeil gevoerd van NAP -1,8 m en NAP -2 m NAP respectievelijk. Ten zuiden van de provincieweg wordt een zomer- en winterpeil gevoerd van NAP -1,6 m en NAP -1,8 m NAP respectievelijk.

Figuur 2 - beschikbare boringen (bijlage 1)

Tabel 1 - opgenomen grondwaterstanden bij de boringen

Boring	Datum	Grondwaterstand (m NAP)
N10-31	2022-05-11 07:00	-1,53
N10-53	2024-09-03 13:15	-0,95
N10-54	2024-09-04 08:30	-1,95



Figuur 3 - gemeten boezempeil in de Vecht ter hoogte van Breukelen Proosdij.

3. Model

Er is een model gemaakt in MicroFEM om te bepalen of het te plaatsten hoogtescherm een invloed heeft op de omgeving. Omdat er nauwelijks grondwaterstanden bekend zijn op of nabij de locatie is het model niet gekalibreerd en is een inschatting gemaakt van de in het model van de bodemparameters. Hiermee wordt bepaald wat de weerstand van de hoogtescherm moet zijn om te voorkomen dat de grondwaterstand na plaatsing van het scherm veranderd.

3.1 uitgangspunten

- In het model is gerekend met homogene, isotrope, volledig verzadigde lagen.
- Het model is stationair doorgerekend voor scenario's met en zonder hoogtescherm. Op basis van de verschillen in resulterende grondwatersituatie zijn maatregelen uitgewerkt.
- Gezien in dit gebied voornamelijk klei en veen de grondwaterstromen bepaald zijn slecht doorlatende lagen zijn meegenomen als waterdoorlatende lagen.
- Vanaf NAP -4 m is een gelijke ondergrond voor het hele gebied aangenomen.
- Uitgangspunt is 850 mm / jaar en een gemiddelde infiltratie van 30%. Dit resulteert in een neerslag van $0.7e^{-4}$ mm/dag per knoop. Dit is over het hele model aangenomen.
- De weerstand van de dijk is met name door het aanwezige pakket klei. Het hoogtescherm langs de Vecht dijk is lek (bron 2).
- Een goed geplaatst hoogtescherm (damwand) heeft een weerstand van 50 dagen, als de sloten van de damwand in de onderliggende veen- en kleilaag zal de damwand goed afgesloten zijn.
- Het aanwezige zand in de freatische laag het gebied is antropogeen geplaatst en ligt dus uitsluitend onder huizen, wegcunnet en de dijk. Onder de huizen is uitgegaan van kleinere doorlatendheid, gezien de onzekerheid van kelders en ophoogdikte.

- Hierdoor verplaatst water zich voornamelijk onder de wegen en huizen, vanwege aanwezigheid van het relatief doorlatende zand t.o.v. het klei en veen in dit poldergebied.
- Na plaatsen ophoogscherm behoudt de opvulling van het wegcunnet dezelfde hydrologische eigenschappen als voorheen

3.2 Grid

Ter plaatse van het (te plaatsen) hoogtescherm is een puntafstand van 0.5 m gekozen. Langs de weg en de teensloot is de puntafstand 1.0m. In het gebied voorbij de teensloot en in de Vecht is een puntafstand van 5 tot 9 m gekozen.

3.3 Bodemopbouw

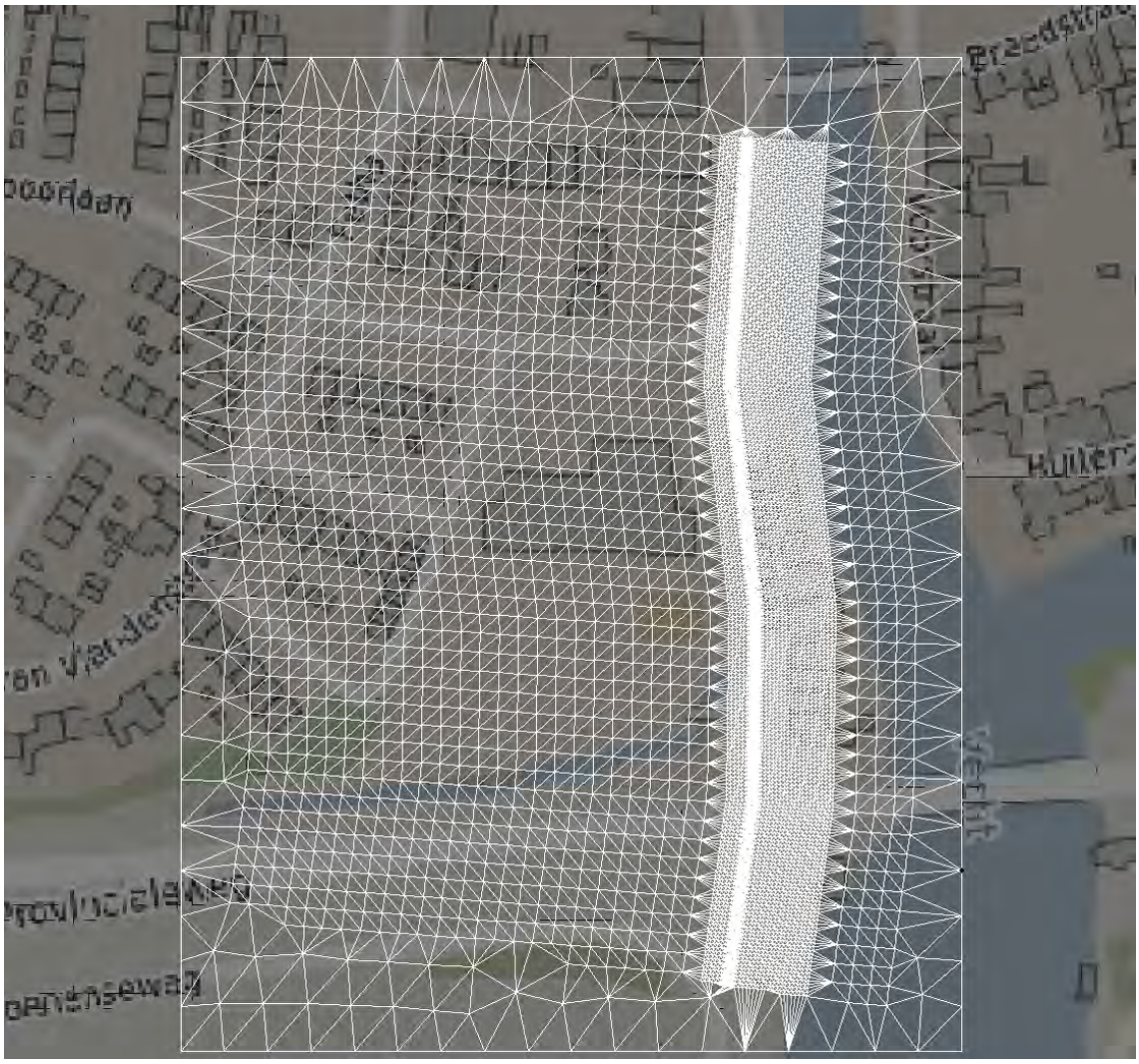
Verschillende boringen gebruikt voor de bodemopbouw zijn te vinden in de bijlage 1.. De schematische bodemopbouw gebruikt in het model is te vinden in tabel 1.
Over het hele gebied zien we een klei laag van 2,5 tot 3 meter dik onder het freatisch pakket. De dikte van het freatisch pakket verschilt per locatie. Langs de dijk zien we een zanderige ophooglaag tot NAP -1,2 m. Onder de huizen is onbekend, alhoewel we aannemen dat hier een meter dik laag zand ligt. In het wegcunnet zien we een zandpakket van 1 tot 1,5 meter dik. Dit betekend dat de Vecht in contact staat met de ophooglaag en het wegcunnet.
Tussen het freatisch zandpakket en de teensloot ligt vermoedelijk klei (zie boring N10-31) alhoewel is het onbekend of er mogelijk contact tussen de sloot en het freatisch zand pakket bestaat. Voor de uitgangspositie is uitgegaan van een weerstand van 100 dagen voor het klei.

Tabel 2 - Bodembeschrijving projectgebied. Deze opbouw is ook gebruikt voor het model.

Polder				
Bovenkant	Onderkant	Materiaal	K (m/d)	Formatie
-0,75	-1,35	Zand, fijn	5	antropogeen
-1,35	-3,40	Klei, soms zanderig met afwisselend dunne lagen veen.	0,01	Holoceen
-3,40	-5,0	Veen, stijf	0,01	Holoceen
-5,0	-25	Zand, fijn	1	Pleistoceen

Wegcunnet				
Bovenkant	Onderkant	Materiaal	K (m/d)	Formatie
-0,27	-1,37	Zand, fijn	5	antropogeen
-1,35	-3,40	Klei, afwisselend hard.	0,01	Holoceen
-3,40	-5,0	Veen, stijf	0,01	Holoceen
-5,0	-25	Zand, fijn	1	Pleistoceen

Dijk (tussen Duinkerken en Vecht)				
Bovenkant	Onderkant	Materiaal	K (m/d)	Formatie
0,45	-0,2	Zand, fijn, klei, rommel	5	antropogeen
-0,2	-4,40	Klei, afwisselend hard.	0,01	Holoceen
-4,40	-6,0	Veen, stijf	0,01	Holoceen
-5,0	-25	Zand, fijn	1	Pleistoceen



Figuur 4 – Het gebruikte modelgrid in MicroFEM

4. Resultaten

Nul situatie voor plaatsing hoogtescherm, weerstand klei 100 dagen.

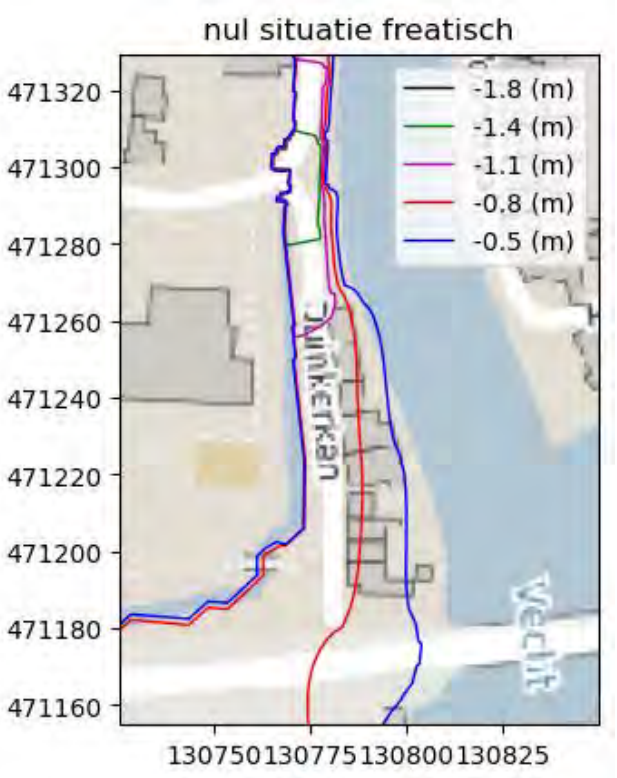
In Figuur 4 is de grondwaterstand in het onderzoeksgebied zichtbaar voor de plaatsing van het hoogtescherm.

Zichtbaar is hoe grondwaterstanden nabij de Amstel van NAP -0,35 m niet zo uitzakken tot ter hoogte van de teensloot. Hier duikt de grondwaterstand van NAP -0.75 m vrij vlug tot het peil van NAP -2m in de teensloot. De teensloot wordt continue aangevuld door de Amstel, en deze is dus essentieel voor het afwateren van grondwaterstand onder de huizen.

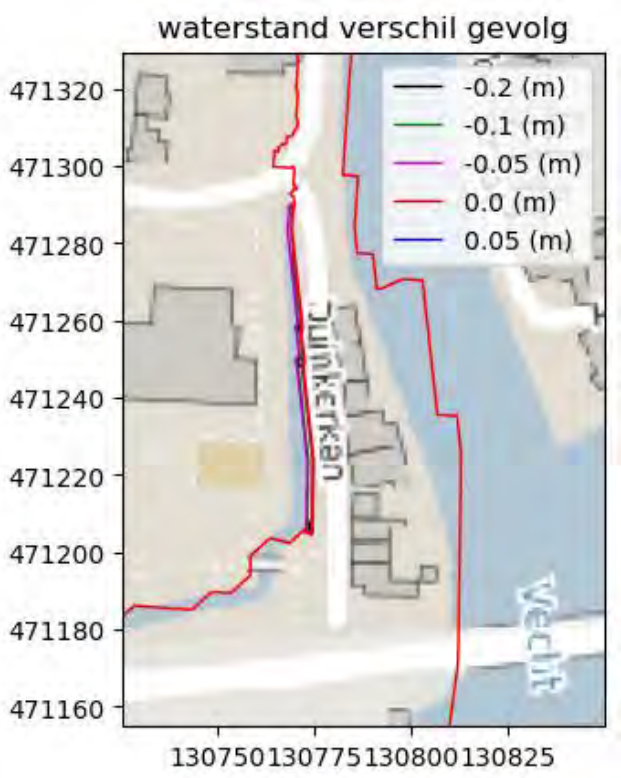
Situatie na plaatsen hoogtescherm met gaten en grindkoffer

Zichtbaar in Figuur 5 is een kleine verandering in grondwaterstanden langs de teensloot, maar minder dan 5 cm grondwaterstand verandering ter hoogte van de huizen of onder het wegcunnet. Dit gezien ten opzichte van klei een hoogtescherm vrijwel een vergelijkbare weerstand heeft.

Echter valt en staat deze situatie bij het feit of toch verbinding bestaat tussen het wegcunnet en de teensloot in het watervoerend pakket. Mocht deze bestaan, dan betekend dat water vanuit de Vecht in een vrij direct baan richting de teensloot kan stromen. Dan zal een hoogtescherm veel invloed uit oefenen op de grondwater situatie.



Figuur 6 - Nul situatie voor aanleg hoogtescherm bij klei weerstand van 100 dagen



Figuur 5 – Verschil ten opzichte van nul situatie voor aanleg hoogtescherm bij klei weerstand van 100 dagen

Notitie

5. Conclusie en aanbevelingen

Geconcludeerd wordt dat het maken van gaten in de damwand ten behoeve van grondwaterstroming voor de zekerheid wel nodig is.

- Het zandpakket onder het wegtalud lijkt niet in directe verbinding met de teensloot. Hier zit een laag (licht zanderig) klei tussen het zandpakket en de teensloot, wat een natuurlijke barrière vormt.
- Door deze natuurlijke barrière voert grondwater voornamelijk af onder weg. Gezien het maaiveld (en de weg) in noordwaarts richting daalt, stroomt grondwater met de weg noordwaarts mee, waarna deze afslaat en verder daalt richting de polder.
- Echter infiltreert ook een klein gedeelte door deze kleilaag richting de teensloot. Op het moment dat een damwand (hoogtescherm) in/rand van de teensloot wordt aangelegd, zal deze damwand (die in de klei geplaatst wordt) de barrièrewerking van het huidige klei vervangen.
- Echter, mocht de klei meer doorlatend zijn dan gemodelleerd of mochten er lokale verbindingen tussen ophoogzand en de teensloot bestaan, dan is de resulterende weerstand van het geplaatste hoogtescherm hoger dan de reeds aanwezige klei. Dit kan resulteren in een maximum van 20-30 cm grondwaterstand verhoging, wat voldoende is voor eventuele gevolgen in de omgeving (zoals bij mensen thuis aan de overkant van de straat). Of dit zo is, is echter lastig/duur te achterhalen, gezien dit erg lokaal kan plaatsvinden. Op basis van beschikbare informatie is dit onwaarschijnlijk, maar echter mogelijk.
- Om dit risico te mitigeren wordt aanbevolen om gaten te maken in de damwand, waar het hart van de gaten zich bevinden op NAP -2,25 min het veen. Hiermee wordt, in het geval dat de bodem meer doorlatend blijkt dat verwacht, enige risico op stijgende grondwaterstanden gemitigeerd.
- Om zeker te weten of het plaatsten van de hoogtescherm grondwaterneutraal is, is het aan te raden 2 peilbuizen te plaatsen met loggers erin. Deze loggers dienen elk uur een grondwaterstand meten. De loggers dienen een maand voor uitvoer geplaatst te worden, en een jaar na te meten. Op basis van deze gegevens kan na worden gegaan of daadwerkelijk de grondwatersituatie niet verander is.

Notitie

Datum
26 november 2024

Ons kenmerk
24.020386

Wat betreft de gaten in het hoogtescherm (damwand):

- Zie tekening opgesteld door [redacted] in Bijlage 2. Hier zitten telkens gaten langs de damwand plank.
- Aanbevolen wordt om deze gaten te maken om de sleuf (om de sleuf beide planken). Zo zou de bodem (klei) genoeg in verbinding moeten staan voor het uitwisselen van water. Dat wijkt dus af van bijgevoegde tekening.
- De sleuven in de planken zijn 6 cm breed en 40 cm lang.
- Let op dat het hart van deze sleuven op NAP -2.25 m ligt. Dat resulteert dus in bovenkant en onderkant gat op NAP -2.05 m en NAP -2.45 m respectievelijk, in de kleilaag. De gaten dienen dus onder de bodem van de teensloot te liggen. Als deze erboven liggen, dan is er risico dat dit te veel een te afwaterend invloed heeft. Dan worden grondwaterstanden te laag.

Bij vragen over hoe deze gaten het best geplaatst kunnen worden, is het beter om contact op te nemen met team GEO.

Notitie

Bijlage 1 – DV6 (dijkvak 6)

Een gelijke vraag is gesteld voor DV6. De damwand wordt hier geplaatst van metrering 563 t/m 682. Daarnaast komt er nog een scherm van +/- 6m aan de andere zijde van de weg rond metrering 700. Het wordt een stalen damwand waarvan de lengte van de planken afgewisseld wordt aangebracht met de volgende kenmerken: Gestaffelde damwand: AZ 12* (S240), 1 kort 1 lang. Bovenkant damwand op NAP-1,0 m, korte damwand tot NAP -3,0m, lange damwand tot NAP -8,0 m. Zie afbeelding bijlage 1.1 voor een overzicht van de uit te voeren werken.

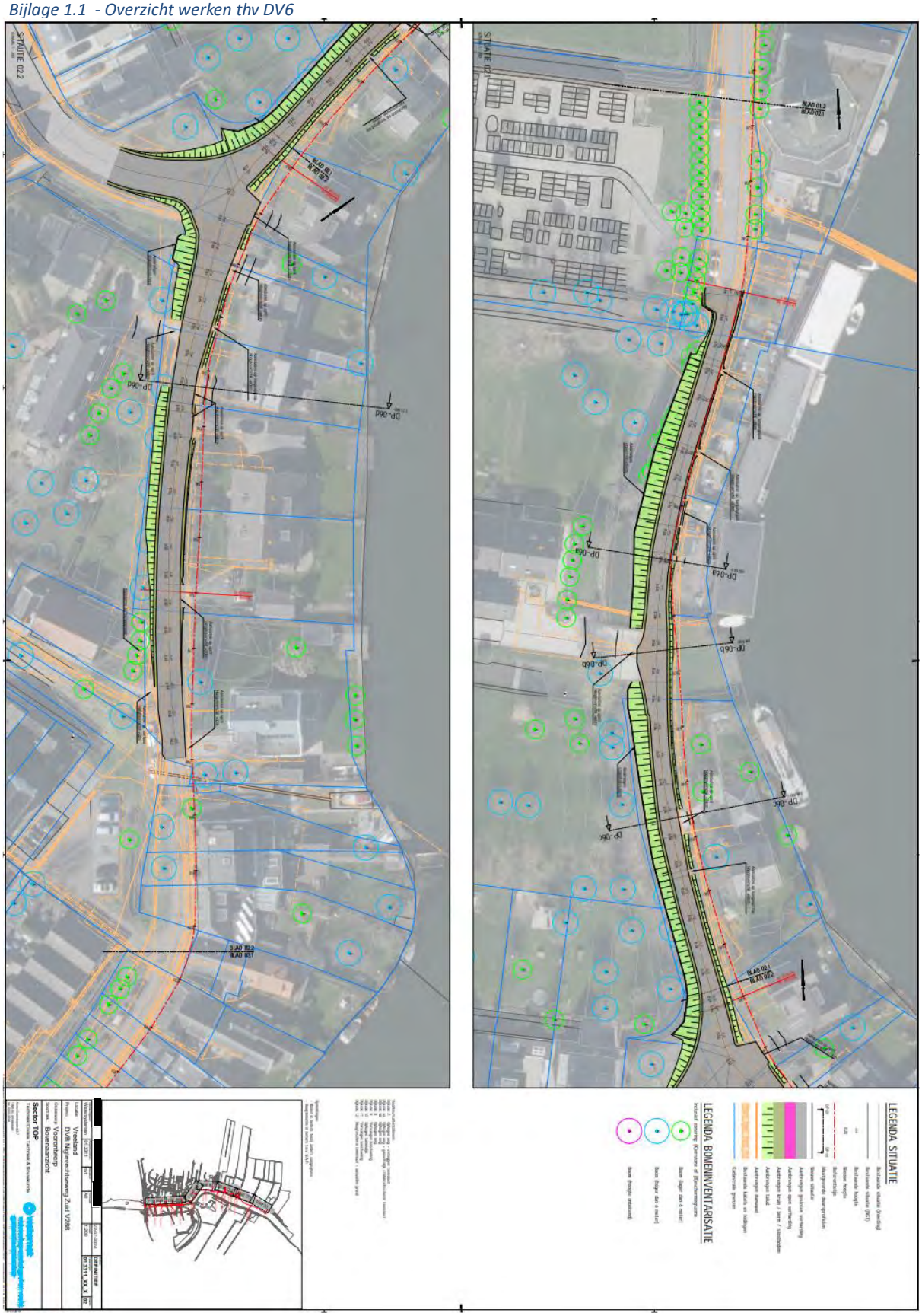
Er staan langs dit stuk dijk 2 woningen tussen de dijkophoging en de Vecht (zie de woning op onderstaande schermafbeelding en de woning er achter). De overige ‘huizen’ zijn woonboten, dus deze hebben geen last van een iets andere grondwaterstand. De vraag is of de damwand een invloed kan hebben op het grondwaterregime, en of er grondwater neutrale maatregelen genomen moeten worden.

Ter hoogte van DV6 is een boring geplaatst, zie afbeelding boring M10-99 in bijlage 2. Het gaat ter plekke gaat om een dik kleipakket ter hoogte van de geplande locatie van het hoogteschermen. Deze locatie verschilt van DV12 in dat hier slechts een zeer kleine kans wordt voorzien op een verbinding van (freatisch) waterdoorlatende lagen tussen de Vecht en de teensloot. Daarom zal het plaatsen van een hoogtescherm geen invloed uitoefenen op het grondwaterregime ter plekke: de grondwaterkenmerken van een hoogtescherm (damwand) verschillen niet veel met klei en daarmee zal er nauwelijks wat veranderen. Met name omdat er vermoedelijk nu al weinig grondwaterstroming ter plekke plaatsvindt.

Het hoogtescherm zal ter hoogte van metrering 580 tot NAP -12m geplaatst worden, wat mogelijk door heel het Boxtel pakket rijkt (zie DinoLoket,GeoTOP). Dit is voor het grondwater in het 1^{e} watervoerend pakket (Boxtel/Kreftenheye) niet een probleem, gezien dit een erg doorlatende laag is die nog veel dieper rijkt.

Het advies luidt dat er geen mitigerende maatregelen te nemen, omdat de verwachting is dat het hoogtescherm minimale invloed zal uitoefenen op het grondwaterregime.

Bijlage 1.1 - Overzicht werken thv DV6



Notitie

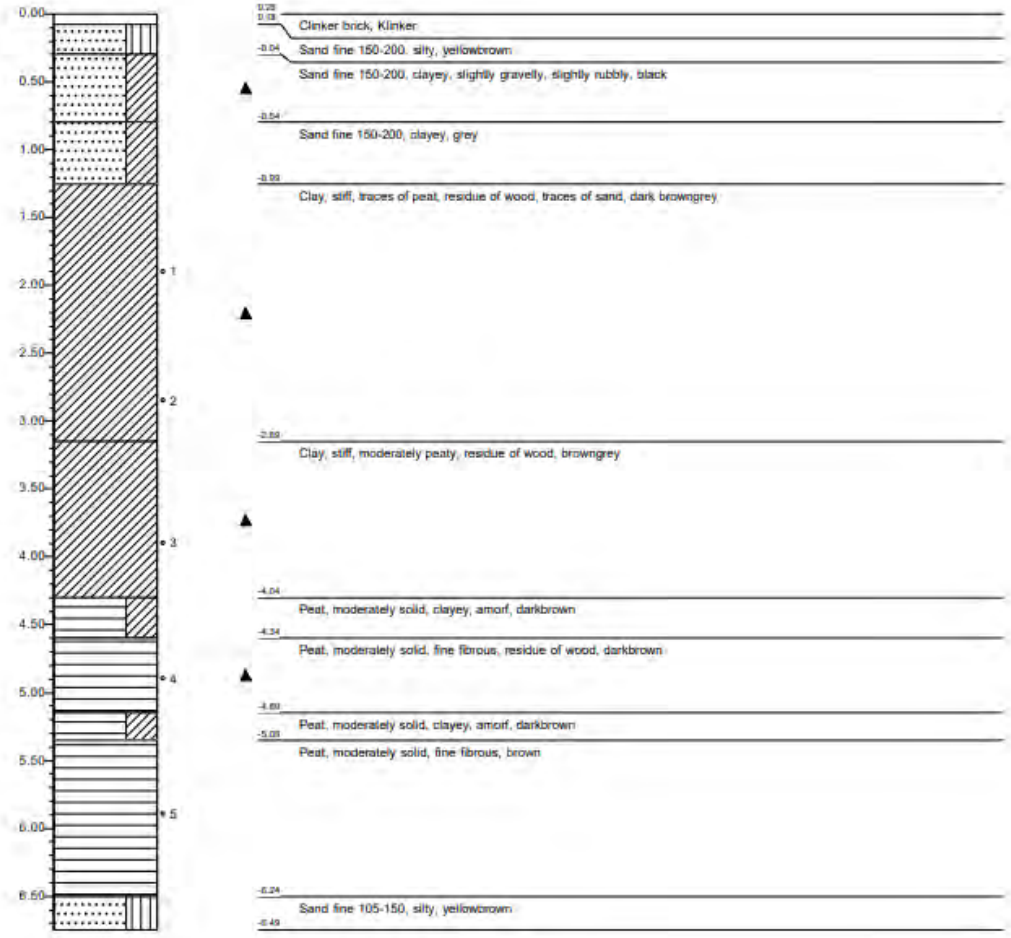
Bijlage 2 - Boringen

Datum
26 november 2024

Ons kenmerk

N10-30

Type boring:	Handboring	X-coordinate:	130776.41	Maaiveld (m t.o.v. N.A.P.):	0.26
Datum uitvoering:	11/5/2022	Y-coordinate:	471371.18	Referentievlak:	N.A.P.

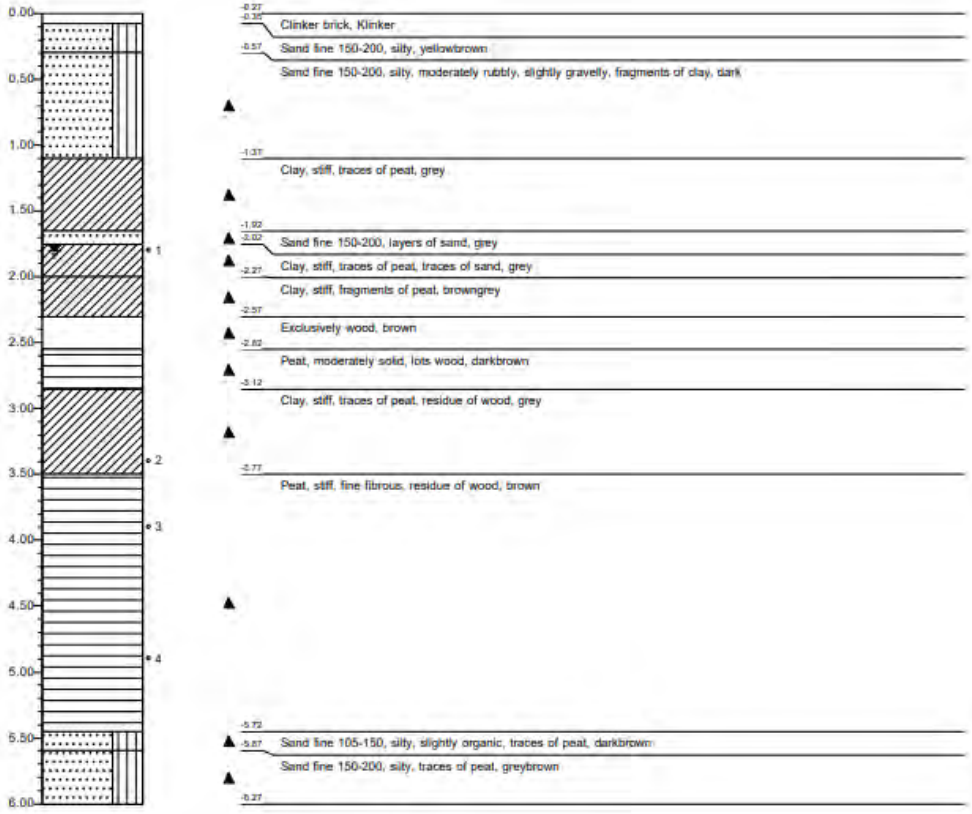


Notitie

Datum

N10-31

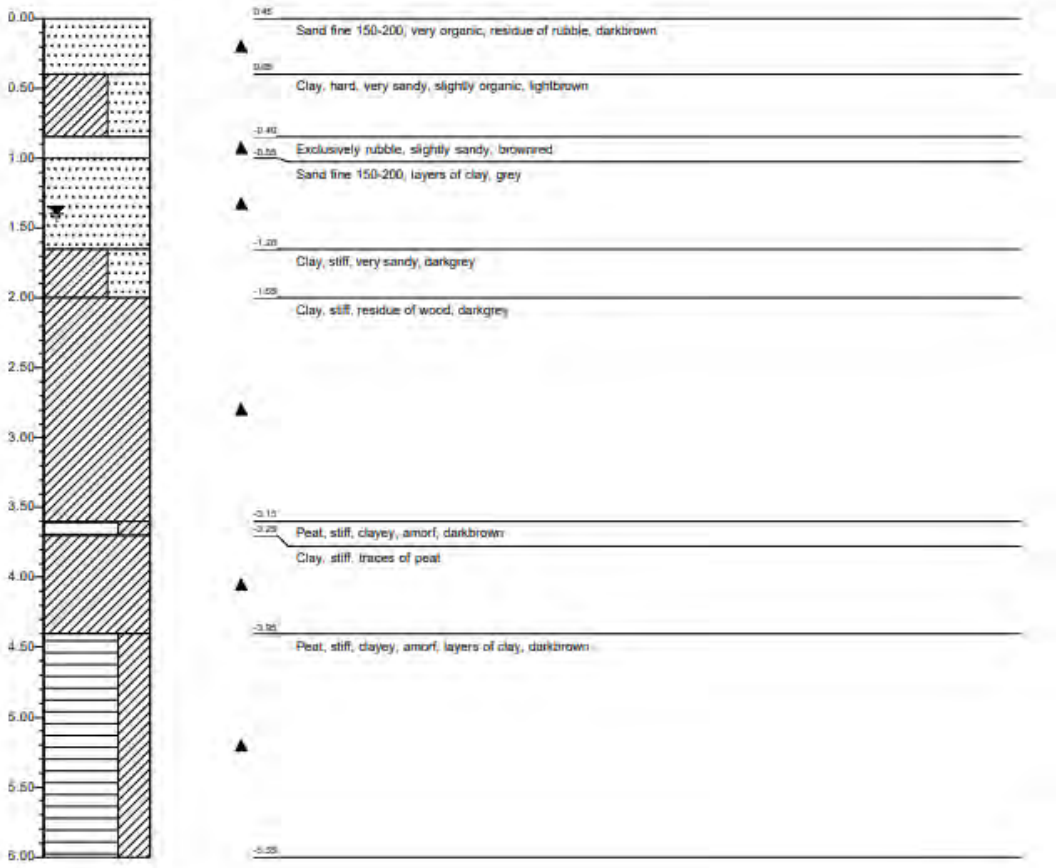
Type boring:	Handboring	X-coordinate:	130774.48	Maaiveld (m t.o.v. N.A.P.):	-0.27
Datum uitvoering:	11/5/2022	Y-coordinate:	471303.73	Referentievlak:	N.A.P.



Notitie

N10-53

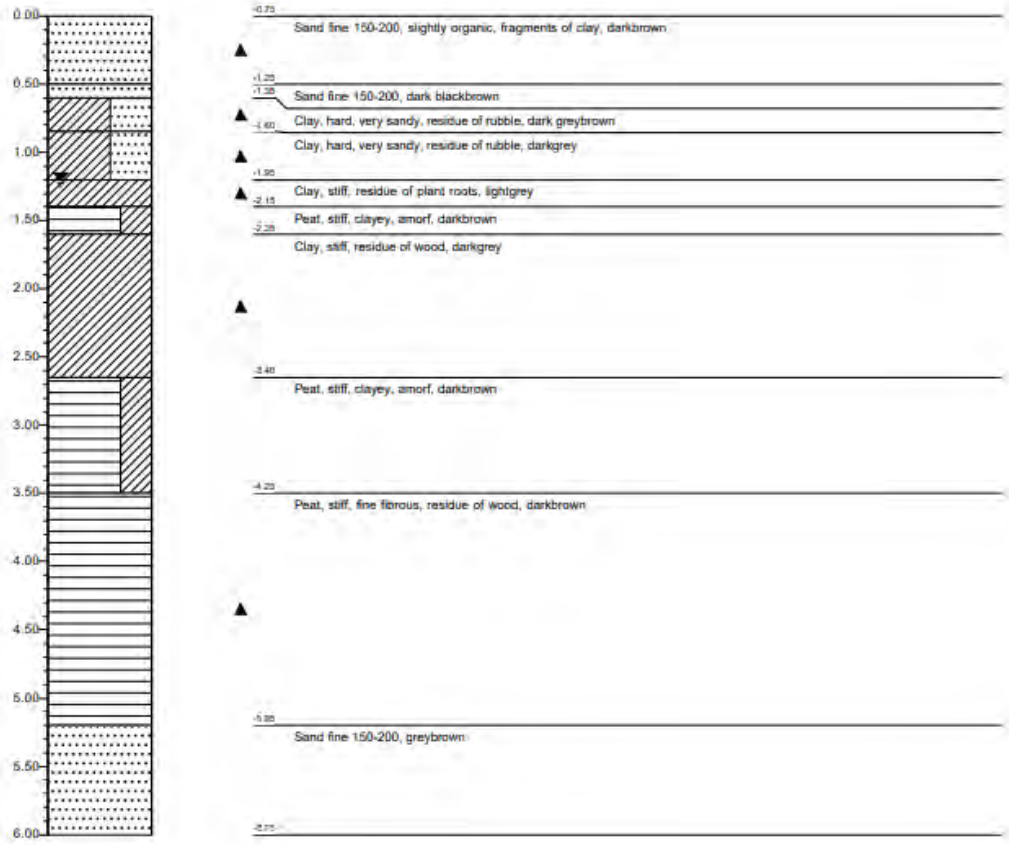
Type boring:	Handboring	X-coordinate:	130780.88	Maaiveld (m t.o.v. N.A.P.):	0.45
Datum uitvoering:	3/9/2024	Y-coordinate:	471274.41	Referentievlak:	N.A.P.



Notitie

N10-54

Type boring:	Handboring	X-coordinate:	130765.21	Maaiveld (m t.o.v. N.A.P.):	-0.75
Datum uitvoering:	4/9/2024	Y-coordinate:	471233.60	Referentievlak:	N.A.P.



Notitie

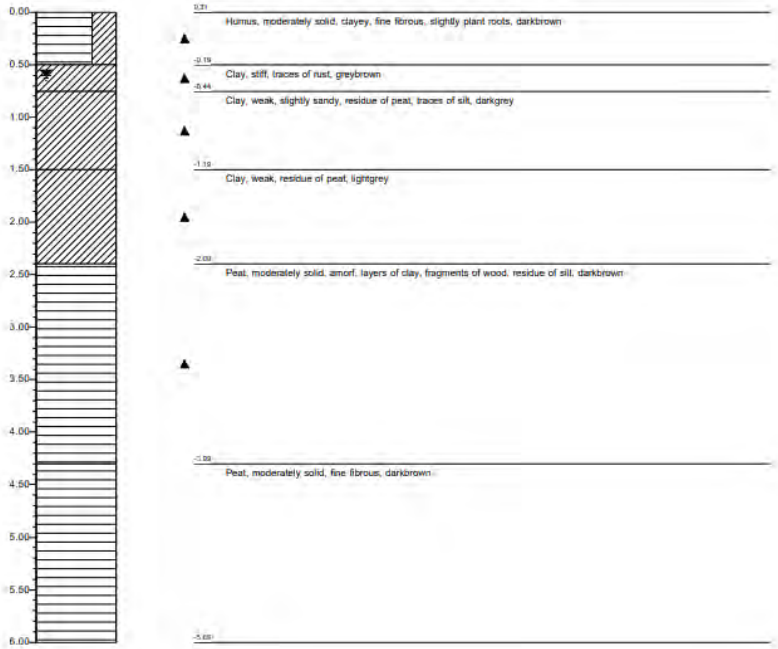
Notitie

Datum
16 november 2024

Ons kenmerk
24.020386

M10-99

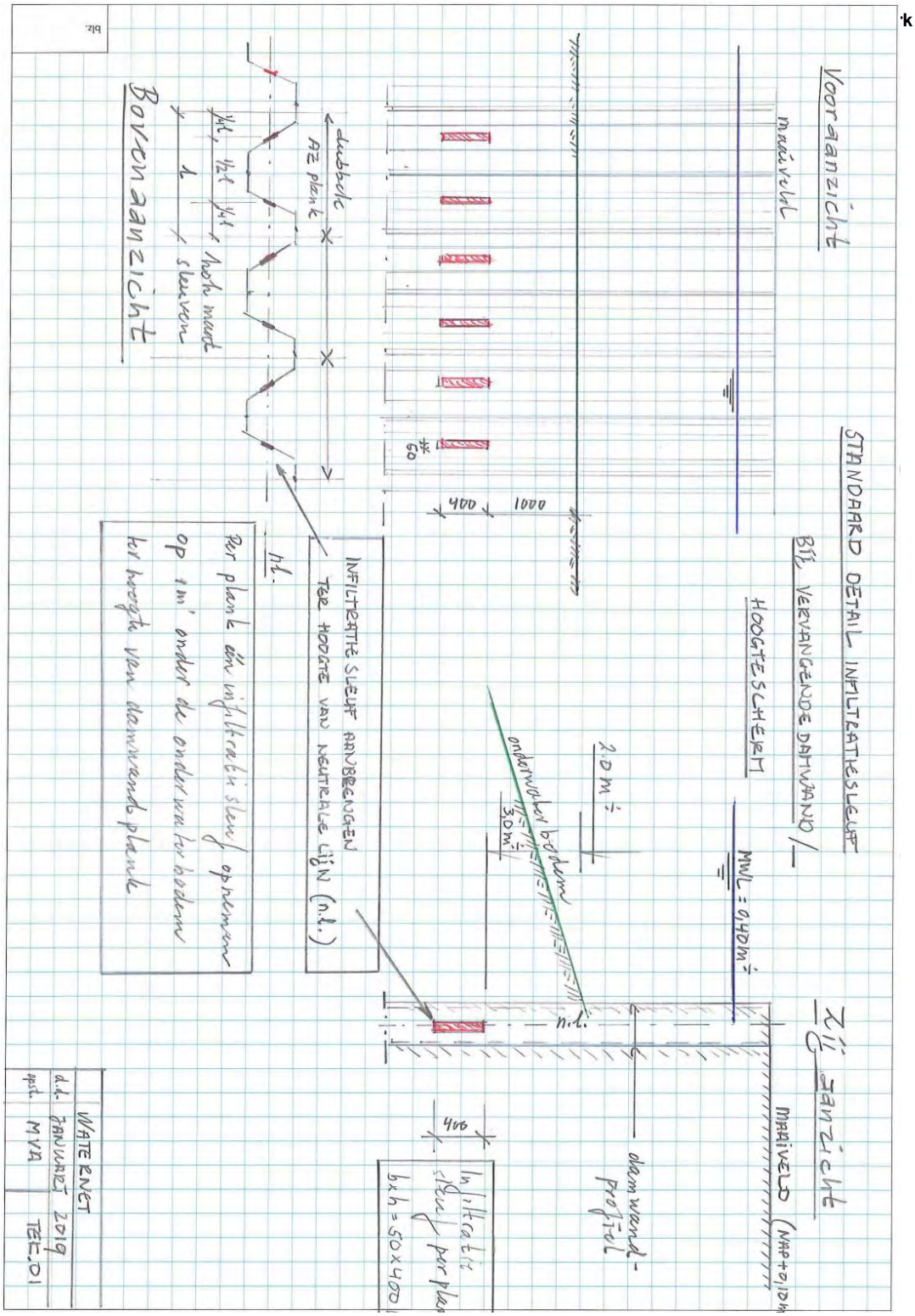
Type boring:	Handboring	X-coordinate:	130637.40	Maaiveld (m t.o.v. N.A.P.):	0.31
Datum uitvoering:	23/9/2024	Y-coordinate:	471721.72	Referentievlak:	N.A.P.



Notitie

Bijlage 3 – principe detail infiltratiesleuf damwand

Datum
26 november 2024



Bijlage

6. Natuurtoets Nigtevechtseweg

Natuurtoets
Dijkverbetering
Nigtevechtseweg-Vreelandseweg

Auteur:	[redacted]
Opdrachtgever:	Waternet
Datum:	13 september 2022
Collegiale toets:	[redacted]
Status rapport:	Definitief
Projectnummer Waterproef:	dooea004-102
Onderdeel van project:	dooea004-088
Registratienummer:	396648

Stichting Waterproef, laboratorium voor onderzoek van water en bodem
Dijkgraaf Poschlaan 6 - 1135 GP Edam
T 0299 39 17 00 - klantenservice@waterproef.nl

Inhoud

1 Inleiding 2
1.1 Opdrachtgever en project 2
1.2 Doel van het project en van het rapport 2
2 Beschrijving project 3
2.1 Ligging 3
2.2 Voorgenomen werkzaamheden 4
2.3 In te zetten materieel 4
2.4 Planning werkzaamheden 5
2.5 Uitgangspunten uitvoering 5
3 Beschrijving plan- en studiegebied 5
4 Wettelijk kader en toetsing 13
4.1 Beoordelingskader Wet natuurbescherming - Natura 2000- gebiedsbescherming 13
4.2 Beoordelingskader Wet natuurbescherming - Soortenbescherming 13
4.3 Beoordelingskader Natuurnetwerk Nederlanden Natuurverbindingen 15
4.4 Toetsingsmethode 16
5 Afbakening 17
5.1 Ligging plangebied ten opzichte van Natura 2000-gebieden 17
5.2 Potentiële effecten 18
5.3 Afbakening effecten 20
5.4 Reikwijdte van effecten 25
6 Natura 2000 gebieden (Voortoets) 30
6.1 Oostelijke Vechtplassen 30
6.2 Samenvatting Voortoets 41
7 Soortenbescherming 42
7.1 Verspreidingsgegevens 42
7.2 Vaatplanten 42
7.3 Vogels 43
7.4 Grondgebonden zoogdieren 44
7.5 Vleermuizen 47
7.6 Reptielen 49
7.7 Amfibieën 50
7.8 Vissen 51
7.9 Overige soorten 51
7.10 Overzicht te verwachten soorten 53
7.11 Effectbeoordeling en toetsing 54
8 Natuurnetwerk Nederland (NNN) 56
8.1 Ligging 56
8.2 Noodzaak toetsing 56
9 Aanwezigheid invasieve Duizendknopen (Fallopiaspec.) 57
9.1 Bevindingen 57
10 Conclusie 58
10.1 Natura 2000 58
10.2 Soortenbescherming 59
10.3 Natuurnetwerk Nederland 60
11 Bronnen 61

1 Inleiding

1.1 Opdrachtgever en project

Waternet wil een dijkverbetering uitvoeren aan de dijk bij De Nigtevechtseweg en Vreelandseweg in de gemeente Stichtse Vecht, in de provincie Utrecht. Het dijktraject loopt door de dorpen Vreeland en Loenen aan de Vecht. Het totale plangebied is circa 3,4 kilometer lang.

1.2 Doel van het project en van het rapport

1.2.1 Doel van het project

Waternet wil in verband met de toekomstbestendigheid het dijktraject Nigtevechtseweg-Vreelandseweg verbeteren. Hoogte en stabiliteit van de kering dienen op orde te zijn, indien nodig, dient dit hersteld te worden.

1.2.2 Doel van het rapport

Waternet wil graag weten met welke beschermde soorten en gebieden rekening moet worden gehouden, zodat in lijn met de wet- en regelgeving voor natuur gewerkt kan worden. Naar aanleiding van de geplande werkzaamheden heeft Waternet opdracht gegeven aan Stichting Waterproef om een Natuurtoets uit te voeren.

De Natuurtoets heeft als doel om te beoordelen:

1. of er sprake kan zijn van negatieve effecten van het project op Natura 2000-gebieden of dat significant negatieve gevolgen kunnen worden uitgesloten;
2. of er sprake kan zijn van overtreding van de verbodsbepalingen van de Wet natuurbescherming ten aanzien van beschermde soorten en zo ja, hoe deze voorkomen kunnen worden door het treffen van mitigerende maatregelen;
3. of er sprake kan zijn van een aantasting van de wezenlijke kenmerken en waarden van het Natuurnetwerk Nederland;
4. of er in het plangebied sprake is van aanwezigheid van moeilijk te verwijderen planten van invasie duizendknopen zoals Japanse duizendknoop.

2 *Beschrijving project*

2.1 Ligging

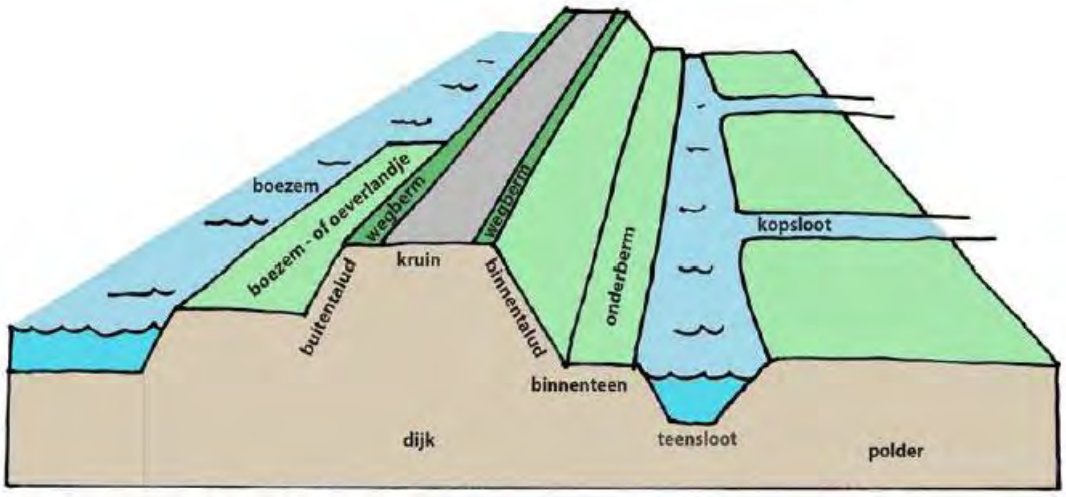
Het plangebied betreft het dijktraject Nigtevechtseweg-Vreelandseweg. Dit is dijkvak V288 en V316. Het dijktraject is circa 3,4 kilometer lang en ligt in gemeente Stichtse Vecht in de provincie Utrecht. Het ligt langs de Vecht ten westen van de Wijde Blik en de Waterleiding-plas die onderdeel zijn van de Oostelijke vechtplassen (Afbeelding 1).

Afbeelding 1. Plangebied overzicht(rood).

2.2 Voorgenomen werkzaamheden

De exacte dijkverbeteringsmaatregelen zijn nog niet bekend. Om het project toch te kunnen toetsen wordt op voorhand uitgegaan van een worst case situatie met de volgende mogelijke dijkverbeteringsoplossingen (zie **Afbeelding 2** voor een impressie van een dijklichaam):

- Ophogen dijkkruin en aansluiten binnen- en buitentalud op nieuwe kruinhoogte;
- Grondaanvullingen in het binnentalud t.b.v. taludverflauwing of aanleggen steunberm;
- Dempen van delen van teensloten;
- Teenslootverlegging landinwaarts;
- Grondaanvullingen in buitentalud t.b.v. aanvullen erosiegaten;
- Waterbodemverbetering in teensloten. Hierbij kan de waterbodem aangevuld worden met zand en kan beschoeiing vervangen of aangebracht worden.
- Kappen van begroeiing op het dijklichaam van buitentalud t/m teensloot;
- Maaien van begroeiing op de dijk.



Afbeelding 2. Schematische weergave dijk.

Op het gehele traject vinden werkzaamheden plaats vanaf de oever tot de begrenzing polderinwaarts en bij bebouwing tot de gevel. Deze werkzaamheden vinden plaats binnen de volgende zonering:

- Landelijk gebied: 15 meter aan beide zijden van de legger;
- Stedelijk gebied: 4 meter aan beide zijden van de legger tot de buitendijkse waterlijn of bij dijkwoningen tot de gevel;
- Uitzonderingen In landelijk gebied: exclusief erven, dus tot erfafscheidingen (tot hekwerk, t/m teensloot e.d.) behorende bij woningen en bedrijven. Op agrarische percelen worden wel werkzaamheden voorzien;
- Daar waar de oevers verder dan 15 meter van de legger liggen, worden eveneens werkzaamheden voorzien vanaf de waterlijn, tot 4 meter landinwaarts.

Bij de veldbezoeken is als onderzoeksgebied voor de beoordeling van de aanwezige natuurwaarden rekening gehouden met deze zoneringen.

2.3 In te zetten materieel

Op het moment van schrijven van deze Natuurtoets is het nog onbekend welk materieel wordt ingezet voor de dijkverbetering.

2.4 Planning werkzaamheden

Op het moment van schrijven van deze Natuurtoets is het nog onbekend wanneer de werkzaamheden worden uitgevoerd.

2.5 Uitgangspunten uitvoering

Waternet voert de werkzaamheden uit in lijn met een goedgekeurde gedragscode. Tot inwerkingtreding van de gedragscode Wet natuurbescherming onderdeel ruimtelijke ingrepen, werkt Waternet in lijn met de gedragscode Flora- en faunawet voor de Waterschappen (Unie van Waterschappen, 2012).

Er worden geen werkzaamheden 's nachts uitgevoerd.

Indien het na afloop van de werkzaamheden noodzakelijk blijkt om het gebied opnieuw in te zaaien. Dan worden bij het inzaaien van de dijk alleen inheemse soorten én daarvan alleen soorten die lokaal voorkomen gebruikt, met zaad van lokale populaties.

3 Beschrijving plan- en studiegebied

Het betreft een vrij lang plangebied, dat divers van aard is en waarvan nog niet geheel duidelijk is of de werkzaamheden over de legger worden uitgevoerd (vaak is dit de weg) of langs de waterlijn. Vanaf de weg was het traject goed te inspecteren, langs de waterlijn is zoveel mogelijk vanaf openbaar gebied geprobeerd te inspecteren.

Het plangebied begint in het noorden net boven Vreeland ter hoogte van de Nigtevechtseweg 31. Hier liggen weilanden aan de westzijde van de dijk en de Vecht aan de oostzijde van de dijk. Op de dijk ligt een geasfalteerde weg: Nigtevechtseweg. Tussen de weg en de Vecht liggen kleine erven die bij woningen en woonboten horen die langs de Vecht liggen. De wegberm is smal en gaat snel over in een ondiepe teensloot met steile oevers (westzijde) of in hagen / erfscheidingen. Hier en daar staan wat bomen langs de weg en op de erven.

Ter hoogte van de weg Vechtoever is meer ruimte tussen de Nigtevechtseweg en de Vecht, hier ligt de Vechtoever parallel aan de Nigtevechtseweg en liggen twee rijen nieuwbouwhuizen tussen de weg en de Vecht. Aan de westzijde van de Nigtevechtseweg liggen grote oude boerenerven.

Vanaf de molen "De Ruiter" betreft het meer historische woningen langs beide zijden van de weg. Hier gaat het plangebied over in de oude kern van Vreeland. Langs de Vecht staan villa's en herenhuizen met terrassen langs het water. De tuinen worden intensief onderhouden en de oevers zijn veelal hoog beschoeid. De legger van de dijk ligt hier onder de weg en gaat van de Nichtevegsteweg over in de Boterweg en de Duinkerken. Aan de zuidkant van de weg Duinkerken kruist het plangebied de drukke provinciale weg N201.

Onder Vreeland ligt een landelijk gebied met weilanden en boerenerven. De legger ligt ter hoogte van de wegen Loenenseweg en Vreelandseweg. Tussen de weg en de Vecht liggen net ten zuiden van Vreeland wat volkstuintjes. Ter hoogte van het IJsvogelpad draait de oever van de Vecht wat oostwaarts ten opzichte van de weg. Hier ligt een smal wandelpad (het IJsvogelpad), in het water liggen woonboten en in het tussenliggend gebied staan twee woningen. Daar waar het IJsvogelpad aan de zuidzijde weer bij de Vreelandseweg samenkomt ligt een kleine bosschage. Vanaf hier tot aan de bebouwde kom van Loenen aan de Vecht is er tussen de weg en de Vecht weinig ruimte. Er zijn hier geen tuinen of woonhuizen meer aanwezig. Wel staan er bomen. In een bocht van de Vecht ligt een stuk met moerasvegetatie in het water. Binnendijks liggen weilanden. Vanaf Vreelandseweg 26 tot aan de bebouwde kom staat aan de binnendijkse zijde van de weg een rij hoge populieren.

Vanaf de noordzijde van Loenen aan de Vecht tot aan molen "De Hoop" liggen binnendijks woningen met ruime en groene tuinen. Tussen de weg en de Vecht is weer wat ruimte. Hier liggen wat groene tuinen die veelal bij de Vecht liggen de woonboten behoren. Dit deel langs de weg is vooral erg groen met hagen, erfbeplanting, verschillende bomen die soms kort op de weg staan.

Vanaf molen "De Hoop" gaat de Vreelandseweg over in de Dorpsstraat. Hier is het plangebied verder verstedelijkt. Langs de weg staan statige historische herenhuizen met sterk aangeharkte tuinen. Langs de Vecht is veelal een hoge beschoeiing aanwezig. Het plangebied eindigt aan de zuidzijde ter hoogte van de Kerkstraat.

Afbeelding 3 Impressie plangebied ten noorden van Vreeland.

Afbeelding 4 Impressie plangebied. Nigtevechtseweg ter hoogte van de weg Vechtoever aan de noordkant van Vreeland.

Afbeelding 5 Impressie plangebied. Molen "De Ruiter".

Afbeelding 6 Impressie plangebied. De Vechtzijde van Vreeland.

Afbeelding 7 Impressie plangebied. Vreeland.

Afbeelding 8 Impressie plangebied. Vreeland ter hoogte van de Boterweg.

Afbeelding 9 Impressie plangebied. Vreeland ter hoogte van de Van Leer Brug zicht over de Vecht naar het noorden

Afbeelding 10 Impressie plangebied. Duinkerken in Vreeland

Afbeelding 11 Impressie plangebied. Buitengebied ten zuiden van Vreeland (rechts volkstuintjes langs de Vecht).

Afbeelding 12 Impressie plangebied. IJsvogelpad met woonboten langs De Vecht.

Afbeelding 13 Impressie plangebied.

Afbeelding 14 Impressie plangebied. Bosschage bij zuidkant IJsvogelpad.

Afbeelding 15 Impressie plangebied.

Afbeelding 16 Impressie plangebied.

Afbeelding 17 Impressie plangebied. Groene erven in Loenen aan de Vecht.

Afbeelding 18 Impressie plangebied. Groene erven in Loenen aan de Vecht.

Afbeelding 19 Impressie plangebied. Historische panden langs de Vecht in Loenen aan de Vecht.

Afbeelding 20 Impressie plangebied. Statige herenhuizen langs de Vecht in Loenen aan de Vecht.

Afbeelding 21 Impressie plangebied. Zicht vanaf Brugstraat op de Vecht in Loenen aan de Vecht.

4 Wettelijk kader en toetsing

4.1 Beoordelingskader Wet natuurbescherming - Natura 2000- gebiedsbescherming

Natura 2000-gebieden zijn beschermd via de Wet natuurbescherming (Wnb). Voor projecten die leiden tot significant negatieve effecten op het behalen van instandhoudingsdoelstellingen van beschermde waarden in Natura 2000 gebied, geldt een vergunningplicht. Significante negatieve effecten kunnen optreden tijdens de aanlegfase en/of de gebruiksfase van een project.

Er is sprake van directe effecten op het behalen van instandhoudingsdoelstellingen in N2000 gebied, als een project plaatsvindt in Natura 2000-gebied of omdat de effecten van een project reiken tot in Natura 2000-gebied. Of er is sprake van indirecte effecten op soorten die leven in Natura 2000 maar daarbuiten essentieel leefgebied hebben dat wordt aangetast door de werkzaamheden: Externe werking.

Zodra er sprake is van negatieve effecten, moet beoordeeld worden of er sprake kan zijn van cumulatie met negatieve effecten van andere projecten die gelijktijdig op het Natura 2000-gebied van invloed zijn. Negatieve effecten zijn (mogelijk) significant zodra deze (kunnen) leiden tot het niet behalen van instandhoudingsdoelstellingen van het Natura 2000-gebied.

Indien significante negatieve effecten op voorhand niet zijn uit te sluiten, dient een Passende beoordeling (PB) te worden opgesteld. Als daaruit blijkt dat er inderdaad sprake is van significant negatieve effecten, dan dient de beoordeling en de te nemen maatregelen aan het bevoegd gezag te worden voorgelegd ten behoeve van het verkrijgen van een vergunning.

4.2 Beoordelingskader Wet natuurbescherming - Soortenbescherming

Op 1 januari 2017 is de Wet natuurbescherming in werking getreden. Deze vervangt de Flora- en faunawet. De wetswijziging heeft o.a. geleid tot wijziging van soortenlijsten en verbodsbepalingen. Effecten worden getoetst aan de verbodsbepalingen en soorten van de Wet natuurbescherming (**Tabel 1**).

Tabel 1.Verbodsbepalingen Wet natuurbescherming.

	Van toepassing op		
Verbodsbepaling	**V[1]**	**HR[2]**	**NL[3]**
Verbod op opzettelijk verstoren van individuen	X[4]	X	
Verbod op opzettelijk eieren te rapen/onder zich te hebben	X	X	
Verbod op opzettelijk verwonden/doden van individuen	X	X	X
Verbod op opzettelijk beschadigen/verwijderen van verblijven/nesten	X	X	X
Verbod op verwijderen van planten		X	X

Ad 1. Vogelrichtlijnsoorten van artikel 3.1 lid 1
Ad 2. Habitatrichtlijnsoorten van artikel 3.5 lid 1
Ad 3. 'Nationale' andere soorten van artikel 3.10 lid 1
Ad 4. Tenzij de verstoring niet van wezenlijke invloed is op de staat van instandhouding van de soort.

Het project wordt uitgevoerd in de provincie Utrecht. Hierdoor is de vrijstellingsregeling van de provincie van kracht (Provincie Utrecht, 2016).

Bij de toetsing wordt uitgegaan van een zorgvuldige uitvoering van het project, waarbij rekening wordt gehouden met algemeen voorkomende beschermde planten en dieren. Hierbij wordt uitgegaan van in ieder geval de volgende maatregelen:

1. Nesten van broedvogels worden niet beschadigd of vernietigd;
2. Het verwonden en doden van dieren wordt zoveel mogelijk voorkomen, bijvoorbeeld door altijd richting een open einde te werken;

3. Brede watergangen worden niet continu sterk verlicht tussen zonsondergang en zonsopkomst in de periode april t/m oktober. Zodoende wordt rekening gehouden met vleermuizen.

4.2.1 Jaarrond beschermde vogelnesten

Voor vogels is het van belang om onderscheid te maken tussen nesten die niet jaarrond beschermd zijn en nesten die dat wel zijn. Om te bepalen of een vogelnest wel of niet jaarrond beschermd is, wordt verwezen naar de "Aangepaste lijst jaarrond beschermde vogelnesten ontheffing Flora- en faunawet ruimtelijke ingreep" (Dienstregelingen, 2009b). Hoewel deze lijst is opgesteld voor de inmiddels vervallen Flora- en faunawet, wordt de lijst nog steeds gehanteerd door het bevoegd gezag (de Provincie Utrecht) binnen het kader van de Wet natuurbescherming.

De lijst is opgebouwd uit 4 categorieën (categorie 1 t/m 4) waarvan het nest altijd jaarrond beschermd is en één categorie (categorie 5) waarvan het nest slechts in uitzonderingsgevallen jaarrond beschermd is. De categorieën zijn (bron: Dienst Regelingen, 2009a):

Categorie 1: Nesten die, behalve gedurende het broedseizoen als nest, buiten het broedseizoen in gebruik zijn als vaste rust- en verblijfplaats (voorbeeld: Steenuil).
Categorie 2: Nesten van koloniebroeders die elk broedseizoen op dezelfde plaats broeden en die daarin zeer honkvast zijn of afhankelijk van bebouwing of biotoop. De (fysieke) voorwaarden voor de nestplaats zijn vaak zeer specifiek en limitatief beschikbaar (voorbeeld: Roek, Gierzwaluw en Huismus).
Categorie 3: Nesten van vogels, zijnde geen koloniebroeders, die elk broedseizoen op dezelfde plaats broeden en die daarin zeer honkvast zijn of afhankelijk van bebouwing. De (fysieke) voorwaarden voor de nestplaats zijn vaak zeer specifiek en limitatief beschikbaar (voorbeeld: Ooievaar, Kerkuil en Slechtvalk).
Categorie 4: Vogels die jaar in jaar uit gebruik maken van hetzelfde nest en die zelf niet of nauwelijks in staat zijn een nest te bouwen (voorbeeld: Boomvalk, Buizerd en Ransuil).

En de laatste categorie vormt een aparte groep. Nesten van vogels uit deze categorie zijn in principe, als het nest niet in gebruik is, niet jaarrond beschermd. Ze verdienen echter wel aandacht, omdat deze nesten uit categorie 5 onder bijzondere omstandigheden namelijk wel jaarrond beschermd zijn als zwaarwegende feiten of ecologische omstandigheden dat rechtvaardigen. Bijvoorbeeld als er geen alternatieve nestlocaties in de omgeving aanwezig zijn.

Categorie 5: Nesten van vogels die weliswaar vaak terugkeren naar de plaats waar zij het jaar daarvoor hebben gebroed of de directe omgeving daarvan, maar die wel over voldoende flexibiliteit beschikken om, als de broedplaats verloren is gegaan, zich elders te vestigen.

<u>Nesten die **niet** jaarrond beschermd zijn</u>
Nesten van soorten die **niet** jaarrond beschermd zijn mogen weggehaald worden, indien het nest op dat moment aantoonbaar niet in gebruik is als broedlocatie. Het seizoen is hierbij niet relevant, wat ertoe doet, is of het nest in gebruik is voor het broeden. Indien de soort nestindicerend gedrag vertoont, zoals het aanslepen van nestmateriaal, is het niet langer toegestaan het nest te verwijderen of de broedlocatie ongeschikt te maken. Dit is namelijk onderdeel van het broeden (OD NHN, 2018).

<u>Nesten die **wel** jaarrond beschermd zijn</u>
Nesten van jaarrond beschermde soorten mogen binnen de broedperiode niet worden verwijderd, zelfs als dit nest op dat moment niet in gebruik is om te broeden en niet aangetoond kan worden dat het nest permanent verlaten is (OD NHN, 2018).**Om deze nesten buiten het broedseizoen te mogen verwijderen is een ontheffing noodzakelijk**. Aan deze ontheffing kunnen door het bevoegd gezag voorwaarden worden gesteld, zoals het aanbieden

van functionele alternatieve verblijfplaatsen, het onderbouwen van de geschiktheid van deze alternatieven en een gewenningstijd aan deze nieuwe verblijfplaatsen.

4.3 Beoordelingskader Natuurnetwerk Nederlanden Natuurverbindingen

De bescherming van het Natuurnetwerk Nederland (NNN) en Natuurverbindingen is planologisch geregeld. In Provincie Utrecht dient voor activiteiten eerst te worden vastgesteld of deze leiden tot een wijziging van een bestemmingsplan, een 'omgevingsvergunning met afwijken bestemmingsplan' of een peilbesluit. Is dit niet het geval, dan past de voorgenomen activiteit of ruimtelijke aanpassing binnen de bestemming. Er is dan alleen sprake van compensatieplicht, als de voorgenomen activiteiten tevens leiden tot een significante aantasting van de kwaliteit van de "wezenlijke kenmerken en waarden" van de (toekomstige) natuurbestemming, oppervlakteverlies van het NNN of van de natuurverbindingen of leiden tot vermindering van de samenhang tussen de NNN-gebieden. In die gevallen geldt het “nee, tenzij” regime. Is er voor de uitvoering van de activiteit wel sprake van een wijziging van een bestemmingsplan, een 'omgevingsvergunning met afwijken bestemmingsplan' of een peilbesluit dan kan de activiteit in eerste instantie niet doorgaan. Hier kan van worden afgeweken door het bevoegd gezag, waardoor de activiteit in een ruimtelijk plan mogelijk wordt gemaakt, mits:

a. ruimtelijke ontwikkelingen vanwege een groot openbaar belang, waarbij er geen reële alternatieven zijn die het Natuurnetwerk Nederland niet of minder aantasten;
b. ruimtelijke ontwikkelingen die leiden tot aantasting worden gecompenseerd binnen een met die ruimtelijke ontwikkeling samenhangend gebied en met dusdanige activiteiten dat de uitvoering van die activiteiten gezamenlijk binnen 10 jaar resulteert in een duidelijk aantoonbare meerwaarde voor het Natuurnetwerk Nederland voor wat betreft kwaliteit, oppervlakte en samenhang; of
c. ruimtelijke ontwikkelingen in het Natuurnetwerk Nederland die beperkt worden gewijzigd of worden toegevoegd, waarbij die wijziging of toevoeging noodzakelijk is voor de instandhouding van de bestaande bestemming.

De wezenlijke kenmerken en waarden (wkw) worden door de provincie niet expliciet gedefinieerd. Maar zijn af te leiden uit de natuurbeheertypenkaart voor de huidige waarden en de ambitiekaart voor de toekomstige potentiële waarden uit het Natuurbeheerplan. Daarnaast kan rekening worden gehouden met de bestaande en potentiële waarden van het ecosysteem (vastgesteld met behulp van de natuurbeheertypenkaart), robuustheid, oppervlakte en samenhang van NNN-gebieden en aanwezigheid van bijzondere soorten. Een aantal hoofdgebieden wordt op deze wijze beschreven in het Natuurbeheerplan (Provincie Utrecht, 2021a).

De beheertypen- en de ambitiekaart van het Natuurbeheerplan 2022 (Provincie Utrecht, 2021a) zijn gebaseerd op de natuurbeheertypen van de Index Natuur en Landschap en geven een verdere, ruimtelijke interpretatie.

De begrenzing van de NNN-gebieden is vastgelegd in de Provinciale Ruimtelijke Structuurvisie (PRS) (Provincie Utrecht, 2017).

4.4 Toetsingsmethode

4.4.1 Wet natuurbescherming - Natura 2000-gebiedsbescherming

Op basis van landelijke databases wordt de ligging van het plangebied bepaald ten opzichte van Natura 2000-gebieden en kwalificerende habitattypen. De Natura 2000-gebieden, waarop het project mogelijk negatieve effecten kan hebben, en de instandhoudingsdoelstellingen worden kort beschreven.

Op basis van de geplande activiteiten wordt beoordeeld of het project kan leiden tot negatieve effecten op kwalificerende habitattypen, habitatsoorten en vogelrichtlijnsoorten. Hierbij wordt onderscheid gemaakt tussen mogelijke effecten tijdens de aanlegfase en mogelijke effecten tijdens de gebruiksfase. Beoordeeld wordt of er sprake kan zijn van significant negatieve effecten, op het behalen van instandhoudingsdoelstellingen.

Tot slot worden aanbevelingen gedaan om het project in lijn met de gebiedsbescherming uit te kunnen voeren. Mogelijke aanbevelingen betreffen het uitbreiden van het huidige onderzoek, het voorleggen van de beoordeling aan het bevoegd gezag of het aanvragen van een vergunning.

4.4.2 Wet natuurbescherming - Soortenbescherming

Op basis van literatuuronderzoek in verspreidingsatlassen en de Nationale Databank Flora en Fauna (NDFF) wordt beoordeeld welke beschermde soorten in en nabij het plangebied verwacht kunnen worden. Beschermde soorten van de Wet natuurbescherming zijn behandeld, met uitzondering van vrijgestelde soorten.

Tijdens twee veldbezoeken is de mogelijke aanwezigheid van beschermde soorten onderzocht door ecologisch deskundige W. Teunissen op 2 november 2021 en 7 december 2021.Hierbijis het plangebied onderzocht op habitatgeschiktheid voor beschermde soorten. Op basis van het bronnenonderzoek en de veldbezoeken wordt beoordeeld of de onderzochte beschermde soorten in het plangebied aanwezig (kunnen) zijn, wat de mogelijke functie van het plangebied voor de aanwezige soorten is en of het een essentiële en onmisbare functie betreft voor de functionele leefomgeving van de soorten.

Op basis van het voorkomen van beschermde soorten en de voorgenomen activiteiten wordt beoordeeld of leefgebieden, verblijfplaatsen of individuen van beschermde soorten worden aangetast door de voorgenomen werkzaamheden. Hierbij wordt uitgegaan van een uitvoering van het project in lijn met een goedgekeurde gedragscode.

4.4.3 Natuurnetwerk Nederlanden Natuurverbindingen

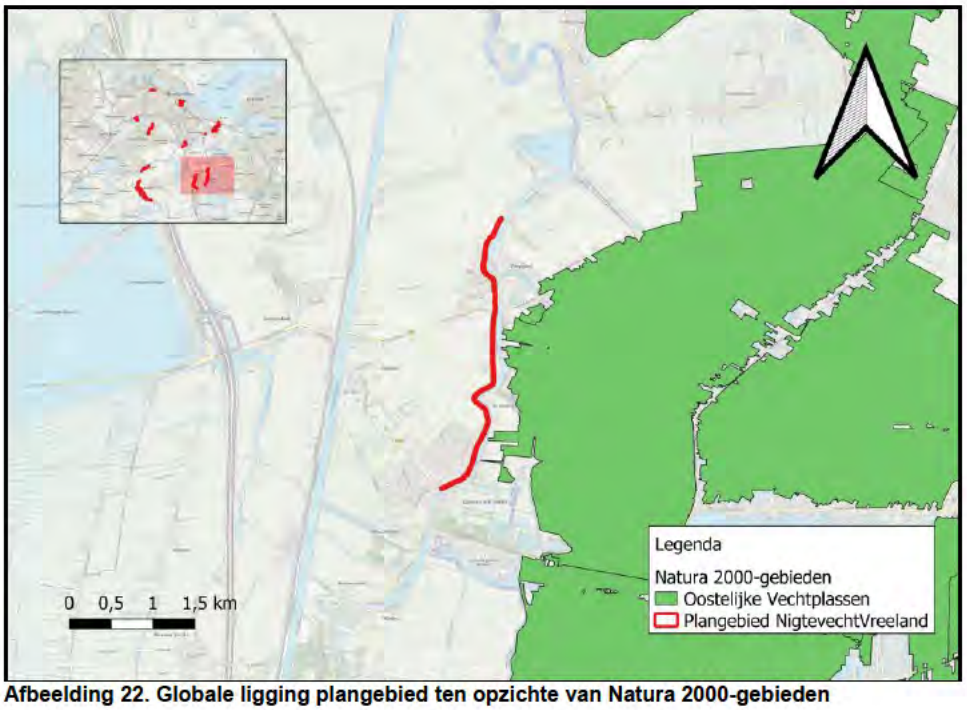
Op basis van de Provinciale Ruimtelijke Structuurvisie (PRS) (Provincie Utrecht, 2017) wordt de ligging van het plangebied bepaald ten opzichte van het Natuurnetwerk Nederland en/of natuurverbindingen. Bij een ligging in of nabij het Natuurnetwerk Nederland wordt vastgesteld of de werkzaamheden leiden tot een wijziging van een bestemmingsplan, een 'omgevingsvergunning met afwijken bestemmingsplan' of een peilbesluit. Tevens worden de wezenlijke kenmerken en waarden afgeleid van de beheertypen- en de ambitiekaart van het Natuurbeheerplan 2022 (Provincie Utrecht, 2021a) en wordt gekeken naar overige karakteristieken van het plangebied. Vervolgens wordt beoordeeld of het project leidt tot een aantasting van deze wezenlijke kenmerken en waarden. Indien dit het geval is wordt aanbevolen om het plan voor te leggen aan het bevoegd gezag.

5 *Afbakening*

5.1 Ligging plangebied ten opzichte van Natura 2000-gebieden

Het plangebied ligt niet binnen de begrenzing van Natura 2000-gebieden (Afbeelding 22).

Dichtst bijgelegen Natura 2000-gebied betreft gebied "Oostelijke Vechtplassen" op circa 100 meter afstand. Overige gebieden liggen op veel grotere afstand (>5 km) en liggen buiten de invloedsfeer van de werkzaamheden. Deze gebieden worden buiten beschouwing gelaten.

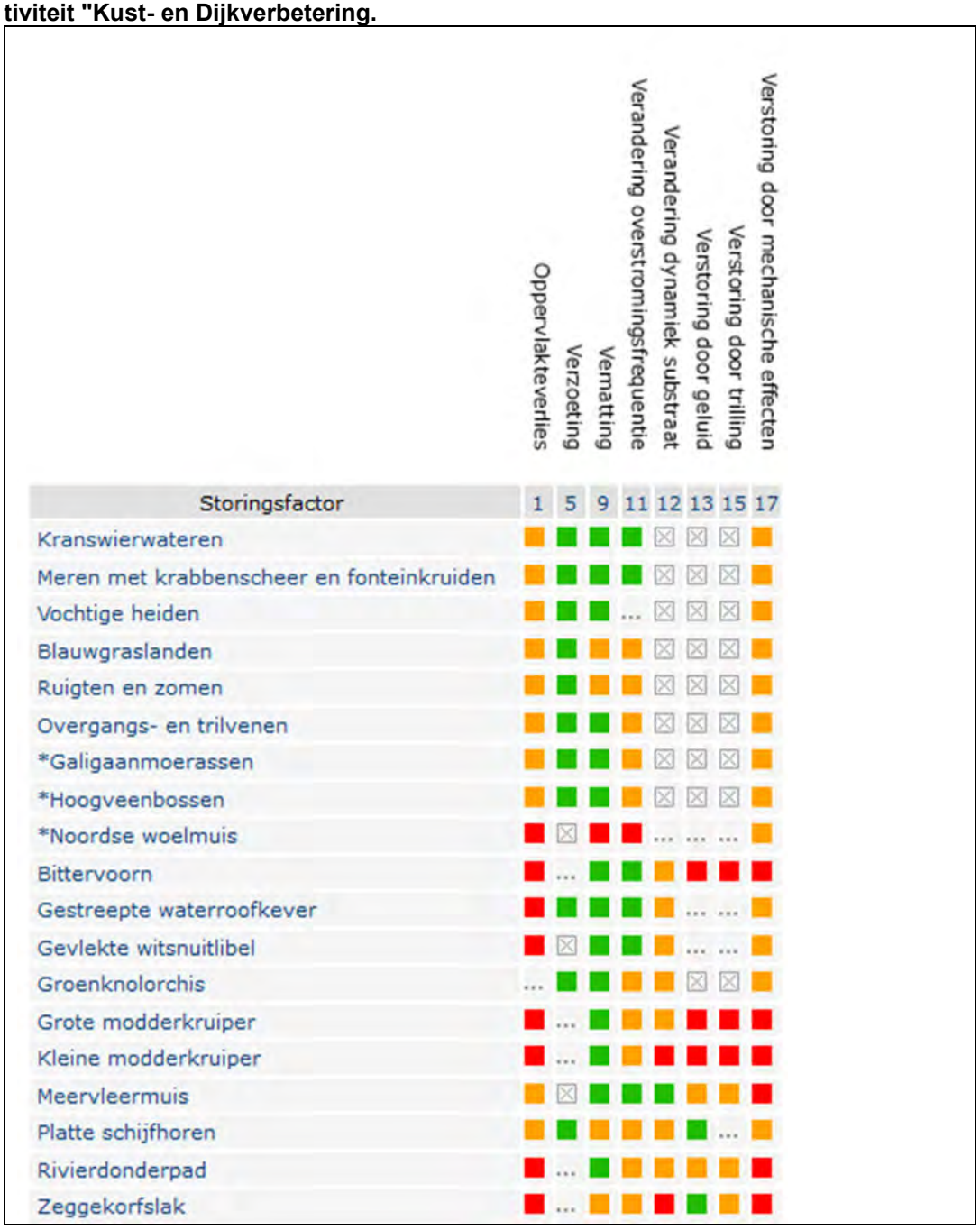


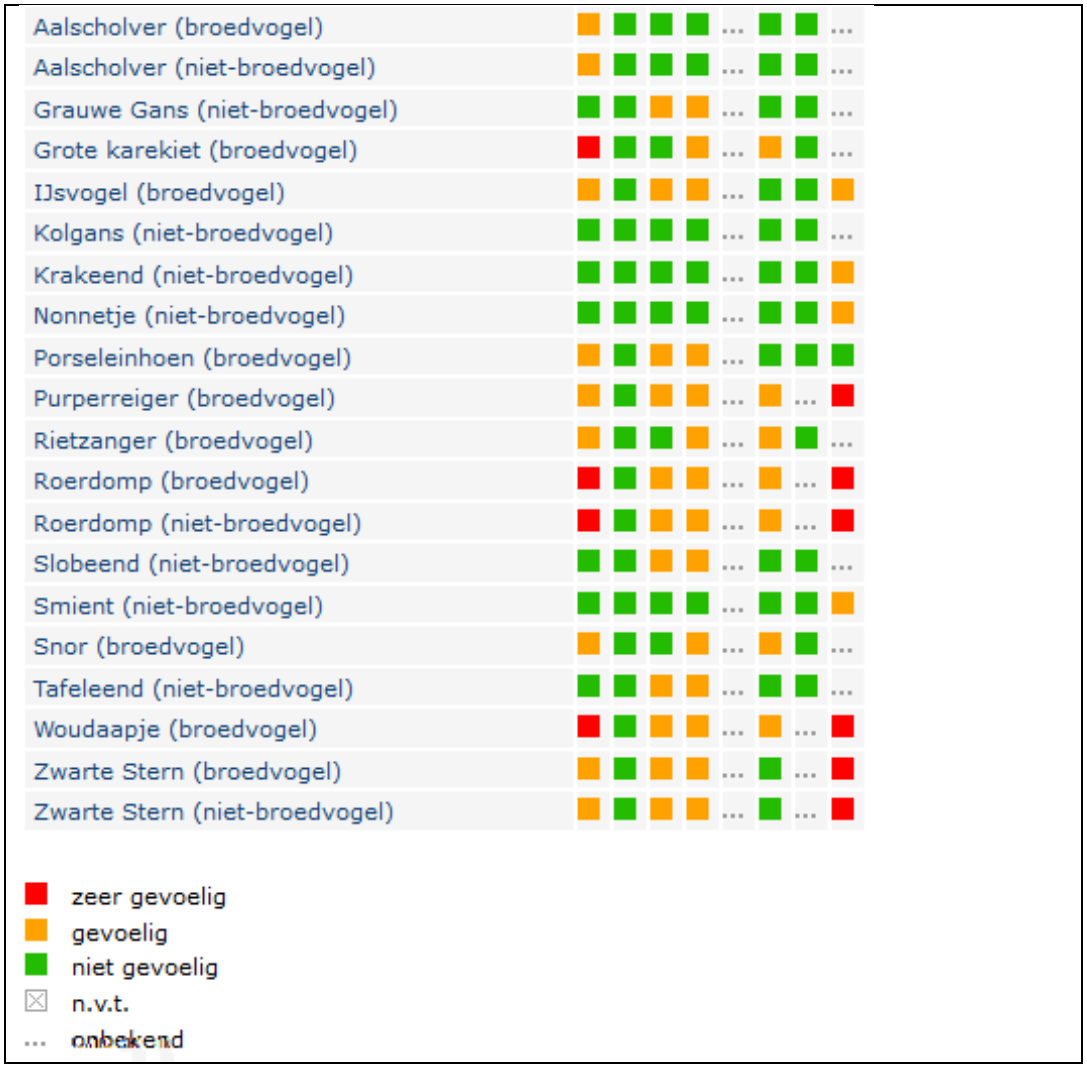
Afbeelding 22. Globale ligging plangebied ten opzichte van Natura 2000-gebieden

5.2 Potentiële effecten

Bij de effectenanalyse wordt gebruik gemaakt van de Effectenindicator voor het dichtst bijliggende Natura 2000-gebied "Oostelijke Vechtplassen" aangepast aan de activiteit "Kust- en dijkverbetering" (Tabel 2). De volgende potentiële effecten treden volgens de Effectindicator mogelijk het meest op:

Tabel 2 Effectenindicator voor Natura 2000-gebied "Oostelijke Vechtplassen" met activiteit "Kust- en Dijkverbetering.





Naast bovengenoemde effecten leidt mogelijk ook de beweging van in te zetten materieel tot verstoring. Deze zogenaamde optische verstoring wordt ook meegenomen in de effecten analyse.

De storingsfactoren worden bij de afbakening van effecten (paragraaf 5.3) verder uitgewerkt, om vast te stellen of deze factoren ook daadwerkelijk een rol kunnen spelen bij uitvoering van voorliggend project.

5.2.1 *Aanlegfase*

De dijkverbetering is vooral verstorend in de aanlegfase. Hierbij kunnen bovenstaande effecten spelen.

5.2.2 *Gebruiksfase*

Tijdens de gebruiksfase is geen sprake van aanvullende activiteit. Effecten die hun oorsprong hebben in de aanlegfase (bijvoorbeeld oppervlakteverlies), kunnen tijdens de gebruiksfase nog steeds optreden.

5.3 Afbakening effecten

Bij de afbakening van de effecten wordt van de potentiële storingsfactoren bepaald of zij ook daadwerkelijk relevant zijn voor de specifiek voorgenomen werkzaamheden binnen dit project. Als effecten van storingsfactoren geen rol spelen, worden ze daarna niet verder behandeld in het rapport.

5.3.1 Oppervlakteverlies

Bij oppervlakteverlies gaat het om verlies van oppervlak beschermd habitat en leefgebied van beschermde soorten door het project. Dit kan veroorzaakt worden door ruimtebeslag in Natura 2000-gebied. Omdat het plangebied buiten de begrenzing van Natura 2000-gebieden ligt, kan direct oppervlakteverlies worden uitgesloten.

Ook kan er sprake zijn van verlies aan leefgebied buiten Natura 2000-gebied, bijvoorbeeld verlies van foerageergebied of broedgebied, voor soorten waar in Natura 2000-gebied instandhoudingsdoelstellingen zijn geformuleerd (externe werking). De werkzaamheden vinden plaats op de dijk. Er ligt hier geen essentieel en onmisbaar leefgebied voor soorten die instandhoudingsdoelstellingen in naburige Natura 2000-gebieden hebben, waardoor externe werking op voorhand is uit te sluiten.

5.3.2 Versnippering

Van versnippering is sprake bij het uiteenvallen van het leefgebied van soorten. Als het leefgebied niet meer voldoende groot is voor een populatie, of individuen van één populatie kunnen de verschillende leefgebieden niet meer bereiken, neemt de duurzaamheid van de populatie af. Een gevolg kan zijn een verandering in de soortensamenstelling en het ecosysteem. Soorten zijn in verschillende mate gevoelig voor de versnippering van hun leefgebied. Het meest gevoelig zijn soorten met een gering verspreidingsvermogen, soorten die zich over de grond bewegen en soorten met een grote oppervlaktebehoefte. Versnippering door barrières zoals wegen en spoorlijnen leidt mogelijk ook tot sterfte van individuen en kan zo effect hebben op de populatiesamenstelling (synbiosys.alterra.nl). De werkzaamheden vinden plaats buiten Natura 2000-gebied. Na het ophogen en stabiliseren van de dijken, worden deze zoveel mogelijk vergelijkbaar met de oude staat hersteld. Effecten van versnippering kunnen worden uitgesloten. Deze worden niet verder besproken in de effecten analyse.

5.3.3 Verzuring & Vermesting door N-depositie

Tijdens de uitvoeringsfase worden tijdelijk werktuigen ingezet. Bij de verbranding van brandstof (Diesel) komen stikstofoxiden vrij. In de nabijgelegen Natura 2000-gebieden komen habitattypen en leefgebieden voor die gevoelig zijn voor vermesting en verzuring door stikstof uit de lucht. Na afloop van de werkzaamheden is er geen sprake van aanvullende stikstofdepositie. Dit komt verder aan de orde bij de reikwijdte van de effecten.

5.3.4 Verzoeting

Verzoeting treedt op als het chloridegehalte in het water afneemt, en niet meer geschikt is voor de beoogde zoute of brakke natuurtypen. In (voormalig) brakke of zoute wateren leidt verzoeting tot vermesting. Door de verzoeting zal brakwatervegetatie verdwijnen. Dit heeft tot gevolg dat door het afsterven van algen en wieren een verslechtering van de waterkwaliteit kan optreden. Verder kan door verzoeting de gevoeligheid voor eutrofiëring sterk toenemen. Naast verandering van vegetatie zal bij een verdere verzoeting ook de macrofauna- en visstand samenstelling veranderen (synbiosys.alterra.nl). Het ophogen en stabiliseren van de dijk heeft geen effect op het zoutgehalte van het omliggende water of het opborrelende kwelwater. Dit effect wordt daarom niet verder behandeld bij de verdere effectenanalyse.

5.3.5 Verzilting

Verzilting betreft de ophoping van oplosbare zouten (kalium, natrium, magnesium, calcium) in bodems en wateren. In wateren komt verzilting over het gehele spectrum tussen zoet (<200 mg Cl/l) en zeer zout (> 30.000 mg Cl/l) voor en is dus niet beperkt tot zoet en brak

water (synbiosys.alterra.nl). Verzilting van bodems treedt vaak op ten gevolge van verdroging. Dit aspect speelt geen rol in de effectenanalyse. Het ophogen en stabiliseren van de dijk heeft geen effect op de zoet/zout gradiënt van het omliggende water. Dit effect wordt daarom niet verder behandeld bij de verdere effectenanalyse.

5.3.6 *Verontreiniging*

Er is sprake van verontreiniging als er verhoogde concentraties van stoffen in een gebied voorkomen, van stoffen die onder natuurlijke omstandigheden niet of in zeer lage concentraties aanwezig zijn. Bij verontreiniging is sprake van een zeer brede groep van ecosysteem/gebiedsvreemde stoffen: organische verbindingen, zware metalen, schadelijke stoffen die ontstaan door verbranding of productieprocessen, straling (radioactief en niet radioactief), geneesmiddelen, endocrien werkende stoffen etc. Deze stoffen werken in op de bodem, grondwater, lucht (synbiosys.nl). De aanlegfase wordt onder vigerende regelgeving uitgevoerd. Er wordt daarom niet voorzien dat de aanlegwerkzaamheden leiden tot verontreiniging. Omdat geen verontreinigende stoffen in het milieu terecht komen, is dit effect niet relevant voor het effectenonderzoek en komt het niet verder aan de orde in de effectenanalyse. In de gebruiksfase kan verontreiniging worden uitgesloten, omdat er geen aanvullende activiteiten meer plaatsvinden.

5.3.7 *Verdroging*

Verdroging uit zich in lagere grondwaterstanden en/of afnemende kwel. De actuele grondwaterstand is zo lager dan de gewenste/benodigde grondwaterstand. Verdroging kan tevens leiden tot verzilting. Door verdroging neemt ook de doorluchting van de bodem toe waardoor meer organisch materiaal wordt afgebroken. Op deze wijze leidt verdroging tevens tot vermesting en bodemdaling. Er zijn ook gebieden waar verdroging kan optreden zonder dat de grondwaterstand in de ondiepe bodem daalt. Het gaat daarbij om gebieden waar van oudsher grondwater omhoogkomt. Dit water heet kwelwater. Kwelwater is water dat elders in de bodem is geïnfiltreerd en dat naar het laagste punt in het landschap stroomt. Kwelwater heeft dikwijls een bijzondere samenstelling: het is rijk aan ijzer en calcium, arm aan voedingsstoffen en niet zuur, maar gebufferd. Schade aan de natuur die veroorzaakt wordt door een afname of het verdwijnen van kwelwater en het vervangen van dit type water met gebiedsvreemd water, noemen we ook verdroging. De verandering in grondwaterstand en soms ook kwaliteit van het grondwater leidt tot een verandering in de soortensamenstelling en op lange termijn van het habitattype (synbiosys.alterra.nl). Met het project wordt niet beoogd water uit het gebied te onttrekken. Er worden dan ook geen effecten van verdroging verwacht door een verandering in de grondwaterstand. Dit komt in de effectenanalyse ook niet meer aan bod.

5.3.8 *Vernatting*

Vernatting manifesteert zich in hogere grondwaterstanden en/of toenemende kwel veroorzaakt door menselijk handelen. Vernatting kan leiden tot verzoeting en verandering van de waterkwaliteit, bijvoorbeeld als gevolg van inlaat van gebiedsvreemd water. Vernatting is een storende factor voor vegetatietypen en soorten die van nature onder drogere omstandigheden voorkomen. Vernatting grijpt in op de bodem- of watercondities. Bij verdergaande vernatting kan een gebied ongeschikt worden voor planten en dieren en zo leiden tot een verandering in de soortensamenstelling en uiteindelijk het habitattype (synbiosys.alterra.nl). Er worden geen veranderingen inde grondwaterstand verwacht, waardoor vernatting niet zal optreden. Effecten door vernatting in de aanlegfase en de gebruiksfase worden daarom uitgesloten en worden niet verder behandeld bij de effectenanalyse.

5.3.9 *Verandering stroomsnelheid*

Verschillen in stroomsnelheid (langzaam of snel) en dimensies (van bovenloop tot riviertje) leiden tot duidelijke verschillen in levensgemeenschappen en kenmerkende soorten hiervan. Door verandering in stroomsnelheid verdwijnen kenmerkende soorten en levensgemeenschappen. Verandering van stroomsnelheid van beken en rivieren kan optreden door

menselijke ingrepen zoals plaatsen van stuwen, kanaliseren of weer laten meanderen (synbiosys.nl). Het verhogen van de al bestaande dijk, leidt niet tot een verandering van stroomsnelheid in water. Effecten door een verandering van stroomsnelheid kunnen daarom worden uitgesloten en worden niet verder behandeld bij de effectenanalyse.

5.3.10 *Verandering overstromingsfrequentie*

Dit betreft effecten waarin de duur en/of frequentie van de overstroming van beken en rivieren verandert door menselijke activiteiten. Overstromingen zijn van invloed op de vochttoestand, de zuurgraad, de voedselrijkdom en het zoutgehalte van een gebied. Voor een voedselarme vegetatie bijvoorbeeld leidt een toenemende overstroming met voedselrijk water tot vermesting: verrijking van de bodem en daardoor verruiging van de vegetatie. Bij boezemlanden die regelmatig worden overstroomd leidt een afname van de overstromingsfrequentie tot verzuring van de bodem, waardoor basenminnende plantensoorten kunnen verdwijnen. Langdurige overstroming kan leiden tot zuurstofgebrek in de wortels van planten waardoor planten kunnen afsterven. Uiteindelijk grijpt een verandering in de overstromingsdynamiek zo in op de soortensamenstelling (synbiosys.nl). Het verhogen van de al bestaande dijk, leidt niet tot een verandering in de overstromingsfrequentie. Effecten door een verandering van overstromingsfrequentie kunnen daarom worden uitgesloten en worden niet verder behandeld bij de effectenanalyse.

5.3.11 *Verandering dynamiek substraat*

Er kan een verandering in de bodemdichtheid of bodemsamenstelling van terrestrische of aquatische systemen optreden, bijvoorbeeld door aanslibbing of verstuiving. Verandering van dynamiek van het substraat kan leiden tot verandering van de abiotische randvoorwaarden waardoor levensgemeenschappen kunnen veranderen. Dynamiek van het substraat is bijvoorbeeld van belang voor droge pioniersvegetaties in de duinen en stuifzanden, of voor mosselbanken in de Waddenzee (Synbiosys.nl). Bodemwerkzaamheden vinden zeer lokaal plaats op bij het aanbrengen van grond of het vergraven van teensloten. Er wordt niet gewerkt binnen Natura 2000-gebieden. Daarbij verandert de waterbodem mogelijk wel enigszins, maar niet de dynamiek in de wateren. Effecten van veranderende dynamiek worden daarom uitgesloten en worden daarom niet verder behandeld bij de effectenanalyse.

5.3.12 *Verstoring door geluid*

Het gaat hierbij om verstoring door onnatuurlijke geluidsbronnen; permanent zoals geluid van wegverkeer dan wel tijdelijk zoals geluidsbelasting bij uitvoering van de werkzaamheden. Geluid is een hoorbare trilling, gekenmerkt door geluidsdruk en frequentie. In de aanlegfase wordt er allerlei materieel ingezet dat geluid veroorzaakt. Dit geluid kan leiden tot verstoring van vogels in de omgeving en kan in principe ook reiken tot in Natura 2000-gebied. Verstorende geluidsniveaus voor vogels kunnen op flinke afstand liggen, afhankelijk van de afstand ten opzichte van de werkzaamheden en het type geluidsbron. Na afloop van de werkzaamheden is de situatie vergelijkbaar aan de huidige situatie en treedt er geen additionele verstoring door geluid op. Dit effect tijdens de aanlegfase komt verder aan de orde in de effectenanalyse.

5.3.13 *Verstoring door licht*

Het gaat hierbij om verstoring door kunstmatige lichtbronnen. Soorten kunnen worden aangetrokken of verdreven door licht. Dit maakt dat het natuurlijke gedrag van nachtactieve soorten kan worden verstoord en dat leefgebieden voor soorten minder geschikt worden door een overmaat aan kunstmatige licht. Voor licht wordt meestal een verstoringsafstand van 60 meter genomen (Overbosch, 2006). Uitgangspunt van de werkzaamheden is dat er geen werkzaamheden 's nachts worden uitgevoerd, waardoor er in de aanlegfase geen negatieve effecten kunnen optreden. In de gebruiksfase is de situatie vergelijkbaar met de huidige situatie: de werkzaamheden leiden niet tot permanente nieuwe lichtbronnen. Daarom is dit effect niet relevant voor het effectenonderzoek en komt het niet verder aan de orde in de effectenanalyse.

5.3.14 *Verstoring door trilling*

Er is sprake van trillingen in bodem en water als dergelijke trillingen door menselijke activiteiten veroorzaakt worden, zoals bij boren, heien, draaien van rotorbladen etc. Afhankelijk van de ondergrond kunnen opgewekte trillingen tot op enkele honderden meters meetbaar zijn in de bodem. Maar bijvoorbeeld uit onderzoek aan heiactiviteiten blijkt dat al op korte afstand trillingen in de bodem snel dempen tot aanvaardbare niveaus. In de aanlegfase wordt materieel ingezet dat in principe trillingen in de ondergrond kan veroorzaken, maar de gevolgen daarvan worden dus al bij voorbaat als verwaarloosbaar beschouwd. Na afloop van de werkzaamheden, in de gebruiksfase, is het gebruik vergelijkbaar met de huidige situatie. Omdat veroorzaakte trillingen door het project niet tot negatieve effecten zullen leiden, komt dit aspect niet meer aan de orde in de effectenanalyse.

5.3.15 *Optische verstoring*

Het materieel dat gebruikt wordt bij de werkzaamheden beweegt. Daarbij raken vogels en andere dieren rond de werkzaamheden verstoord. Het gaat hier om een effect dat alleen tijdens de uitvoering van de werkzaamheden optreedt. Na afloop van de werkzaamheden is het gebruik vergelijkbaar met de huidige situatie. Dit effect in de aanlegfase wordt verder behandeld bij de reikwijdte van effecten.

5.3.16 *Verstoring door mechanische effecten*

Bedoeld worden veranderingen in betreding, golfslag of optredende luchtwervelingen. Dergelijke effecten treden alleen lokaal op tijdens de werkzaamheden in de aanlegfase, bijvoorbeeld bij werkzaamheden in teensloten. Omdat de werkzaamheden buiten Natura 2000 gebieden plaatsvinden, is een lokaal effect uit te sluiten.

5.3.17 *Verandering populatiedynamiek*

De storende factor verandering in populatiedynamiek treedt op indien er een direct effect is van een activiteit op de populatie-opbouw en/of populatiegrootte. Er wordt hier vooral gedoeld of de situatie wanneer er sprake van sterfte van individuen door wegverkeer, windmolens, of door jacht of visserij. Bewuste, menselijke ingrepen op populatieniveau kunnen leiden tot directe problemen en problemen in de toekomst. Een verandering in populatieomvang is een direct effect. Een verandering in populatie-opbouw (verandering van de verhouding sterfte-reproductie) leidt in de toekomst tot effecten. Zowel minder organismen (een kleinere populatie) en zeker een verandering in samenstelling van de populatie (bijv. meer oude dieren) kunnen leiden tot een verandering in de geboorte/sterfte ratio. En daarmee kan er iets veranderen in de populatiedynamiek (het gedrag in de tijd). Dit kan uiteindelijk leiden tot het (tijdelijk) verdwijnen van soorten, waardoor het evenwicht van het ecosysteem verschuift. De gevoeligheid is sterk afhankelijk van diverse populatiekenmerken zoals de generatietijd van een soort en de huidige grootte van populaties (synbiosys.nl). Dit effect treedt niet op door de werkzaamheden en komt verder ook niet meer aan bod in de effectenanalyse.

5.3.18 *Bewuste verandering soortensamenstelling*

Bedoeld wordt een bewust ingrijpen in de natuur door herintroductie van soorten, introductie van exoten, uitzetten van vis, inzaaien van genetisch gemodificeerde organismen etc. Er treedt concurrentie op in voedselbeschikbaarheid, nestgelegenheid, etc. Deze concurrentie kan leiden tot het verdringen (opvullen van de niche) van de oorspronkelijke soorten. Ook kunnen soorten verdwijnen door predatie van de geïntroduceerde soort. Hierdoor kunnen relaties binnen het ecosysteem worden verstoord (synbiosys.nl). Er worden geen soorten geherintroduceerd of uitgezet. Wel worden na afloop van de werkzaamheden, de dijken opnieuw ingezaaid. Hierdoor kan gebiedsvreemd plantenmateriaal worden ingezaaid, dit kunnen ook inheemse soorten zijn, maar van andere populaties. Er wordt echter vanuit gegaan dat alleen inheemse én alleen lokale soorten worden ingezaaid. Effecten door bewuste verandering soortensamenstelling kunnen daarom op voorhand worden uitgesloten en komen verder niet meer aan bod bij de effectenanalyse.

5.3.19 *Samenvatting relevante effecten*

Tabel 3. Relevante storingsfactoren

	Effect treedt op in	
Storingsfactor	**aanlegfase**	**gebruiksfase**
Oppervlakte verlies	-	-
Versnippering	-	-
Verzuring & Vermesting door N-depositie	(x)	-
Verzoeting	-	-
Verzilting	-	-
Verontreiniging	-	-
Verdroging	-	-
Vernatting	-	-
Verandering stroomsnelheid	-	-
Verandering overstromingsfrequentie	-	-
Verandering dynamiek substraat	-	-
Verstoring door geluid	(x)	-
Verstoring door licht	-	-
Verstoring door trilling	-	-
Optische verstoring	(x)	-
Verstoring door mechanische effecten	-	-
Verandering populatiedynamiek	-	-
Bewuste verandering soortensamenstelling	-	-

(x) = er treden mogelijk effecten op, maar de mate waarin is afhankelijk van de materiele inzet en de reikwijdte van de effecten.

5.4 Reikwijdte van effecten

Bij de afbakening van de effecten is van de potentiële storingsfactoren bepaald of zij ook daadwerkelijk relevant zijn voor de voorgenomen specifieke werkzaamheden van voorliggend project. Als de effecten van het voorliggend project relevant zijn, moet vervolgens bepaald worden of deze effecten ook binnen Natura 2000-gebieden optreden of bij externe werking tot in nabijgelegen Natura 2000-gebieden kunnen reiken. Alleen de reikwijdte van de relevante storingsfactoren wordt hier besproken. Als de effecten van een relevante storingsfactor niet tot in Natura 2000-gebieden reikt, ook niet door externe werking, dan wordt het effect niet nader uitgewerkt in de effectenanalyse.

5.4.1 Stikstofdepositie

Let op! Onderstaande beschreven vrijstelling staat momenteel onder discussie in verband met het landelijk stikstofdossier en de daaraan verbonden rechtszaken. Wijzigingen in regelgeving volgen elkaar nu snel op en een gedegen toetsing is daarom nu vrijwel onmogelijk. Dit is vanwege de stroom aan wijzigingen maar ook omdat de rekenmodellen ter discussie staan. Voorzichtigheid is geboden, want het valt niet uit te sluiten dat stikstofuitstoot in de bouwfase weer vergunningplichtig is/wordt.

Effecten van stikstof depositie kunnen ver reiken. In de relatief nabijgelegen Natura 2000-gebieden komen stikstofgevoelige habitattypen en/of soorten voor. Ook in diverse Natura 2000-gebieden op grotere afstand (>20 km) komen stikstofgevoelige habitats en soorten voor.

Per 1 juli 2021 is de Wijzigingswet Wet natuurbescherming en Omgevingswet (stikstofreductie en natuurverbetering), de Wsn, in werking getreden. Ook wel Stikstofwet genoemd. Voor de inwerkingtreding van deze wet, was de wet- en regelgeving omtrent stikstofdepositie in een impasse gekomen. Veel werkzaamheden konden niet worden uitgevoerd, omdat zelfs bij zeer geringe stikstofuitstoot er al sprake was van een overschrijding van de Kritische depositiewaarden (KDWs) van habitats. Dit is omdat bij veel gebieden in Nederland al sprake is van een overschrijding door de achtergrond depositie. Dit betekent dus, dat ook zonder het uitvoeren van de activiteit de KDWs al worden overschreden. Door het invoeren van de Wsn is de Nederlandse Staat een resultaatverplichting aangegaan om de productie van stikstof volgens vaste stappen te reduceren. Door het aangaan van deze resultaatverplichting, is er tegelijkertijd ruimte ontstaan voor een partiële vrijstelling van de Natura 2000-verplichting voor de gevolgen van tijdelijke stikstofdepositie van door de bouwsector veroorzaakte stikstofdepositie. Dit is vastgelegd in de Wet natuurbescherming in artikel 2.9a.

"De partiële vrijstelling houdt in dat de tijdelijke gevolgen van de door de bouw veroorzaakte stikstofdepositie op Natura 2000-gebieden buiten beschouwing worden gelaten bij de natuurvergunning. De vrijstelling geldt alleen voor tijdelijke stikstofemissies tijdens de bouw, sloop en aanleg (hierna: bouwfase) en niet voor structurele stikstofemissies in de gebruiksfase van het bouwwerk of werk, als gevolg van bijvoorbeeld bewoning, gebruik van utiliteitsbouw of verkeer dat over een weg rijdt. Dat maakt de vrijstelling partieel, evenals het feit dat de vrijstelling alleen geldt voor de gevolgen van stikstofdepositie. Denkbaar is immers dat de bouw- of gebruiksfase van een project ándere significante gevolgen kan hebben voor een Natura 2000-gebied, bijvoorbeeld door verstoring van diersoorten" bron: Nota van toelichting behorende bij het Besluit Stikstofreductie en natuurverbetering.

De vrijstelling geldt voor het bouwen en slopen van een bouwwerk en voor het aanleggen, veranderen en verwijderen van een werk. Ook de vervoersbewegingen die hiervoor nodig zijn, zijn vrijgesteld.

<u>Reikwijdte van de partiële vrijstelling</u>

"De partiële vrijstelling geldt voor het bouwen en slopen van een bouwwerk en voor het aanleggen, veranderen en verwijderen van een werk. Voorbeelden van activiteiten die onder de vrijstelling vallen, zijn de bouw en sloop van woningen, utiliteitsgebouwen, bruggen en viaducten, en bouw- en aanlegactiviteiten voor duurzame energieopwekking, grond-, weg- en waterbouw, waaronder straten, pleinen, wegen, het verplaatsen van grond in het kader van bouwrijp maken van een terrein, spoorwegen, waterstaatswerken, waterwegen, waterkeringen, energie-infrastructuur, telecommunicatie-infrastructuur, drinkwaterinfrastructuur zoals waterleidingen, pompstations en winputten, openbare hemelwater- en ontwateringsstelsels en vuilwaterriolen. De partiële vrijstelling omvat de vervoersbewegingen die samenhangen met de werkzaamheden, zoals aan- en afvoer van bouwmaterialen en bouw- en sloopafval, transport van werknemers en werktuigen van en naar de bouwplaats, de emissies van werktuigen op de bouwplaats (aggregaten, bouwmachines, mobiele puinbrekers, baggerwerk- of baggervaartuigen et cetera) en eventuele tijdelijke omrij- en omvaareffecten als gevolg van de werkzaamheden. De vrijstelling omvat niet de productie van bouwmaterialen of de winning van bouw- of grondstoffen" bron: Nota van toelichting behorende bij het Besluit Stikstofreductie en natuurverbetering.

De werkzaamheden zijn onder de partiële vrijstelling te scharen. Na afloop van de werkzaamheden vindt geen aanvullende stikstofproductie plaats. ***Maar voorzichtigheid is op zijn plaats in verband met wijzigende wet- en regelgeving.***

5.4.2 Verstoring door geluid

Aanlegfase

In de aanlegfase wordt er allerlei materieel ingezet dat geluid veroorzaakt. Dit geluid leidt tot verstoring van dieren in de omgeving, zowel boven water als onder water. Bovengronds wordt op basis van Nederlandse onderzoeken (Reijnen en Foppen, 1991a en 1991b) normaliter voor verstoring door verkeer waarden aangehouden van 42 dB(A) in/bij bos of voor sterk gevoelige vogelsoorten en 47 dB(A) in/bij agrarisch cultuurland of voor minder gevoelige vogelsoorten bepaald. Deze grens ligt voor verkeer bijvoorbeeld vrijwel nooit verder weg dan ca 1500 meter vanaf een snelweg. In Tabel 4 zijn indicatieve contourafstanden weergegeven van bouwwerkzaamheden. Afhankelijk van het soort activiteiten leidt bijvoorbeeld heien bovengronds tot geluidsniveaus van ca 60 dB(A) op een afstand van 1200 tot 400 meter. Daarbij treedt dus verstoring op van vogels. Als vuistregel geldt dat een verdubbeling van de afstand leidt tot een afname van ca 3 dB(A) bij puntbronnen en ca 6 dB(A) bij bewegende bronnen. In het huidige project worden vooral vrachtauto's en graafmachines ingezet. Deze produceren veel minder geluid dan heimachines. Verwacht mag dus worden dat geluidsverstoring veel minder ver dan 1500 meter zal reiken. Als worstcase zal desondanks toch 1500 meter als maximale verstoringsafstand worden gehanteerd. Bij een grens van 1500m raakt de geluidscontour aan de begrenzing van Natura 2000-gebieden (Afbeelding 23). Er kan op voorhand niet worden uitgesloten dat in deze gebieden met overlap in het worstcasescenario geluidsverstoring optreedt. Dit dient verder te worden uitgewerkt.

Tabel 4Indicatieve contourafstanden van geluid tijdens bouwactiviteiten (bron: Rijkswaterstaat, 2013).

activiteit	LWr	60 dB(A)	65 dB(A)	70 dB(A)	75 dB(A)	80 dB(A)
	dB(A) ref. 10^{-12} W	afstand tot activiteit (m)				
heien betonpalen	126	400	250	150	80	50
heien stalen buispalen	140	1200	850	550	350	230
heien damwanden	130	550	350	225	125	75
intrillen buispalen	121	250	150	80	50	25
intrillen damwanden	125	350	200	125	75	50
geluidarm aggregaat	93	15	10	<10	<10	<10
pneumatisch beitelen/hameren	119	220	140	75	45	25
ontgraven (dragline)	107	60	30	20	10	<10
6 vrachtwagen-bewegingen (dumpers) /uur	106	30	17	10	<10	<10
schip	104	35	15	10	<10	<10

bron: http://www.chri.nl/upload/art%20Bouwlawaai%20Geotechniek%200412.pdf

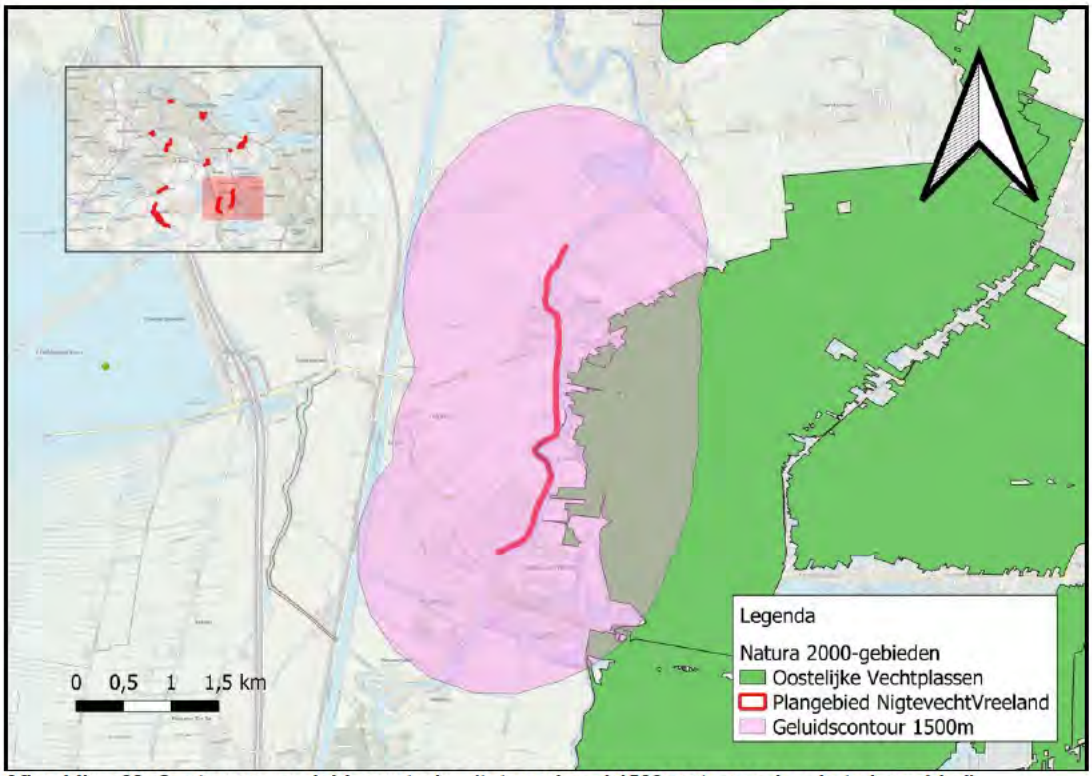
Toelichting:

Bij de berekeningen van de indicatieve contourafstanden is uitgegaan van de volgende aannamen:

- gemiddelde bronsterkte volgens de tabel op basis van ervaringscijfers;
- volledig harde bodem;
- geen afscherming van gebouwen en dergelijke;
- ontvangerhoogte 5 m boven maaiveld;
- effectieve bedrijfsduur heien/trillen 6 uur in de dagperiode;
- effectieve bedrijfsduur graven, beitelen, hameren 8 uur in de dagperiode;
- effectieve bedrijfsduur aggregaat, pomp 12 uur in de dagperiode;
- geen meteocorrectie;
- geen impulstoeslag (5dB(A)).

Opmerking:

Als werkzaamheden worden uitgevoerd in de avond- en nachtperiode dient nader onderzoek te worden uitgevoerd. Dit is nu niet het uitgangspunt.



Afbeelding 23. Contour van geluidsverstoring (tot maximaal 1500 meter rondom het plangebied).

Ook in een groot gebied buiten de Natura 2000-gebieden treedt mogelijk verstoring door geluid op. Daar zou dus op zich sprake kunnen zijn van externe werking op vogels. Maar

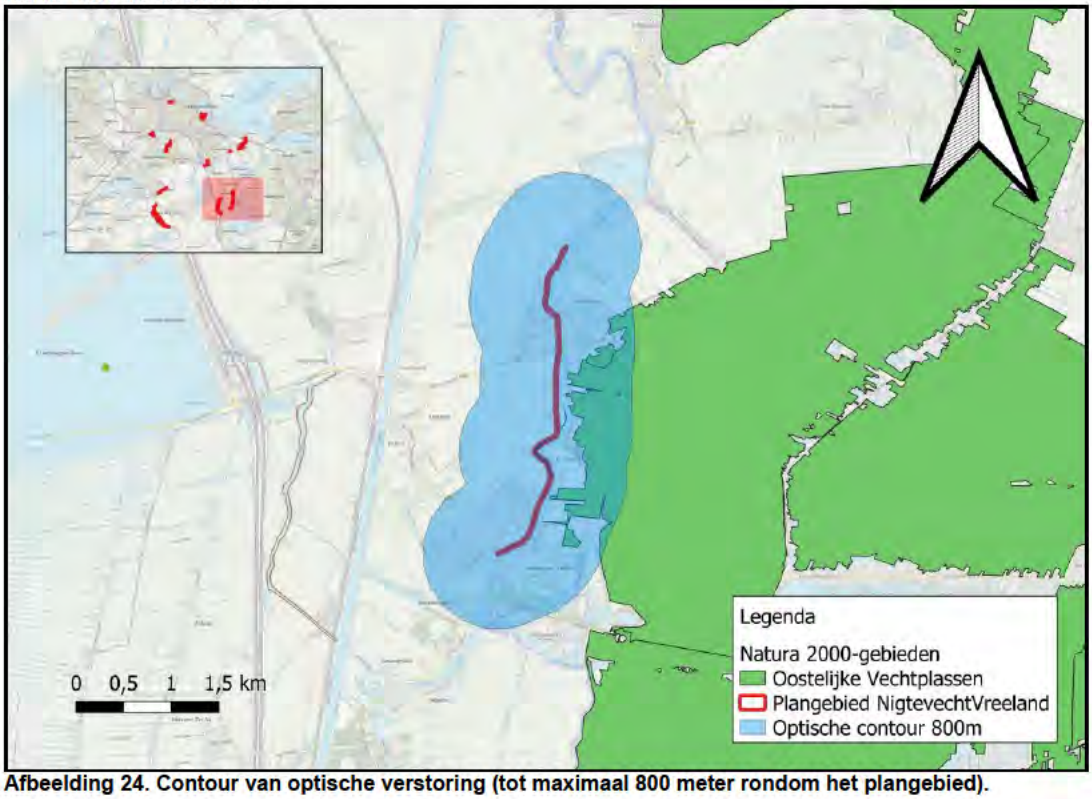
de betreffende gebieden zijn niet essentieel voor vogels in omliggende Natura 2000-gebieden, omdat buiten het Natura 20000-gebied veel vergelijkbare leefgebieden liggen waar vogels altijd terecht kunnen. Van externe werking door geluidsverstoring is derhalve geen sprake.

Gebruiksfase
Na afloop van de werkzaamheden is de situatie vergelijkbaar aan de huidige situatie en treedt er geen additionele verstoring door geluid op.

5.4.3 *Optische verstoring*

Aanlegfase
Directe optische verstoring in Natura 2000-gebied, treedt alleen op in de aanlegfase van de dijkverbetering.

Optische verstoring reikt maximaal tot 800 meter vanaf een bron (Krijgsveld et al., 2008). Dit betekent dat bij de werkzaamheden binnen een straal van 800 meter negatieve effecten op de instandhoudingsdoelstellingen kunnen optreden van allerlei soorten vogels (Afbeelding 24). Met name overwinterende vogels en ruiende vogels ondervinden problemen, omdat die niet weg kunnen vliegen (ruiende vogels in de late zomer) of dat zo min mogelijk willen doen om energie te besparen (overwinterende vogels). Daarnaast kunnen rust- en broedplaatsen voor vogels worden verstoord. De grens van optische verstoring overlapt met Natura 2000-gebieden. Significante gevolgen door optische verstoring zijn daarom op voorhand niet uit te sluiten.



Afbeelding 24. Contour van optische verstoring (tot maximaal 800 meter rondom het plangebied).

Ook in een groot gebied buiten het Natura 2000-gebied treedt mogelijk optische verstoring op. Daar zou dus op zich sprake kunnen zijn van externe werking op vogels. Maar de betreffende gebieden zijn niet essentieel voor vogels in nabijgelegen Natura 2000-gebieden, omdat buiten het Natura 20000-gebied veel vergelijkbare leefgebieden liggen waar vogels altijd terecht kunnen. Van externe werking door optische verstoring is derhalve geen sprake. Significant negatieve effecten op de instandhoudingsdoelstellingen veroorzaakt

door deze externe werking kunnen daarom worden uitgesloten buiten het Natura 2000-gebied.

Gebruiksfase
In de gebruiksfase treedt geen effecten meer op, omdat er geen activiteiten in het plangebied plaatsvinden.

5.4.4 *Samenvatting reikwijdte*

Van de effecten die door de werkzaamheden op kunnen treden (relevante effecten), zijn er geen effecten die een reikwijdte hebben vanaf het plangebied tot in Natura 2000-gebied. Significante gevolgen van beide effecten zijn echter op voorhand uit te sluiten. Voor de eventuele effecten van Stikstofdepositie geldt een partiële vrijstelling voor de bouwfase.

Significant negatieve gevolgen op instandhoudingsdoelstellingen veroorzaakt door de werkzaamheden, kunnen daarom worden uitgesloten. Externe werking is eveneens uitgesloten.

Tabel 5. Relevante storingsfactoren die reiken tot in Natura 2000-gebied

	Oostelijke Vechtplassen	
Storingsfactor	**aanlegfase**	**gebruiksfase**
Oppervlakte verlies	-	-
Versnippering	-	-
Verzuring & Vermesting door N-depositie	vrij	-
Verzoeting	-	-
Verzilting	-	-
Verontreiniging	-	-
Verdroging	-	-
Vernatting	-	-
Verandering stroomsnelheid	-	-
Verandering overstromingsfrequentie	-	-
Verandering dynamiek substraat	-	-
Verstoring door geluid	(X)	-
Verstoring door licht	-	-
Verstoring door trilling	-	-
Optische verstoring	(X)	-
Verstoring door mechanische effecten	-	-
Verandering populatiedynamiek	-	-
Bewuste verandering soortensamenstelling	-	-

vrij = effecten veroorzaakt door stikstofdepositie in de bouwfase zijn vrijgesteld van vergunningplicht.
(x) = er treden mogelijk effecten op, significante gevolgen zijn niet op voorhand uit te sluiten.
- = Het effect treedt ofwel niet op, of reikt niet tot in Natura 2000-gebied.

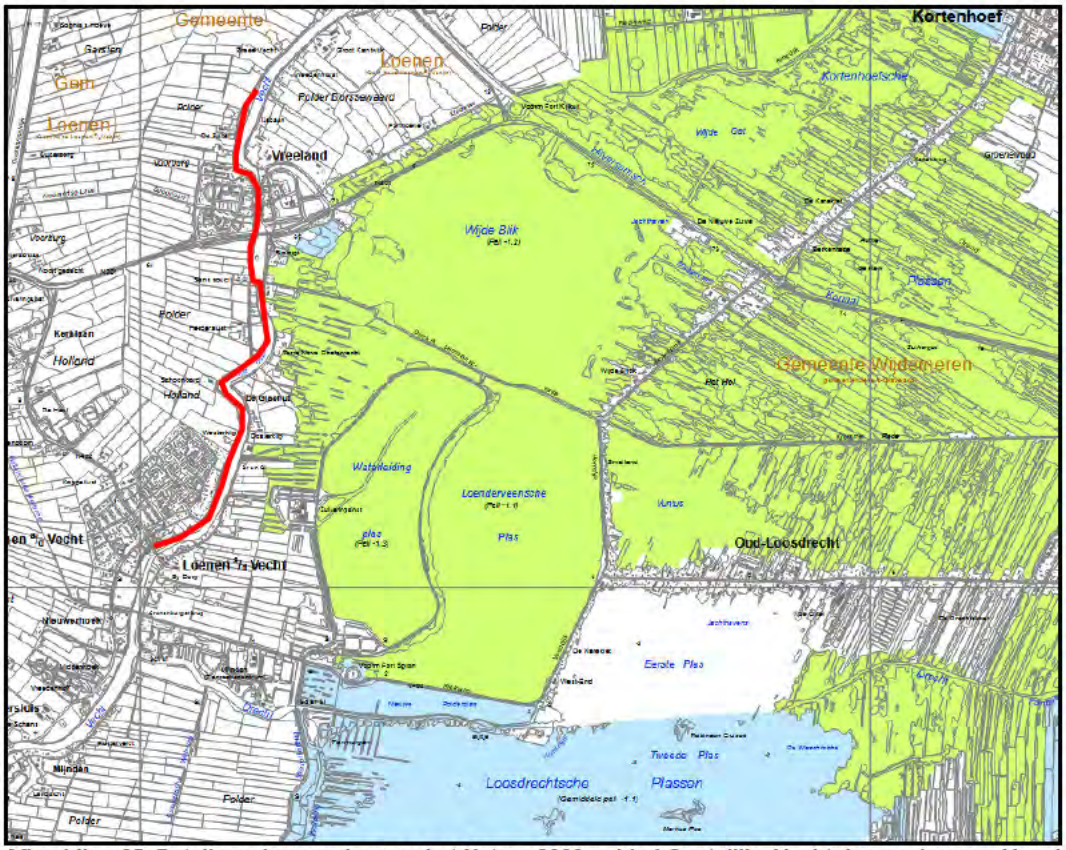
6 Natura 2000 gebieden (Voortoets)

De Voortoets beperkt zich tot de effecten van de relevante storingsfactoren binnen de reikwijdte van deze effecten op Natura 2000-gebieden. Van de relevante storingsfactoren, zijn er twee met een reikwijdte tot in Natura 2000-gebieden: verstoring door geluid en optische verstoring. Daarnaast geldt dat de vrijstelling voor de uitstoot van stikstof in de aanlegfase mogelijk niet langer geldig is. De storingsfactoren reiken uitsluitend tot in Natura 2000-gebied "Oostelijke Vechtplassen". De Voortoets beperkt zich daarom tot de effecten van de relevante storingsfactoren op Natura 2000-gebied "Oostelijke Vechtplassen". Externe werking is wel uitgesloten (hoofdstuk 5).

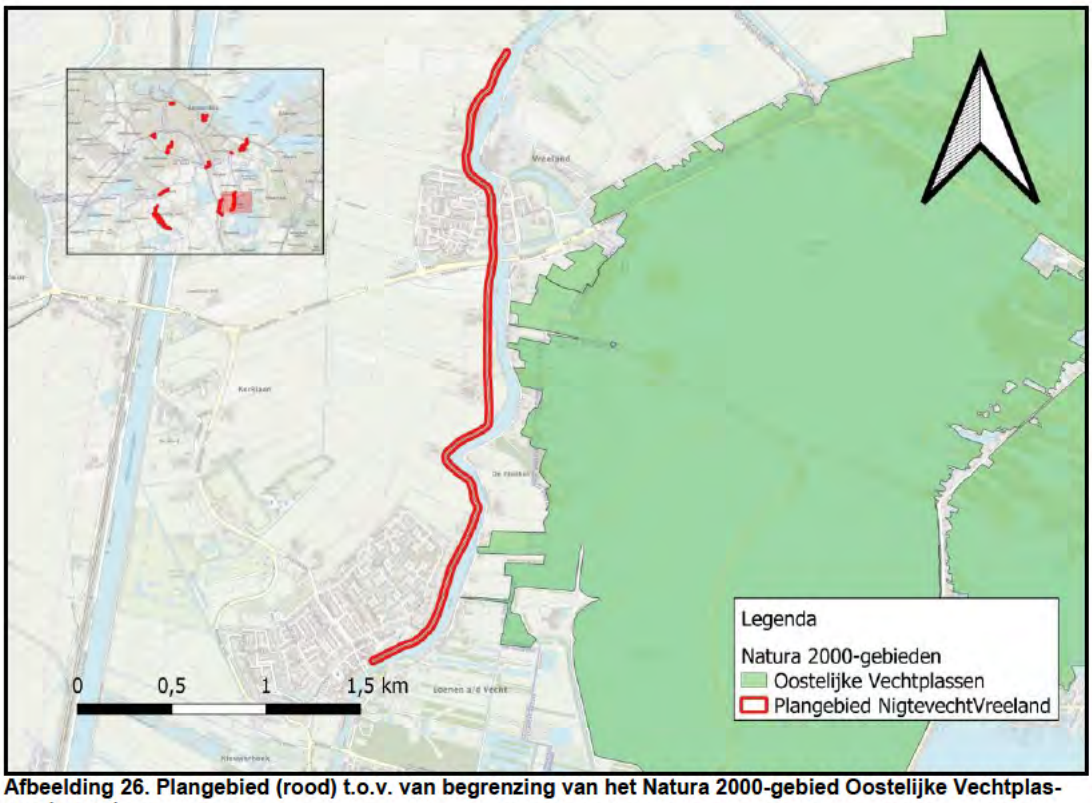
6.1 Oostelijke Vechtplassen

6.1.1 Beschrijving Oostelijke Vechtplassen

De Oostelijke Vechtplassen bestaat uit een reeks van laagveengebieden tussen de Vecht en de oostrand van Utrechtse heuvelrug. In het gebied bevinden zich door turfwinning ontstane meren en plassen, meest met een zandondergrond, sommige aanzienlijk verdiept door zandwinning. De combinatie van rivierinvloeden en invloeden van het watersysteem van de zandgronden heeft een rijke schakering van typen van moeras en moerasvegetaties doen ontstaan. In het gebied zijn twee belangrijke gradiënten te onderscheiden: van noord naar zuid loopt een gradiënt van meer gesloten gebied (bos) naar meer open landschap (grasland, trilveen en rietland), terwijl van west naar oost een gradiënt is te zien van toenemende kwel (in petgaten en trilvenen). Belangrijk broedgebied voor broedvogels van rietmoerassen (Roerdomp, Purperreiger) en zeer belangrijk voor broedvogels van moerassen met veel waterriet en lange oeverlijnen (Woudaap, Grote karekiet). Ook van enig belang als broedgebied voor enkele andere moeras- en watervogels (Porseleinhoen, Zwarte stern, IJsvogel). (bron: www.natura2000.nl).



Afbeelding 25. Detail van begrenzing van het Natura 2000-gebied Oostelijke Vechtplassen (groen= Vogelrichtlijn + Habitatrichtlijngebied en blauw = Vogelrichtlijngebied) ter hoogte van het plangebied (rode lijn) (Bron: Min LNV Kaart bij beschikking DGAN-NB / 18222597 ter vervanging van de kaart bij aanwijzingsbesluit PDN 2015/095 van 13-04-201).



Afbeelding 26. Plangebied (rood) t.o.v. van begrenzing van het Natura 2000-gebied Oostelijke Vechtplassen (groen).

6.1.2 *Instandhoudingsdoelstellingen Oostelijke Vechtplassen*

Voor het Natura 2000-gebied Oostelijke Vechtplassen zijn instandhoudingsdoelstellingen aangewezen. Deze zijn opgenomen in onderstaande tabellen (bron: www.natura2000.nl).

Tabel 6 Instandhoudingsdoelstellingen Habitattypen Oostelijke Vechtplassen.

Habitattype	Habitatsubtype	Oppervlakte	Kwaliteit	Relatieve bijdrage
H3140 - Kranswierwateren	N.v.t.	>	>	C
H3150 - Meren met krabbenscheer en fonteinkruiden	N.v.t.	>	>	B1
H4010B - Vochtige heiden	laagveengebied	=	=	C
H6410 - Blauwgraslanden	N.v.t.	=	>	C
H6430A - Ruigten en zomen	moerasspirea	=	=	C
H6430B - Ruigten en zomen	harig wilgenroosje	=	=	C
H7140A - Overgangs- en trilvenen	trilvenen	>	>	B1
H7140B - Overgangs- en trilvenen	veenmosrietlanden	>	>	B1
H7210 - Galigaanmoerassen	N.v.t.	>	>	B1
H91D0 - Hoogveenbossen	N.v.t.	=	=	C

Tabel 7 Instandhoudingsdoelstellingen Habitatrichtlijnsoorten Oostelijke Vechtplassen.

Soort	Populatie	Omvang leefgebied	Kwaliteit leefgebied	Relatieve bijdrage
H1016 - Zegge-korfslak	=	=	=	B2
H1042 - Gevlekte witsnuitlibel	>	>	>	B1
H1082 - Gestreepte waterroofkever	>	>	>	
H1134 - Bittervoorn	=	=	=	C
H1145 - Grote modderkruiper	=	=	=	
H1149 - Kleine modderkruiper	=	=	=	
H1163 - Rivierdonderpad	=	=	=	
H1318 - Meervleermuis	=	=	=	C
H1340 - Noordse woelmuis	>	>	>	B1
H1903 - Groenknolorchis	=	=	=	C
H4056 - Platte schijfhoren	=	=	=	B1

Tabel 8 Instandhoudingsdoelstellingen Broedvogels Oostelijke Vechtplassen.

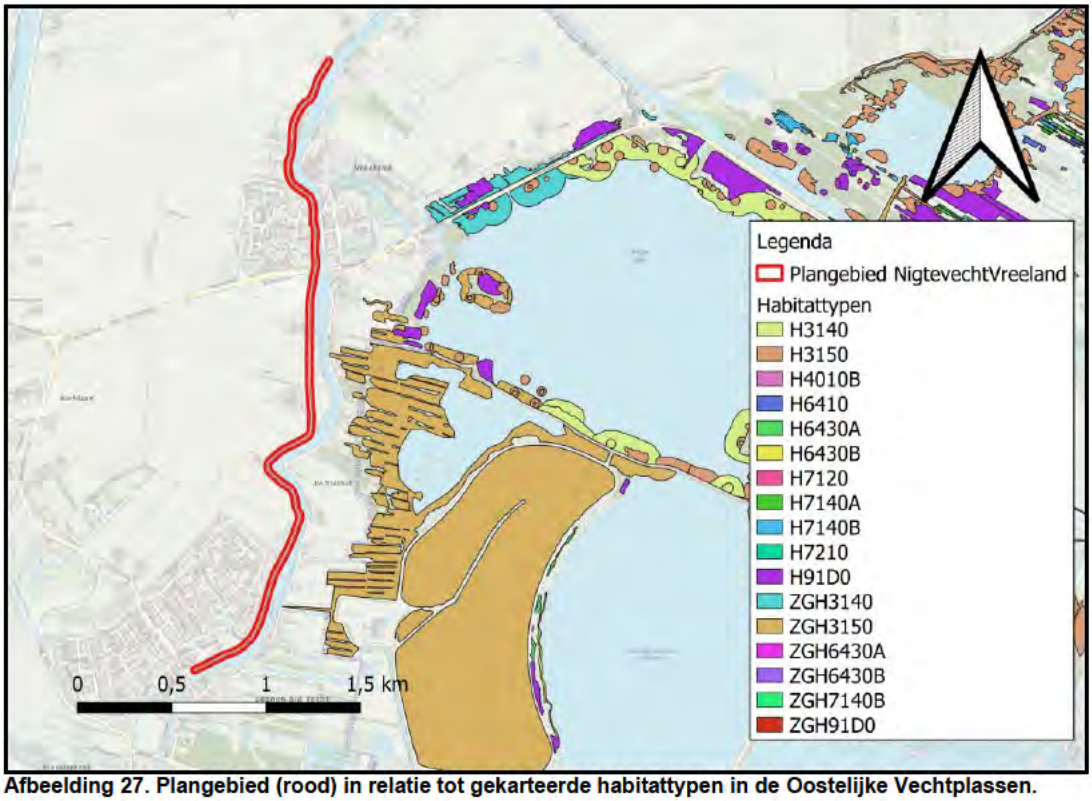
Soort	Aantal broedparen	Omvang leefgebied	Kwaliteit leefgebied	Relatieve bijdrage
A022 - Woudaap	10	>	>	A1
A029 - Purperreiger	50	=	=	B2
A119 - Porseleinhoen	8	=	=	B1
A197 - Zwarte stern	110	>	>	B1
A229 - IJsvogel	10	=	=	C
A292 - Snor	150	=	=	B2
A295 - Rietzanger	880	=	=	B1
A298 - Grote karekiet	50	=	=	A1

Tabel 9 Instandhoudingsdoelstellingen Niet-Broedvogels Oostelijke Vechtplassen.

Soort	Populatie	Populatie waarde	Instandhoudingsdoelstelling	Omvang leefgebied	Kwaliteit leefgebied	Relatieve bijdrage
A017 - Aalscholver	behoud	N.v.t.	Slaap- en rustplaats	=	=	
A041 - Kolgans	920	gemiddelde	Slaap- en rustplaats en foerageergebied	=	=	C
A043 - Grauwe gans	1200	gemiddelde	Slaap- en rustplaats en foerageergebied	=	=	C
A050 - Smient	2800	gemiddelde	Slaap- en rustplaats en foerageergebied	=	=	C
A051 - Krakeend	40	gemiddelde	Foerageergebied	=	=	C
A056 - Slobeend	80	gemiddelde	Foerageergebied	=	=	C
A059 - Tafeleend	120	gemiddelde	Foerageergebied	=	=	C
A068 - Nonnetje	20	gemiddelde	Foerageergebied	=	=	B1

6.1.3 *Huidige situatie habitattypen Oostelijke Vechtplassen*

Er zijn tien habitattypen in de Oostelijke Vechtplassen als instandhoudingsdoelstelling aangewezen (Tabel 6). Habitattypen van de instandhoudingsdoelstellingen zijn alleen beschermd binnen Habitatrichtlijngebied. Het plangebied ligt niet binnen begrenzing van Natura 2000-gebied aan de zuidzijde. De ligging van gekarteerde habitattypen nabij het plangebied is weergegeven in Afbeelding 27. Er vinden geen werkzaamheden plaats binnen beschermde habitattypen.



Afbeelding 27. Plangebied (rood) in relatie tot gekarteerde habitattypen in de Oostelijke Vechtplassen.

6.1.4 *Huidige situatie habitatrichtlijnsoorten Oostelijke Vechtplassen*

Vaatplanten: Groenknolorchis
De soort is afhankelijk van een goede waterkwaliteit en groeit op heel specifieke groeiplaatsen met kwel. Het gaat in de omgeving om enkele percelen met trilveentjes in het Kortenhoefse plassengebied. Binnen het plangebied ontbreken geschikte groeiplaatsen.

Grondgebonden zoogdieren: Noordse woelmuis
Het leefgebied van de Noordse woelmuis kenmerkt zich door de aanwezigheid van gras-, riet- en zeggenvegetaties onder natte tot zeer natte omstandigheden. Deze omstandigheden zijn in het plangebied sporadisch in enkele oevers aanwezig. Het betreft echter telkens enkele vierkante meters en is daarom in onvoldoende omvang aanwezig. Het overige plangebied is eveneens ongeschikt. Aanwezigheid van de soort of van geschikt leefgebied kan binnen het plangebied worden uitgesloten.

Vleermuizen: Meervleermuis
Voor de Meervleermuis is het belang van Nederland binnen Europa zeer groot. De staat van instandhouding is matig ongunstig. De trend in Nederland is echter licht positief. De Meervleermuis is een gebouwen bewonende soort. Zomerverblijven worden vaak aangetroffen onder dakpannen en in spouwmuren van huizen en boerderijen en op kerkzolders. Winterverblijven bevinden zich onder andere in de bunkers van de Noord- en Zuid-Hollandse duinen, maar ook in (ijs)kelders, forten en andere vesting werken. Gebouwen zijn geen onderdeel van het plangebied.

Foerageergebieden liggen in waterrijke gebieden van het laagveengebied, de zeekleigebieden en het IJsselmeergebied. Bij het foerageren worden lange afstanden afgelegd waarbij lijnvormige landschapselementen worden gevolgd, zoals kanalen en ringvaarten. Brede kanalen en vaarten vormen eveneens het foerageerbiotoop. De soort heeft een voorkeur voor open landschappen en open wateren, vaak foerageren ze langs wateren waar bomen en oeverbegroeiing ontbreken. Boven land vliegen ze vaak langs lijnvormige elementen als bomenrijen, houtwallen en dijken (Provincie Noord-Holland, 2021). De Vecht en de dijk kunnen door Meervleermuizen gebruikt worden als vliegroute tussen kolonies in gebouwen die buiten het gebied liggen en het foerageergebied dat in het Natura 2000-gebied ligt.

Vissen: Bittervoorn, Grote modderkruiper, Kleine modderkruiper & Rivierdonderpad

Grote modderkruiper
Grote modderkruiper is in het Natura 2000-gebied alleen bekend van enkele watergangen in de Westbroekse zodden. In het overige gebied van de Oostelijke Vechtplassen is de soort nooit aangetroffen. Er wordt vanuit gegaan dat de soort niet in het plangebied voorkomt.

Rivierdonderpad
Rivierdonderpadden komen vooral voor in de delen van wateren voor waar sprake is van waterbeweging en voldoende schuilgelegenheid. De soort is gevoelig voor lage zuurstofgehalten en waterbodemverontreiniging (RAVON.nl). In de Vecht is sprake van stroming en voldoende dekking in het water (zoals stortstenen), er wordt daarom aangenomen dat er Rivierdonderpadden in de Vecht kunnen verblijven en hier ook voortplanten.

Bittervoorn & Kleine modderkruiper
Bittervoorn wordt aangetroffen in helder stilstaand of langzaam stromend water, zoals poldersloten en plassen. De soort komt vooral voor in wateren met een modderige tot zandige bodem (Provincie Noord-Holland, 2012). De kleine modderkruiper heeft een voorkeur voor stilstaand tot langzaam stromend ondiepe wateren met een rijke plantenbegroeiing en een zandige of met dunne sliblaag bedekte bodem (RAVON.nl). Dergelijke omstandigheden

komen voor in teensloten van het project, dit is overigens buiten het Natura 2000-gebied en er zijn geen directe verbindingen met het Natura 2000-gebied. Aanwezigheid van de soorten wordt gemeld in de omgeving van het plangebied (Provincie Noord-Holland, 2012).

Ongewervelden: Zeggekorfslak, Platte schijfhoren, Gevlekte witsnuitlibel & Gestreepte Waterroofkever

Platte schijfhoren, Gevlekte witsnuitlibel & gestreepte waterroofkever
Deze macrofauna soorten komen voor in schoon en helder water. Voor Gestreepte waterroofkever, Gevlekte witsnuitlibel is het water in het plangebied ongeschikt. De sloot aan de oostzijde is zeer ondiep (enkele centimeters) met roestige kwel. De sloot aan de westzijde is dieper maar heeft steile oevers, vrijwel geen oever- of onderwatervegetatie en het water is niet bijzonder helder. De sloten aan weerszijden van de toegangsweg van huisnummers 20 en 24 hebben wel potentieel leefgebied voor de Platte schijfhoren, maar alle sloten liggen buiten het Natura 2000-gebied en is er geen directe verbinding met de wateren in het Natura 2000-gebied. De dieren maken dus geen onderdeel uit van de populatie in het Natura 2000-gebied. Eventuele bescherming valt onder het onderdeel soortenbescherming van de wet en wordt daar verder uitgewerkt.

Zeggekorfslak
Het belang van de Nederlandse populatie is binnen Europa zeer groot. De Oostelijke Vechtplassen vormt één van de kerngebieden voor de soort. Rondom de Horstermeer zijn veel waarnemingen bekend (Provincie Noord-Holland, 2012). De soort leeft van schimmels op zegge en andere oeverplanten, vaak in kwelomstandigheden. Binnen het plangebied komen geen geschikte kwelzones met zeggen voor. Het plangebied herbergt geen geschikt leefgebied voor de Zeggekorfslak. Aanwezigheid kan daarom worden uitgesloten.

6.1.5 *Huidige situatie broedvogels Oostelijke Vechtplassen*

In Tabel 10 staan de recente broedvogeltellingen van SOVON voor het Natura 2000-gebied Oostelijke Vechtplassen (SOVON.nl). Aan deze tabel zijn de instandhoudingsdoelstellingen toegevoegd. Vervolgens is per jaar aangegeven of het doel wordt gehaald (groen) of dat het aantal broedpaar beneden het instandhoudingsdoel blijft (rood) of dat er onvoldoende gegevens beschikbaar zijn voor een totaalschatting. In de twee laatste kolommen staat de langjarige en de recente trend per broedvogel. Met uitzondering van de Purperreiger behaalt geen van de soorten zijn doelstelling. Binnen een straal van 1500m (de geluidscontour) komt geschikte broedgelegenheid voor, voor deze soorten.

Tabel 10 Behalen van instandhoudingsdoelstellingen broedvogels Oostelijke Vechtplassen.

Natura 2000 gebied Oostelijke Vechtplassen (95)

broedvogels

Soort	Gebieds-doel	Functie	Aantal in	2014	2015	2016	2017	2018	2019	Gebieds-doelstelling (Aantal paren)	Start trend	Trend sinds start	Trend sinds 2008
Grote Karekiet	x	b	paren	17	12	14	13	12	11	50	1990	-	--
Ijsvogel	x	b	paren	6	9	[17]	23	5	11	10	1990	+	~
Porseleinhoen	x	b	paren	?	4	3	1	3	4	8	1990	~	~
Purperreiger	x	b	paren	41	52	71	62	65	63	50	1990	~	~
Rietzanger	x	b	paren	?	?	?	?	?	?	880	1990		
Roerdomp	x	b	paren	2	6	2	2	4	8	5	1990	~	+
Snor	x	b	paren	?	?	?	?	?	?	150	1990	~	~
Woudaap	x	b	paren	1	0	1	0	?	?	10	1990	-	~
Zwarte Stern	x	b	paren	62	45	41	29	20	18	110	1990	~	~

© Netwerk Ecologische Monitoring (Sovon, RWS, CBS, provincies)

Toelichting:

Gebiedsdoel: voor deze soorten zijn instandhoudingsdoelen geformuleerd of worden aanvullende specifieke functies aangegeven in de toelichting op de doelen. Zie voor de actuele stand van zaken van gebiedsdoelen en doelformuleringen de aanwijzingsbesluiten.

Functie: b broeden

Aantal in: de aantallen worden per jaar (broedvogels) gepresenteerd. Een seizoen loopt van juli tot en met juni. Bij broedvogels gaat het om het aantal broedparen.

Bij aantallen tussen vierkante haakjes waren geen volledige tellingen beschikbaar en wordt een schatting gegeven. In het geval van accolades betreft de schatting een gemiddelde over het betrefende jaar en de twee omliggende jaren. In gevallen waar een vraagteken wordt vermeld, zijn vaak wel steekproeven van een deel van het gebied beschikbaar maar geen (betrouwbare) totaalschatting.

Trend: trends zijn gebaseerd op volledige tellingen of, indien niet beschikbaar, een representatieve steekproef van telgebieden. Trends worden weergegeven voor de lange termijn (startjaar aangegeven) en voor de laatste tien (broedvogels) of twaalf (watervogels) jaar.

Gebruikte trend-symbolen:
++ significante sterke toename van >5% per jaar
+ significante matige toename van < 5% per jaar
0 stabiel, geen significante trend
- matige significante afname van < 5% per jaar
-- sterke significante afname van >5% per jaar
~ onzeker, geen trend aantoonbaar

Disclaimer

Sovon Vogelonderzoek Nederland besteedt de uiterste zorg aan de betrouwbaarheid van de gepubliceerde gegevens en informatie. Deze kunnen aan wijzigingen onderhevig zijn en onjuistheden kunnen voorkomen. Uit discrepanties met eerder door Sovon geleverde gegevens en informatie ter uitvoering van natuurbeleid – of bewerkingen daarvan – kunnen geen conclusies worden getrokken. Aan de op de website gepresenteerde gegevens en informatie kunnen geen rechten worden ontleend. Sovon en haar directe bronhouders (aanleveraars van de gegevens) aanvaarden geen aansprakelijkheid voor eventuele schade voortvloeiend uit het gebruik van gegevens of informatie zoals vermeld op deze website.

6.1.6 *Huidige situatie niet-broedvogels Oostelijke Vechtplassen*

In Tabel 11 staan de recente niet-broedvogeltellingen van SOVON voor het Natura 2000-gebied Oostelijke Vechtplassen (SOVON.nl). Aan deze tabel zijn de instandhoudingsdoelstellingen toegevoegd. Vervolgens is per jaar aangegeven of het doel wordt gehaald (groen) of dat het aantal vogels beneden het instandhoudingsdoel blijft (rood). In de twee laatste kolommen staat de langjarige en de recente trend per niet-broedvogelsoort.

Bij de niet-broedvogels gaat het voornamelijk om pleisterende en foeragerende watervogels: eenden, ganzen en de Aalscholver. Grauwe gans, Krakeend, Nonnetje, Smient, Slobeend en Tafeleend verblijven vanaf het begin van de herfst tot in het vroege voorjaar vooral op het open water van de grote plassen binnen het Natura 2000-gebied Oostelijke Vechtplassen. De graslanden binnen het gebied en in de omgeving worden vooral door Grauwe ganzen, Kolganzen, Krakeenden en Smienten gebruikt om te foerageren. Aalscholvers rusten vooral op eilanden en in bomen rondom de grote plassen van het gebied.

Tabel 11 Behalen van instandhoudingsdoelstellingen niet-broedvogels Oostelijke Vechtplassen

Natura 2000 gebied Oostelijke Vechtplassen (95)

winter- en trekvogels

Soort	Gebieds-doel	Functie	Aantal in	13/14	14/15	15/16	16/17	17/18	18/19	gebiede-doelstelling Seiz. Gemiddelde	Start trend	Trend sinds start	Trend sinds 07/08
Aalscholver	x	s	seiz. max.	?	?	?	?	286	297	behoud			
Grauwe Gans	x	f	seiz. gem.	2093	2105	1930	1693	1534	1937	1200	1980	++	~
Grauwe Gans	x	s	seiz. max.	?	?	?	?	?	?				
Kolgans	x	f	seiz. gem.	1921	1916	3206	1545	1421	1540	920	1980	++	~
Kolgans	x	s	seiz. max.	?	?	?	?	?	0				
Krakeend	x	f	seiz. gem.	207	258	172	216	242	449	40	2000	++	+
Nonnetje	x	f	seiz. gem.	32	27	34	18	18	30	20	2000	+	+
Slobeend	x	f	seiz. gem.	119	238	214	307	343	571	80	2000	++	++
Smient	x	s	seiz. gem.	5274	3094	2892	1199	3312	2980	2800	2000	0	0
Tafeleend	x	f	seiz. gem.	306	277	267	246	246	238	120	2000	+	0

© Netwerk Ecologische Monitoring (Sovon, RWS, CBS, provincies)

Toelichting:

Gebiedsdoel: voor deze soorten zijn instandhoudingsdoelen geformuleerd of worden aanvullende specifieke functies aangegeven in de toelichting op de doelen. Zie voor de actuele stand van zaken van gebiedsdoelen en doelformuleringen de aanwijzingsbesluiten.

Functie: f foerageren, s slapen (slaapplaats)

Aantal in: de aantallen worden per seizoen (winter- en trekvogels) gepresenteerd. Een seizoen loopt van juli tot en met juni. Bij winter- en trekvogels gaat het om het gemiddelde maandelijkse aantal per seizoen (seiz. gem. = seizoensgemiddelde) of het maximale aantal binnen een seizoen (seiz. max. = seizoensmaximum). Deze keuze hangt samen met de wijze waarop de instandhoudingsdoelen worden uitgedrukt: bij slaapplaatsen zijn dit bijvoorbeeld seizoensmaxima. In incidentele gevallen wordt alleen een aantal uit januari gepresenteerd (midwinter).

Bij aantallen tussen vierkante haakjes waren geen volledige tellingen beschikbaar en wordt een schatting gegeven. In het geval van accolades betreft de schatting een gemiddelde over het betreffende jaar en de twee omliggende jaren. In gevallen waar een vraagteken wordt vermeld, zijn vaak wel steekproeven van een deel van het gebied beschikbaar maar geen (betrouwbare) totaalschatting.

Trend: trends zijn gebaseerd op volledige tellingen of, indien niet beschikbaar, een representatieve steekproef van telgebieden. Trends worden weergegeven voor de lange termijn (startjaar aangegeven) en voor de laatste tien (broedvogels) of twaalf (watervogels) jaar.

Gebruikte trend-symbolen:
++ significante sterke toename van >5% per jaar
+ significante matige toename van < 5% per jaar
0 stabiel, geen significante trend
- matige significante afname van < 5% per jaar
-- sterke significante afname van >5% per jaar
~ onzeker, geen trend aantoonbaar

Disclaimer
Sovon Vogelonderzoek Nederland besteedt de uiterste zorg aan de betrouwbaarheid van de gepubliceerde gegevens en informatie. Deze kunnen aan wijzigingen onderhevig zijn en onjuistheden kunnen voorkomen. Uit discrepanties met eerder door Sovon geleverde gegevens en informatie ter uitvoering van natuurbeleid - of bewerkingen daarvan - kunnen geen conclusies worden getrokken. Aan de op de website gepresenteerde gegevens en informatie kunnen geen rechten worden ontleend. Sovon en haar directe bronhouders (aanleveraars van de gegevens) aanvaarden geen aansprakelijkheid voor eventuele schade voortvloeiend uit het gebruik van gegevens of informatie zoals vermeld op deze website.

6.1.7 *Effecten op habitattypen Oostelijke Vechtplassen*

Verzuring en Vermesting door N-depositie
Omdat stikstofuitstoot in de aanlegfase mogelijk binnenkort niet meer is vrijgesteld, is gekeken of er significant negatieve effecten zijn te verwachten, waardoor een vergunning mogelijk noodzakelijk is.

Aanlegfase
Verzuring en Vermesting door N-depositie kan ver reiken, maar treedt alleen op tijdens de aanlegfase. Habitattypen zijn stikstofgevoelig wanneer hun Kritische depositiewaarde (KDW) kleiner is dan 2.400 mol/ha/jr. De KDW geeft een vorm van draagkracht van het habitattype weer, dat is de hoeveelheid stikstof die het habitattype per jaar kan verwerken. Komt de depositie daarboven, dan zal dat ten koste van het habitattype gaan. Vrijwel alle habitattypen in de Oostelijke Vechtplassen zijn stikstofgevoelig (Tabel 12).

De habitattypen H6430A – Ruigten en zomen (moerasspirea) en H6430B Ruigten en zomen (harig wilgenroosje) zijn niet stikstofgevoelig, negatieve effecten van door de werkzaamheden veroorzaakte stikstofdepositie kan op deze twee habitattypen op voorhand worden uitgesloten.

Voor de overige habitattypen geldt dat deze stikstofgevoelig zijn en dat de Kritische depositiewaarden veelal overschreden worden door de achtergrond depositie. Dit betekent dat de jaarlijkse depositie van stikstof al meer is dan het habitattype aan kan. Elke aanvullende, door het project veroorzaakte, hoeveelheid stikstof zal in dat geval tot schade leiden. Significant negatieve effecten zijn daardoor op voorhand niet uit te sluiten.

Tabel 12 Kritische Depositiewaarden en gevoeligheid per habitattype Oostelijke Vechtplassen (Van Dobben *et al.*, 2012).

Habitattype	Habitatsubtype	KDW (mol/ha/j)	Gevoeligheid
H3140 - Kranswierwateren	laagveengebied	2143	Gevoelig
H3150 - Meren met krabbenscheer en fonteinkruiden	buiten afgesloten zeearmen	2143	Gevoelig
H4010B - Vochtige heiden	laagveengebied	786	Zeer gevoelig
H6410 - Blauwgraslanden		1071	Zeer gevoelig
H6430A - Ruigten en zomen	moerasspirea	>2400	Minder/niet gevoelig
H6430B - Ruigten en zomen	harig wilgenroosje	>2400	Minder/niet gevoelig
H7140A - Overgangs- en trilvenen	trilvenen	1214	Zeer gevoelig
H7140B - Overgangs- en trilvenen	veenmosrietlanden	714	Zeer gevoelig
H7210 - Galigaanmoerassen		1571	Gevoelig
H91D0 - Hoogveenbossen		1786	Gevoelig

Gebruiksfase
In de gebruiksfase treedt geen aanvullende stikstofdepositie op. Negatieve effecten op aangewezen habitattypen van door het project veroorzaakte stikstofdepositie kunnen in de gebruiksfase worden uitgesloten.

Verstoring door geluid en optische verstoring
Aan habitattypen zijn soms typische soorten toegekend. Deze soorten kennen geen specifieke bescherming, maar kenmerken een habitat. Hoe meer van deze soorten aanwezig zijn, hoe beter de habitat is ontwikkeld. Omdat onder deze groep van typische soorten ook vogels kunnen vallen, kan het voorkomen dat habitattypen gevoelig zijn voor geluid en optische verstoring. Habitattypen mogen in principe niet minder geschikt raken voor vestiging van hun typische soorten, dat zou immers tot een significante negatieve kwaliteitsverandering van het habitattype kunnen leiden. De werkzaamheden zijn alleen potentieel verstorend tijdens de aanlegfase, er wordt bovendien niet binnen de habitattypen gewerkt. Dit maakt dat na afloop van de werkzaamheden handhaving van de habitattypen in de huidige vorm gegarandeerd blijft, waardoor het voor typische soorten geschikt blijft. Optische verstoring en verstoring door geluid op habitattypen speelt daarom geen significante rol.

6.1.8 Effecten op habitatrichtlijnsoorten Oostelijke Vechtplassen

Verzuring en Vermesting door N-depositie
Er komt mogelijk stikstofgevoelig leefgebied van habitatrichtlijnsoorten voor. Mocht de partiële vrijstelling voor de bouwfase niet langer geldig zijn, dan is het mogelijk dat ook stikstofoverschrijding plaatsvindt van stikstofgevoelig leefgebied van habitatrichtlijnsoorten. In dat geval is het project mogelijk vergunningplichtig en dient een Passende Beoordeling te worden opgesteld.

Verstoring door geluid en Optische verstoring
Van de habitatrichtlijnsoorten zijn vooral vissen zeer gevoelig voor geluidsverstoring. Onder water kan geluidsverstoring ver dragen, maar in de bodem verstomt geluid en trilling al snel. Omdat tussen het plangebied en de watergangen van het Natura 2000-gebied, grond aanwezig is (de dijk van de overliggende oever van de Vecht), wordt aangenomen dat geluid hierdoor al snel verstomt en niet tot in watergangen van het Natura 2000-gebied reikt. De andere habitatrichtlijnsoorten zijn veel minder gevoelig voor dergelijke verstoring. Ook hier geldt dat gezien de tijdelijkheid er eveneens geen significante gevolgen in de gebruiksfase zijn, veroorzaakt door geluidsverstoring of optische verstoring.

6.1.9 Effecten op broedvogels Oostelijke Vechtplassen

Een zorgvuldige uitvoering, waarbij nesten van broedvogels niet worden verstoord, beschadigd of vernietigd betreft een projectaanname. Er kan daarom op voorhand worden uitgesloten dat vogels tijdens het broedseizoen worden verstoord. Verstoring wordt met deze zorgvuldige werkwijze in verband met de zorgplicht uit de wet immers voorkomen, door ofwel geen werkzaamheden uit te voeren tijdens het broedseizoen, ofwel door onder begeleiding van een ter zake deskundige broedgevallen te mijden.

Overigens ontbreekt geschikt broedgebied voor de broedvogelsoorten van de instandhoudingsdoelstellingen binnen het plangebied.

6.1.10 Effecten op niet-broedvogels Oostelijke Vechtplassen

Verstoring door geluid en door beweging van de niet-broedvogels met instandhoudingsdoelstellingen zijn te verwachten. De werkzaamheden blijven echter beperkt tot een traject buiten het Natura 2000-gebied, waarbij ook relatief weinig geluid vrijkomt (er wordt niet geheid of met zeer zwaar materieel gewerkt). Eventuele negatieve effecten beperken zich tot een contour van maximaal 1500 meter (Afbeelding 23). Uitgaande van de maximale

verstoring afstand van geluid en beweging, kan worden aangenomen dat door de werkzaamheden steeds een gebied met een straal van ca 1500 meter verstoord raakt. Daar rusten en foerageren ook vogels uit het Natura 2000-gebied. Verstoorde vogels kunnen uitwijken naar rustige delen van het Natura 2000-gebied. De verstoring duurt bovendien kort, alleen tijdens de aanlegfase. Daarnaast gaat het bij de niet-broedvogels om soorten die ruimschoots de instandhoudingsdoelstellingen behalen, zoals eenden en ganzen. Negatieve effecten treden derhalve wel op, maar zijn niet van dien aard dat de instandhoudingsdoelstellingen voor niet-broedvogels door de werkzaamheden in gevaar komen.

6.2 Samenvatting Voortoets

Significant negatieve gevolgen voor het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen van Natura 2000-gebied "Oostelijke Vechtplassen" zijn uit te sluiten.

*Er dient hierbij een kanttekening te worden gemaakt voor de uitstoot van stikstof. Uitstoot van stikstof vindt uitsluitend plaats in de aanlegfase. Deze uitstoot is momenteel vrijgesteld van vergunningplicht. Deze vrijstelling ligt echter juridisch onder vuur en is mogelijk op korte termijn niet langer geldig. Dit maakt dat de hoeveelheid uitstoot in dat geval bekend moet worden en dat berekend moet worden of dit leidt tot negatieve effecten op beschermde habitattypen en leefgebied van habitatsoorten. Nabij het plangebied liggen stikstofgevoelige habitattypen (*Tabel 12*) en mogelijk ook stikstofgevoelig leefgebied. Bij een aantal van deze gebieden is de jaarlijkse achtergrond depositie van stikstof al groter dan de draagkracht van het habitattype. Dit maakt dat elke aanvullende hoeveelheid stikstof (hoe klein ook) leidt tot ernstige schade aan het habitattype. De kans dat uitstoot van het project leidt tot een overschrijding van de Kritische depositiewaarden van nabijgelegen habitattypen en leefgebied is daarom vermoedelijk groot.* ***Indien de vrijstelling niet langer geldig is, is het risico aanwezig dat een overschrijding van stikstofwaarden leidt tot vergunningplicht.***

7 Soortenbescherming

7.1 Verspreidingsgegevens

Onderstaande tabel geeft een beknopt overzicht van soorten waarvan verspreidingsgegevens bekend zijn in of nabij het plangebied.

Tabel 13 Overzicht verspreidingsgegevens beschermde soorten. Bron: NDFF 2011-2021. NB. Algemene broedvogels zijn niet opgenomen in de tabel.

Soortgroep	Verspreidingsgegevens bekend van	Wnb[1]
Vaatplanten	Groenknolorchis	HR
Vogels met jaarrond beschermde nesten	Boomvalk, Buizerd, Gierzwaluw, Havik, Huismus, Ooievaar, Ransuil, Roek, Sperwer, Wespendief	VR
Grondgebonden zoogdieren	Noordse woelmuis, Otter	HR
	Boommarter, Damhert, Das, Eekhoorn, Waterspitsmuis	NL
Vleermuizen	Baardvleermuis, Bosvleermuis, Franjestaart, Gewone dwergvleermuis, Gewone grootoorvleermuis, Laatvlieger, Meervleermuis, Rosse vleermuis, Ruige dwergvleermuis, Tweekleurige vleermuis, Watervleermuis	HR
Vissen	Kwabaal	NL
Amfibieën	Heikikker, Poelkikker, Rugstreeppad	HR
Reptielen	Ringslang	NL
Overig	Platte schijfhoren, Gevlekte witsnuitlibel, Groene glazenmaker, Gestreepte waterroofkever	HR
	Grote vos, Grote weerschijnvlinder	NL

Ad. 1. Wet natuurbescherming. Beschermingscategorie Vogelrichtlijnsoorten (VR) Habitatrichtlijnsoorten (HR), of niet-vrijgestelde Nationale soorten (NL).

7.2 Vaatplanten

7.2.1 *Bronnenonderzoek*

Nabij het plangebied zijn waarnemingen bekend van beschermde planten uit de Wet natuurbescherming (NDFF 2011-2021). Het gaat daarbij om de Groenknolorchis. Van overige beschermde plantensoorten zijn geen meldingen in de omgeving bekend in de afgelopen 10 jaar.

7.2.2 *Veldbezoek*

Tijdens de veldbezoeken zijn geen beschermde planten aangetroffen.

Tijdens het veldbezoek zijn in het plangebied geen geschikte groeiplaatsen aangetroffen, voor in de regio voorkomende beschermde soorten, zoals voedselarme trilvenen, kruidenrijke akkers. Er zijn geen kades met kalkrijke vochtige muren of oude erfmuren of putten met beschermde muurplanten aangetroffen. De dijk is grotendeels verhard met grasbermen en grenst hier en daar aan de Vecht, erven of weilanden. Dit is geen habitat voor in de regio gemelde soorten of andere te onderzoeken soorten.

7.2.3 *Conclusie aanwezigheid*

Op basis van verspreidingsgegevens en biotoopkenmerken worden beschermde planten uitgesloten in het plangebied.

7.3 Vogels

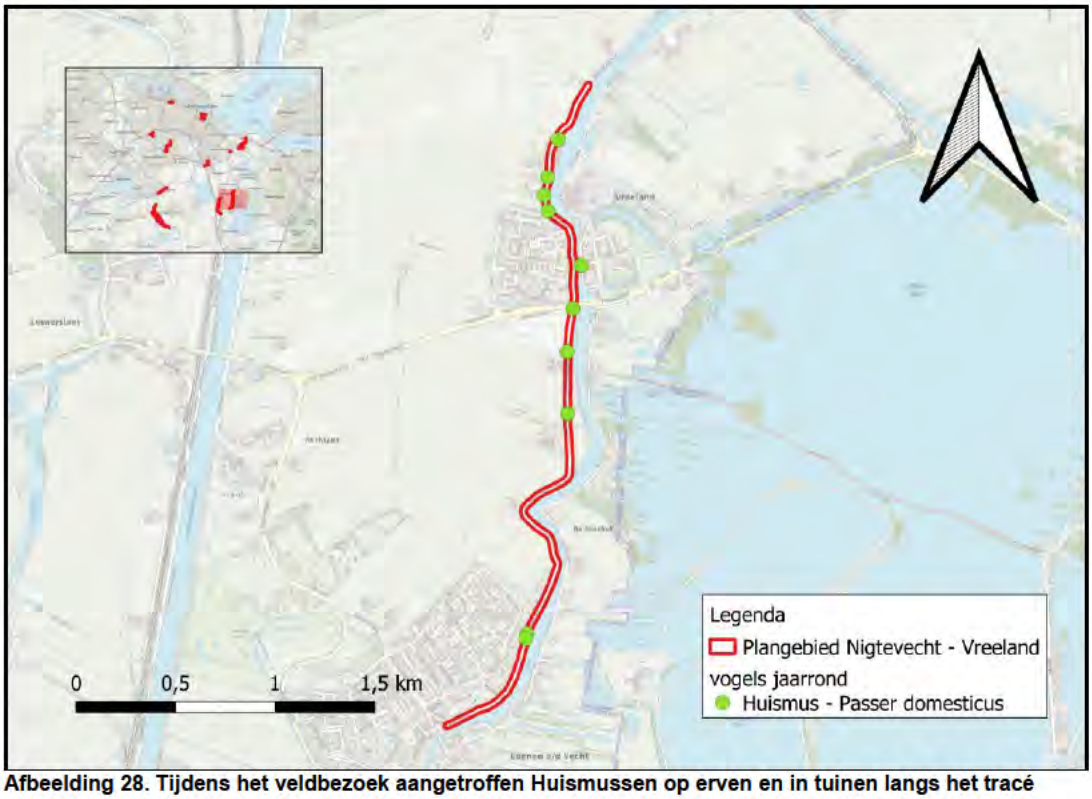
7.3.1 *Bronnenonderzoek*

In de omgeving van het plangebied zijn waarnemingen bekend van broedverdachte vogels met jaarrond beschermde nesten. Het gaat om Boomvalk, Buizerd, Gierzwaluw, Havik, Huismus, Ooievaar, Ransuil, Roek, Sperwer, Wespendief (NDFF 2011 – 2021).

7.3.2 *Veldbezoek*

Voor algemene soorten is volop broedgelegenheid aanwezig op erven, huizen en in zones met oevervegetatie langs het water en in aangrenzende weilanden. Tijdens het broedseizoen zijn nesten van watervogels zoals Wilde eend, Meerkoet, Waterhoen in de oevers te verwachten en in de weilanden Kievit. Op enkele plekken zijn rietkragen aanwezig, hier kunnen rietvogels broeden. Op erven en in bomen kunnen struweel- en bosvogels zoals Zwartkop, Merel en Houtduif broeden. En op de huizen vogels van stedelijk gebied zoals Gierzwaluw en Kauw.

In de velden net ten noorden van Loenen aan de Vecht foerageerden tijdens het veldbezoek twee Ooievaars. Buiten het plangebied zijn broedlocaties gemeld van Ooievaar. Hier werd ook een in Nederland zeldzame Koereiger foeragerend in het weiland waargenomen. Net ten zuiden van Vreeland vloog een Sperwer over het plangebied. En ter hoogte van enkele erven zijn Huismussen aanwezig (Afbeelding 28). Deze broeden vermoedelijk op nabijgelegen woningen. Deze woningen maken geen onderdeel uit van het plangebied. Rondom de huizen blijft voldoende alternatief leefgebied over. Jaarrond beschermde nesten van categorie 1 t/m 4 zijn op het traject niet aangetroffen.



Afbeelding 28. Tijdens het veldbezoek aangetroffen Huismussen op erven en in tuinen langs het tracé

Er is één potentiële broedlocatie van IJsvogel aangetroffen in een omgevallen boom waarvan de kluit is meegekomen, waardoor er een steilwand met broedgelegenheid voor IJsvogel is ontstaan. In de kluit zit een holte die vermoedelijk door een IJsvogel is gegraven. De holte is niet volledig uitgegraven. De locatie ligt direct aan de weg en ligt niet verscholen.

Hoewel de locatie verstoringsgevoelig ligt, is er wel activiteit van IJsvogels geweest. Een nestlocatie is daarom niet uit te sluiten. De locatie ligt in een bosschage in de punt waar het IJsvogelpad bij de Vreelandseweg samenkomen. In de directe omgeving zijn aan op de westoever van de Vecht geen vergelijkbare nestmogelijkheden aanwezig. IJsvogels zijn schaarse broedvogels. Omdat er geen alternatieven in de directe omgeving zijn, moet het nest vooralsnog als jaarrond beschermd worden beschouwd.

Afbeelding 29. Steilwand door omgevallen boom met graafsporen van IJsvogel.

In het plangebied ontbreekt voor andere soorten met jaarrond beschermde nesten buiten het plangebied, essentieel leefgebied. In de omgeving zijn voor hen voldoende vergelijkbare alternatieven beschikbaar.

7.3.3 *Conclusie aanwezigheid*

In het broedseizoen broeden algemene soorten in het plangebied.

Op nabijgelegen erven, dit is buiten het plangebied, zijn nesten van vogels met jaarrond beschermde nesten te verwachten. Zo zijn er bijvoorbeeld op verschillende locaties Huismussen aangetroffen. Maar ook Ooievaar, Gierzwaluw en Kerkuil kunnen op nabijgelegen erven worden verwacht. Jaarrond beschermde nesten en essentiële functies voor soorten met jaarrond beschermde nesten (categorie 1 t/m 4) worden binnen het plangebied echter uitgesloten.

7.4 Grondgebonden zoogdieren

7.4.1 *Bronnenonderzoek*

Nabij het plangebied zijn waarnemingen bekend van Boommarter, Damhert, Das, Eekhoorn, Waterspitsmuis, Noordse woelmuis en Otter (NDFF 2011-2021).

Boommarter is recent enorm toegenomen in het westen van Nederland. Binnen het plangebied ontbreken waarnemingen maar met name ten oosten van de Loosdrechtse plassen en bij de Waterleidingplas zijn er waarnemingen.

Damhert is eenmaal in 2017 gemeld in een groenstrook onder Nigtevecht. Er zijn geen andere waarnemingen in de omgeving. Er is geen bekende populatie in de omgeving en de soort wordt veel gehouden. Het is daarom waarschijnlijk dat het om een ontsnapt exemplaar gaat. Omdat vervolgwaarnemingen ontbreken en er geen andere meldingen bekend zijn, wordt aanwezigheid van de soort op voorhand uitgesloten en niet verder behandeld.

Das is een soort die vooral in het buitengebied leeft. De recente meldingen liggen allemaal ten oosten van het plangebied rondom de Loosdrechtse plassen. Ten westen van de Loosdrechtse plassen komt de soort vrijwel niet voor.

Eekhoorns zijn in de directe omgeving van het plangebied niet recent gemeld. Er is één melding van een Eekhoorn ten zuidoosten van de Loosdrechtse plassen bij Boomhoek.

Waterspitsmuis is in de omgeving in de afgelopen 10 jaar op enkele zeer verspreide locaties gemeld. Het gaat voornamelijk om meldingen uit Braakballen.

Recente waarnemingen van Noordse woelmuis zijn schaars in de Oostelijke Vechtplassen. Door middel van eDNA onderzoek komen recent meer nieuwe meldingen binnen. Nabij het plangebied zijn uitsluitend recente waarnemingen bekend uit polder de Horstermeer.

De Otter is in Nederland uitgestorven geweest, maar momenteel breidt de soort, na enkele uitzettingen, zich voorspoedig uit. Ook in Utrecht komt de soort inmiddels weer voor. In de omgeving is de soort gemeld uit de Ankeveense plassen en uit de Loosdrechtse plassen.

7.4.2 Veldbezoek

Voor verblijfplaatsen van Das is het plangebied bij voorbaat ongeschikt. Het plangebied ligt niet in bosrijke omgeving en er is sprake van te veel menselijke verstoring. Aanwezigheid van Dassen kan vaak snel worden opgemerkt door de vele sporen die de dieren achterlaten (graafsporen, wildwissels, etc.). Dergelijke sporen zijn niet aangetroffen in het plangebied, aanwezigheid wordt uitgesloten.

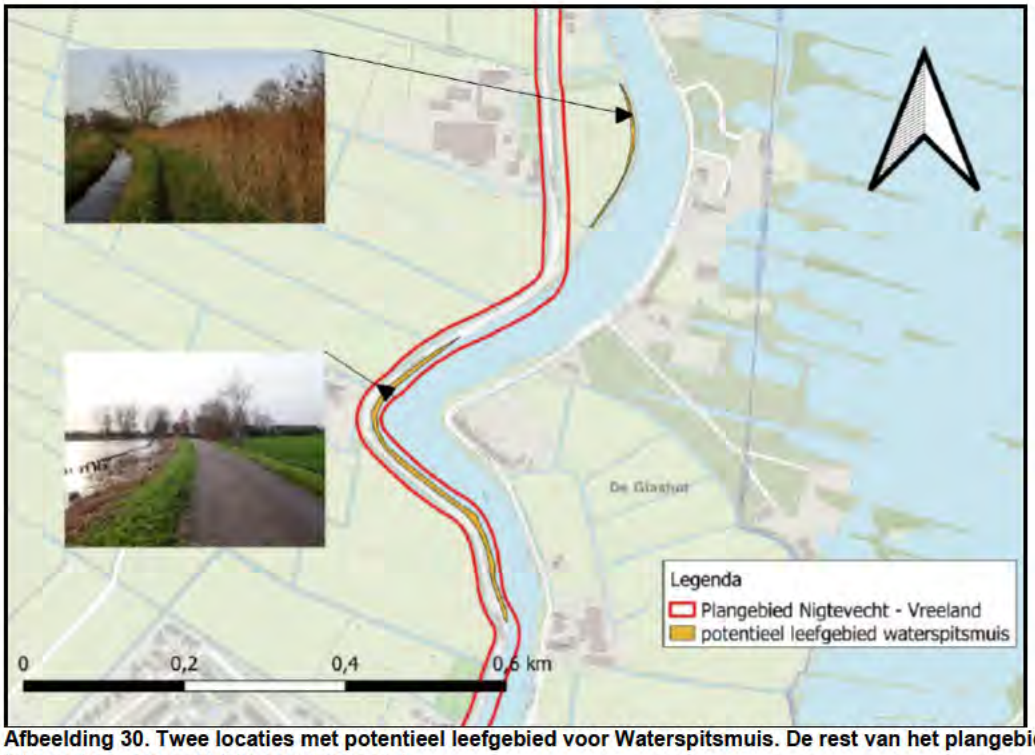
Aanwezigheid van Eekhoorn kan in het plangebied ten noorden van Loenen aan de Vecht op voorhand worden uitgesloten. Het plangebied ligt hier niet in bosrijke omgeving en er zijn te weinig voedselbomen beschikbaar. In Loenen aan Vecht is meer sprake van parkachtig landschap in enkele grote privé tuinen. Mogelijk biedt dit voldoende bosrijke omgeving en voedsel om een kleine populatie van Eekhoorns in stand te houden. Er zijn echter geen waarnemingen bekend én tijdens het veldbezoek zijn geen sporen zoals vraatsporen of Eekhoornnesten aangetroffen. Aanwezigheid wordt daarom uitgesloten.

Boommarter komt in bosrijke omgeving in het Naardermeer en Oostelijke Vechtplassen volop voor. De soort verblijft in grote holen in bomen, of verlaten nesten van grote vogels, zoals roofvogels of reigers. Bomen met geschikte holten ontbreken in het plangebied, ook zijn er geen verlaten grote nesten van vogels, waarin Boommarter eventueel kan verblijven. Sporadisch kan een foeragerend of jagend exemplaar in het plangebied niet worden uitgesloten.

Binnen het plangebied zijn geen uitgebreide rietvelden, oevervegetaties of bomenpartijen met voldoende dekking biedende vegetatie voor verblijven van Otter en Bever. Bovendien is het plangebied te onrustig voor verblijven van Otter. Een sporadisch foeragerend of jagend exemplaar (Otter) is in het plangebied niet uit te sluiten. Van Bever zijn nog geen waarnemingen bekend in de omgeving. Tevens zijn er geen sporen aangetroffen van de soort. Hoewel de soort zich uitbreidt in Nederland, kan momenteel aanwezigheid worden uitgesloten in het plangebied.

De oevers van de Vecht en van de teensloten zijn veelal steil of beschoeid en zonder noemenswaardige oevervegetatie. Op dit soort locaties ontbreekt geschikt leefgebied voor

Waterspitsmuis. Er zijn hierop twee uitzonderingen. Een rustige teensloot langs het IJsvogelpad met op de kant wat Riet en Zegge en een bocht van de Vecht met in het water wat moerasvegetatie. Beide locaties zouden net voldoende leefgebied kunnen bieden voor een territorium van de Waterspitsmuis. De rest van het plangebied is bij voorbaat ongeschikt.



Afbeelding 30. Twee locaties met potentieel leefgebied voor Waterspitsmuis. De rest van het plangebied is bij voorbaat ongeschikt voor deze soort.

In het plangebied ontbreken uitgestrekte rietvelden of velden met overgangen in oevervegetatie en waterpeil. De smalle zoom oevervegetatie langs de Vecht en teensloten in combinatie met een intensief gemaaide dijk en intensief onderhouden agrarisch achterland en erven biedt te weinig variatie voor een populatie Noordse woelmuizen. Aanwezigheid van de soort binnen het plangebied wordt daarom uitgesloten.

Andere beschermde grondgebonden zoogdieren worden niet verwacht.

7.4.3 *Conclusie aanwezigheid*

Voor overige grondgebonden zoogdieren en Boommarter, Das, Edelhert, Eekhoorn, Bever, Noordse woelmuis en Otter kunnen verblijven worden uitgesloten.

Het plangebied kan jachtgebied vormen voor Boommarter en Otter. Het is echter niet van een hoogwaardiger karakter dan omliggend gebied, waardoor essentiële functies van het plangebied kunnen worden uitgesloten.

Verblijven van Waterspitsmuis zijn uit te sluiten met uitzondering van twee locaties. Deze plekken zijn aangegeven in Afbeelding 30.

7.5 Vleermuizen

7.5.1 *Bronnenonderzoek*

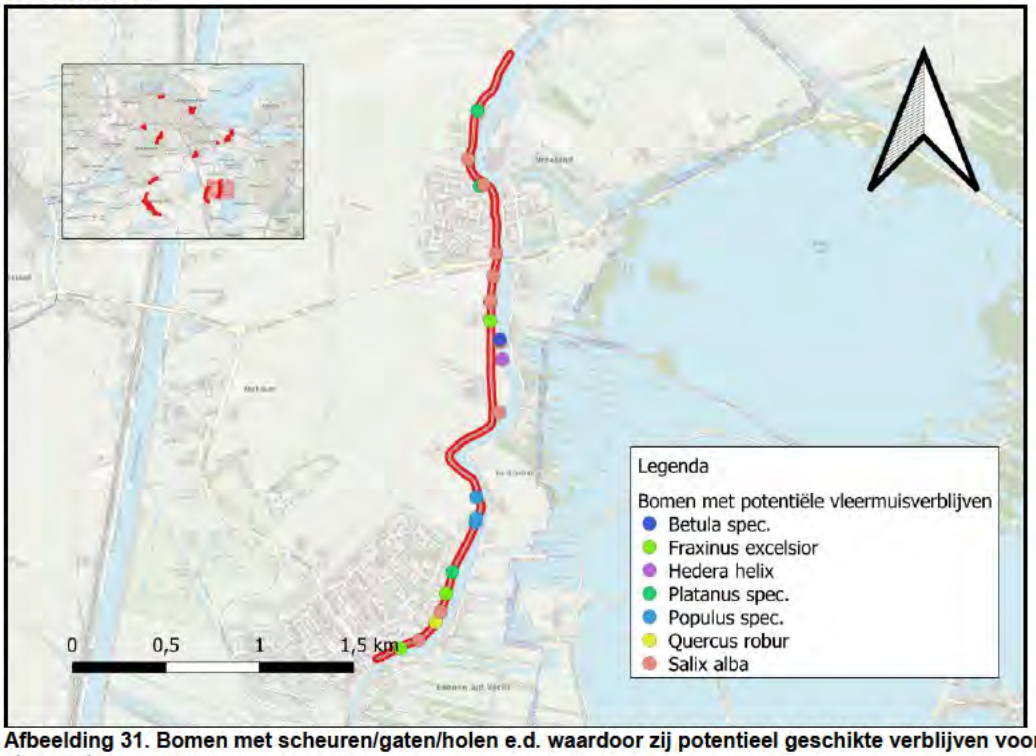
In de omgeving van het plangebied zijn verspreidingsgegevens bekend van zowel gebouwbewonende (bijvoorbeeld Gewone dwergvleermuis, Laatvlieger, Meervleermuis, Tweekleurige vleermuis) als boombewonendesoorten vleermuizen bekend (zoals Bosvleermuis, Ruige dwergvleermuis, Rosse vleermuis en Watervleermuis) (NDFF 2011-2021). De functionele leefomgeving van vleermuizen bestaat uit de verblijven inclusief de bijbehorende en essentiële vliegroutes en foerageergebieden.

Rondom het plangebied liggen enkele forten met bunkers. Bijvoorbeeld Fort Spion, Fort Kijkuit, Fort Nieuwersluis en Fort Abcoude. Deze bunkers vormen overwinteringsobjecten voor vleermuizen. Hierbij kunnen vleermuizen van ver buiten het plangebied komen, om hier te overwinteren. Hier worden soorten overwinterend gemeld, die buiten de overwinteringsperiode niet of slechts zeer sporadisch in de omgeving gemeld worden, zoals Baardvleermuis en Franjestaart. De forten liggen op meer dan een kilometer afstand van het plangebied.

7.5.2 *Veldbezoek*

Langs de dijk staan hier en daar bomen. De bomen staan niet langs het gehele tracé, maar staan los of groepsgewijs. Soms vormen ze een rij van enkele bomen. Op erven staan bomen veelal los verspreid en niet in een rij of laanvorm.

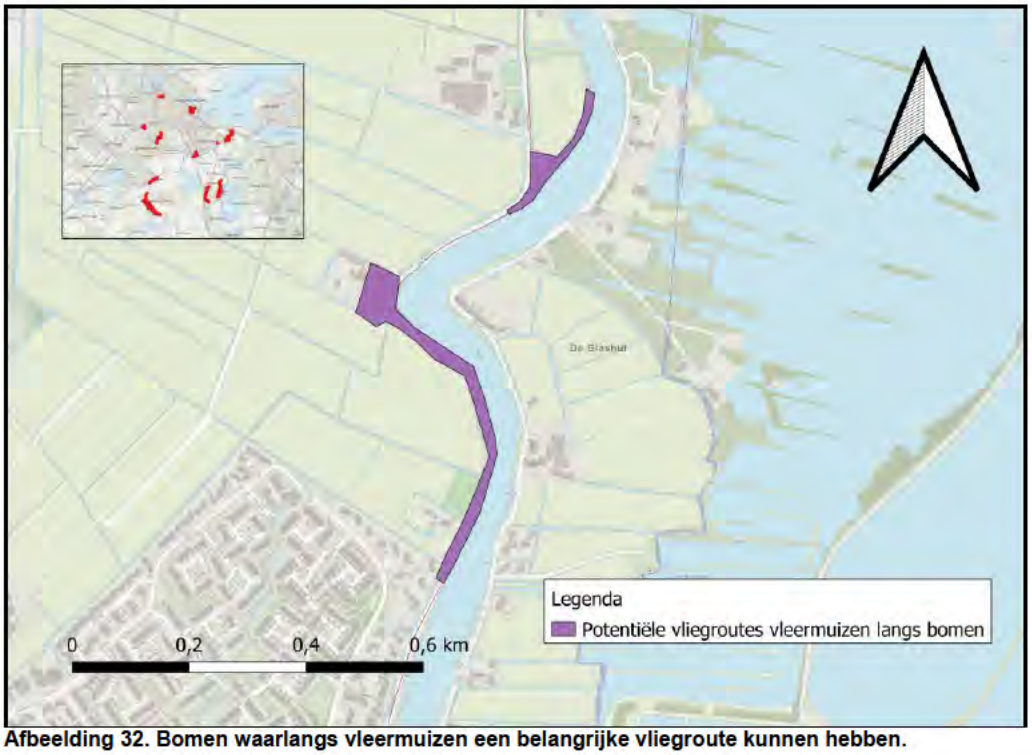
In het veld is vanaf de grond met een verrekijker gekeken of er bomen zijn met gaten/ scheuren/ plakkaten loszittend schors/ spechtenholen. Bomen met deze kenmerken vormen potentiële verblijfplaatsen voor bomen bewonende vleermuizen. Deze bomen zijn ingetekend op kaart (Afbeelding 31). De overige bomen zijn niet geschikt voor verblijven van vleermuizen.



Afbeelding 31. Bomen met scheuren/gaten/holen e.d. waardoor zij potentieel geschikte verblijven voor vleermuizen vormen.

De woningen, bedrijfsgebouwen en andere bouwwerken zijn geen onderdeel van het plangebied. Verblijven van vleermuizen in gebouwen in het plangebied kunnen daarom worden uitgesloten.

De meeste bomen staan vrij of los gegroepeerd, waardoor zij niet van belang zijn als vliegroute. Er is op twee plekken sprake van lintvormige bomenrijen in het plangebied, waarbij geen andere bomen, gebouwen of watergangen de functie over kunnen nemen mochten de bomen verwijderd worden en waarbij de bomen in verbinding staat met een boerenerf of bosschage waarin verblijven aanwezig kunnen zijn. Het gaat hierbij om de twee locaties (Afbeelding 32).



Afbeelding 32. Bomen waarlangs vleermuizen een belangrijke vliegroute kunnen hebben.

Er is geen sprake van essentieel foerageergebied. Aan de Vecht worden geen ingrijpende werkzaamheden voorzien en op nabijgelegen erven, weilanden en bosschages is voldoende alternatief vergelijkbaar foerageergebied beschikbaar.

De Vecht is samen met de Angstel en het Amsterdam-Rijnkanaal een belangrijke verbindende watergang in noord-zuid richting. De Vecht kan voor vleermuizen functioneren als essentiële vliegroute tussen verblijven en waardevolle foerageergebieden buiten het plangebied en fungeert mogelijk eveneens als een belangrijke vliegroute voor overwinterende vleermuizen in winterobjecten (zoals de bunkers en forten) in de omgeving.

7.5.3 *Conclusie aanwezigheid*

Gebouwen maken geen onderdeel uit van het plangebied. Verblijven in gebouwen kunnen dus op voorhand worden uitgesloten.

Enkele bomen hebben potentiële verblijven van vleermuizen (Afbeelding 31). De overige bomen zijn ongeschikt, hier komen geen verblijven van vleermuizen voor.

Vliegroutes langs bomenrijen kunnen worden uitgesloten met uitzondering van twee trajecten aangegeven in Afbeelding 32.

Binnen het plangebied ligt geen essentieel foerageergebied. De Vecht betreft mogelijk wel belangrijk foerageergebied, hier vinden echter geen ingrijpende werkzaamheden plaats, waardoor negatieve effecten zijn uit te sluiten.

De Vecht kan van essentiële en onmisbare waarde zijn voor het functioneren van vleermuizen met verblijven buiten het plangebied.

7.6 Reptielen

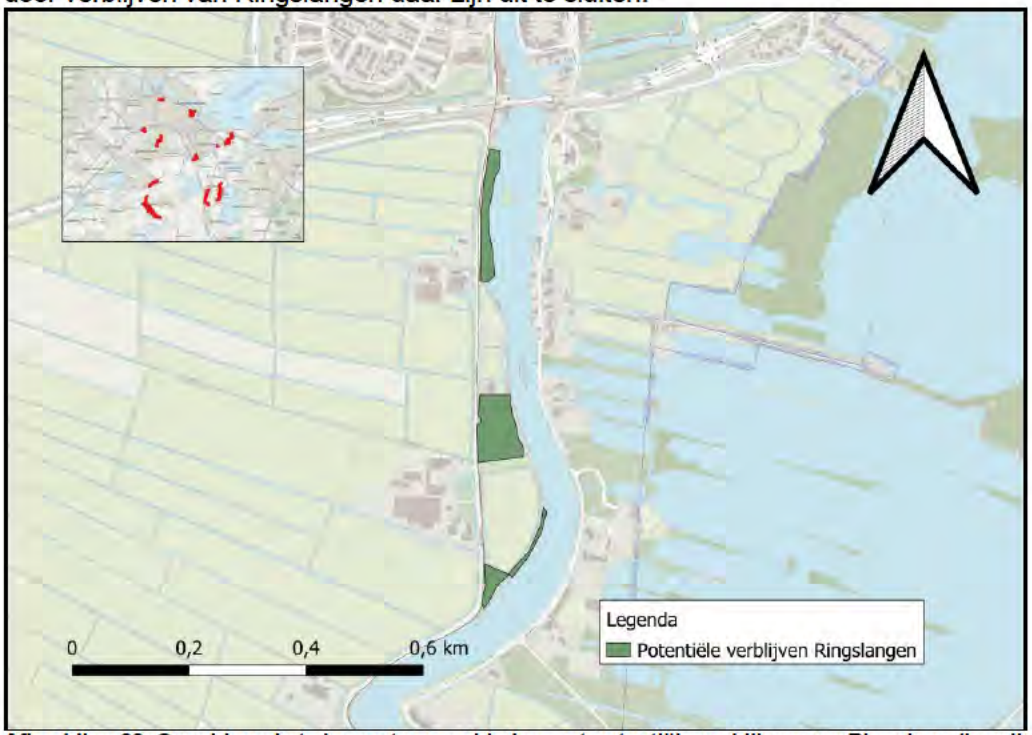
7.6.1 Bronnenonderzoek

Nabij het plangebied zijn waarnemingen bekend van beschermde reptielen uit de Wet natuurbescherming (NDFF 2011-2021), het gaat om waarnemingen van de Ringslang. Waarnemingen van Ringslang zijn volop aanwezig rondom het plangebied.

7.6.2 Veldbezoek

Ringslangen zijn niet aangetroffen tijdens het veldbezoek, maar de winterperiode is geen goede periode om de soort aan te treffen. Ringslangen verblijven dan in winterslaap en worden vrijwel nooit in die periode aangetroffen. Er zijn in de NDFF in de omgeving volop waarnemingen, ook binnen het plangebied.

Geschikt leefgebied voor verblijven van ringslangen, zoals geschikte overwinteringslocaties onder oude boomstammen of broeihopen die noodzakelijk zijn voor de voortplanting, zijn mogelijk aanwezig op een beperkt aantal locaties. Er zijn wat volkstuinen, bosschages en enkele tuinen die onvoldoende te inspecteren waren en waar takkenhopen of composthopen niet kunnen worden uitgesloten (Afbeelding 33). De rest van het plangebied is niet geschikt. Hier zijn de kades hoog en de tuinen of wegbermen te intensief onderhouden, waardoor verblijven van Ringslangen daar zijn uit te sluiten.



Afbeelding 33. Onvoldoende te inspecteren gebieden met potentiële verblijven van Ringslang (broeihopen en/of overwintering).

Tijdens de veldbezoeken is geschikt leefgebied voor ringslangen aangetroffen. Langs de Vecht, zijn veel plekken waar Ringslangen uit het water op de kant kunnen kruipen. Een zonnend of jagend exemplaar in de zomerperiode kan niet worden uitgesloten en is gezien de verspreiding van de soort in de omgeving, zelfs zeer aannemelijk. Een aanwezige

visser gaf aan dat hij in de zomerperiode zeer regelmatig Ringslangen ziet langs dit deel van de Vecht.

Overige beschermde soorten worden niet verwacht op basis van aangetroffen biotoop.

7.6.3 Conclusie aanwezigheid

In de omgeving komt Ringslang in aanzienlijke aantallen voor (NDFF 2011-2021). Een gesprek met een visser leert dat er regelmatig Ringslangen worden gezien langs het plangebied. Omdat geschikt leefgebied aanwezig is en omdat er sporadisch meldingen zijn, is aanwezigheid van zwervende, jagende of zonnende exemplaren binnen het plangebied daarom niet uit te sluiten.

Broeihopen zijn niet aangetroffen maar enkele tuinen van erven waren iet volledig inspecteerbaar en hier zijn potentiële broeihopen niet uit te sluiten. Geschikte potentiële overwinteringslocaties zijn mogelijk aanwezig op dezelfde locaties. Voortplanting en overwintering kan hier niet worden uitgesloten. Dit kan wel in de rest van het plangebied.

7.7 Amfibieën

7.7.1 Bronnenonderzoek

Binnen en nabij het plangebied zijn waarnemingen bekend van beschermde amfibieën uit de Wet natuurbescherming (NDFF 2011-2021), het gaat om waarnemingen van Heikikker, en Rugstreeppad en Poelkikker.

Heikikker is uitsluitend aan de oostzijde van de Loosdrechtse plassen in de Vuntus, het Hol en rond de Wijde Blik gemeld. Daarnaast is er een melding in de Kortenhoefse plassen. Dit zijn waarnemingen in afgelegen moerasgebieden met weinig menselijke verstoring. De afstand ten opzichte van het plangebied bedraagt meer dan 2,5 kilometer.

Van Poelkikker is één melding van de Kromme Rade ten noorden van Oud-Loosdrecht.

Waarnemingen van Rugstreeppad liggen wat wijder verspreid, maar liggen vooral ten noorden (Horn- en Kuyerpolder en Polder Horstermeer) en ten westen van het plangebied. Waarnemingen liggen meer geclusterd dan van Heikikker. Er is één melding in een tuin langs de Singel in het noorden van Vreeland op slechts enkele meters van het plangebied. Overige waarnemingen liggen al gauw op meer dan een kilometer afstand ten opzichte van het plangebied.

Waarnemingen van andere beschermde amfibieën ontbreken in de omgeving.

7.7.2 Veldbezoek

Tijdens het veldbezoek zijn geen beschermde amfibieën aangetroffen. Er is voor de gemelde soorten geen geschikt leefgebied aanwezig in de teen- en poldersloten of in de Vecht. Het stedelijk gebied is sowieso ongeschikt vanwege o.a. het ontbreken van geschikt voortplantingswater. De Vecht is daarnaast te diep en te visrijk om geschikt te zijn en de teensloten herbergen weinig water en zijn vrijwel vegetatieloos. Bovendien zijn de oeverkanten erg steil.

7.7.3 Conclusie aanwezigheid

Op basis van verspreidingsgegevens en biotoopkenmerken kan de aanwezigheid van beschermde amfibieën in het plangebied worden uitgesloten.

7.8 Vissen

7.8.1 *Bronnenonderzoek*

Binnen en nabij het plangebied zijn waarnemingen bekend van beschermde vissen uit de Wet natuurbescherming (NDFF 2011-2021). Het gaat om waarnemingen van de Kwabaal. Hiervan bevindt zich een zichzelf in standhoudende lokale populatie in de Vinkeveense plassen. Buiten de Vinkeveense plassen zijn recent in de omgeving geen Kwabalen meer vastgesteld.

7.8.2 *Veldbezoek*

De sloten en waterpartijen in en rondom het plangebied vormen geen bijzonder leefgebied voor beschermde vissoorten. Voor Kwabaal zijn er onvoldoende voorwaarden aanwezig om langdurig te verblijven. Kwabalen houden bijvoorbeeld van diep en koud water om te verblijven, dit is in het plangebied niet aanwezig. Het plangebied biedt onvoldoende mogelijkheden voor Kwabalen om langdurig te verblijven.

7.8.3 *Conclusie aanwezigheid*

Op basis van verspreidingsgegevens en biotoopkenmerken worden beschermde vissen uitgesloten in het plangebied.

7.9 Overige soorten

7.9.1 *Bronnenonderzoek*

In en nabij het plangebied zijn verspreidingsgegevens bekend van beschermde ongewervelden, namelijk Platte schijfhoren, Gevlekte witsnuitlibel, Groene glazenmaker, Gestreepte waterroofkever, Grote vos en Grote weerschijnvlinder (NDFF 2011-2021).

Gevlekte witsnuitlibel en Groene glazenmaker zijn uitsluitend gemeld rondom de Kromme Rade bij de Vuntus en Het Hol. De soorten zijn gebonden aan zeer schone wateromstandigheden en onderwatervegetatie zoals Krabbenscheer (Groene glazenmaker).
Gestreepte waterroofkever is gemeld uit de Oostelijke Vechtplassen uit gebieden met bijzondere laagveen omstandigheden. De soort is gemeld in de Vuntus, Het Hol, de Kortenhoefse plassen en de Ankeveense plassen. Allemaal gebieden met bijzondere ecologische omstandigheden en een hoge waterkwaliteit.

Van Grote vos is één waarneming bekend in de Ankeveense plassen in de afgelopen 10 jaar (NDFF 2011-2021). Van Grote vos worden in Nederland hoofdzakelijk zwervende individuen aangetroffen in een bosrijke omgeving (Vlinderstichting.nl). De soort neemt recent toe in aantal in Nederland en sinds 2019 is ook sporadisch voortplanting vastgesteld (voornamelijk in oost Nederland). Er is eveneens één waarneming van een Grote weerschijnvlinder uit 2021 uit de Horstermeer. Er zijn geen vervolgwaarnemingen. Het voorkomen van Grote vos en Grote weerschijnvlinder in de omgeving is voorlopig nog incidenteel en gebaseerd op zwervende exemplaren. Er zijn geen zich standhoudende populaties bekend in de omgeving. Voortplanting wordt daarom vooralsnog uitgesloten.

Platte schijfhoren is in de omgeving verspreid gemeld in verschillende type wateren in lage aantallen.

7.9.2 *Veldbezoek*

De Platte schijfhoren leeft vooral in voedselrijke, schone, ondiepe, onbeschaduwde wateren in laagveengebieden met een uitbundige onderwatervegetatie (Boesveld *et al*, 2011). Platte schijfhoren kan echter ook in bredere en diepere wateren voorkomen. Aanwezigheid van draadwier (*Vaucheria*) wordt veel genoemd als voorwaarde voor het voorkomen. Omdat de soort in de omgeving is gemeld, kan niet worden uitgesloten dat deze mogelijk voorkomt in de Vecht of in de teensloot. Van de aanwezige teensloten is slechts een beperkt deel mogelijk geschikt. Dit is omdat sommige sloten beschaduwd liggen, sommige in stedelijk gebied met veelal verslechterde waterkwaliteit liggen en omdat sommige sloten vrijwel geen water herbergen, dit maakt ze ongeschikt. Van de overige sloten kon tijdens het veldbezoek niet goed worden vastgesteld of hier in de zomer draadwier ligt of waterplanten

aanwezig zijn. Deze sloten liggen in het buitengebied tussen Vreeland en Loenen aan de Vecht. Deze sloten worden regelmatig geschoond, mogelijk dat ook zij niet geschikt zijn. De aanwezigheid van Platte schijfhoren is echter moeilijk voorspelbaar, dit maakt dat aanwezigheid met de huidige kennis niet kan worden uitgesloten in deze sloten en in dit deel van de Vecht.

Waterkwaliteit en onderwatervegetatie in de sloten en de Vecht zijn niet vergelijkbaar met de bijzondere omstandigheden in de Oostelijke Vechtplassen. Krabbenscheer, noodzakelijk voor de voortplanting van de Groene glazenmaker komt bijvoorbeeld niet voor. Soorten zoals Gevlekte witsnuitlibel, Groene glazenmaker, Sierlijke witsnuitlibel en Gestreepte waterroofkever hebben dergelijke bijzondere ecologische omstandigheden nodig om in het water te kunnen leven. Omdat dit ontbreekt kunnen deze soorten worden uitgesloten.

Voor de dagvlinders Grote vos en Grote weerschijnvlinder is weliswaar marginaal geschikt leefgebied aanwezig. Waardplanten zoals Wilgen, waarop de rupsen leven zijn aanwezig en ook nectarplanten en mogelijk ook bloedende bomen. Er zijn echter geen aanwijzingen, zoals waarnemingen in de NDFF, dat beide soorten met een populatie in de omgeving voorkomen. Omdat beide opvallende soorten in de afgelopen 10 jaar slechts 1 maal zijn gemeld wordt het onwaarschijnlijk geacht dat er in het plangebied een zichzelf reproducerende populatie aanwezig is.

7.9.3 Conclusie aanwezigheid

Voor Platte schijfhoren is mogelijk geschikt leefgebied aanwezig in een deel van de teensloten en in de Vecht in het gebied tussen Vreeland en Loenen aan de Vecht. Daarbuiten is geen geschikt leefgebied aanwezig. Of deze sloten ook daadwerkelijk geschikt zijn, hangt af van de hoeveelheid draadwier en waterplanten die hier in de zomer staat. Dit kon nu niet voldoende worden ingeschat omdat in de winter draadwier en planten niet aanwezig zijn. De sloten lijken maar matig geschikt, ook omdat het lijkt alsof zij zeer regelmatig onderhouden worden.

Voor Gevlekte witsnuitlibel, Groene glazenmaker en de Gestreepte waterroofkever ontbreekt geschikt leefgebied.

Waarnemingen van Grote vos en Grote weerschijnvlinder betreffen incidenten. Een populatie wordt momenteel nog uitgesloten.

Andere beschermde ongewervelde soorten worden eveneens uitgesloten in het plangebied.

7.10 Overzicht te verwachten soorten

Onderstaande tabel geeft een beknopt overzicht van de waargenomen of te verwachten beschermde soorten in het plangebied.

Tabel 14. Overzicht (mogelijk) aanwezige beschermde soorten en beschermde functies in het plangebied.

Soortgroep	(Mogelijk) aanwezige soorten	Wnb*	(Mogelijk) beschermde functie plangebied
Vaatplanten	Geen	-	-
Vogels: nesten jaarrond beschermd	Divers, o.a. Huismus, Ooievaar, Sperwer	VR	Geen
	IJsvogel	VR	Jaarrond beschermd nest
Vogels: overig	Divers, o.a. Wilde eend, Meerkoet, Houtduif	VR	Broedlocatie
Grondgebonden zoogdieren	Boommarter	NL	Geen
	Waterspitsmuis	NL	Verblijven
	Otter	HR	Geen
Vleermuizen	Baardvleermuis, Bosvleermuis, Franjestaart, Gewone dwergvleermuis, Gewone grootoorvleermuis, Laatvlieger, Meervleermuis, Rosse vleermuis, Ruige dwergvleermuis, Tweekleurige vleermuis, Watervleermuis	HR	Vliegroute over de Vecht
	Baardvleermuis, Bosvleermuis, Franjestaart, Gewone dwergvleermuis, Gewone grootoorvleermuis, Laatvlieger, Meervleermuis, Rosse vleermuis, Ruige dwergvleermuis, Tweekleurige vleermuis, Watervleermuis	HR	Vliegroute langs bomen
	Bosvleermuis, Gewone grootoorvleermuis, Rosse vleermuis, Ruige dwergvleermuis, Watervleermuis	HR	Verblijven in bomen
Reptielen	Ringslang	NL	Broeihopen en overwinteringslocaties
Amfibieën	Geen	-	-
Vissen	Geen	-	-
Overig	Platte schijfhoren	HR	Voortplantingswater, leefgebied

* Wet natuurbescherming: Vogelrichtlijnsoorten (VR) Habitatrichtlijnsoorten (HR), Nationale andere soorten (NL).

7.11 Effectbeoordeling en toetsing

In het plangebied kunnen beschermde soorten voorkomen. Beoordeeld wordt of effecten van het project op beschermde soorten en functies te verwachten zijn, met inachtneming van een zorgvuldige uitvoering van het project in verband met de zorgplicht uit de wet. Soorten waarvan het voorkomen is uitgesloten, worden niet verder behandeld in dit hoofdstuk.

7.11.1 Jaarrond beschermde nesten

Binnen het plangebied is één omgevallen boom met wortelkluit aanwezig waarin graafsporen voor een nestholte van IJsvogel zijn aangetroffen. Er zijn op de westoever in de omgeving geen alternatieve nestlocaties waargenomen. IJsvogels zijn schaarse vogels. De nestlocaties moet omdat er geen alternatieven zijn als jaarrond worden beschouwd. De locatie is verstoringsgevoelig omdat deze direct naast de weg ligt en is daarom mogelijk niet langer in gebruik. Dit dient eerst te worden vastgesteld. Het vernietigen of beschadigen van een jaarrond nest betreft een overtreding van de verbodsbepalingen. Hiervoor is een ontheffing nodig.

Binnen het plangebied zijn overige jaarrond beschermde nesten of mogelijk essentieel en onmisbaar leefgebied uitgesloten. Negatieve effecten op overige jaarrond beschermde nesten worden hierdoor uitgesloten.

7.11.2 Broedvogels

In en nabij het plangebied kunnen diverse vogels broeden. Alle in gebruik zijnde nesten van Nederlandse broedvogels zijn beschermd vanaf het moment van eileg t/m het zelfstandig uitvliegen van de jonge kuikens. De meeste vogels broeden in de periode 15 maart t/m 15 juli (rietzangvogels: 15 aug.). Door een uitvoering van het project conform een goedgekeurde gedragscode wordt verstoring van broedende vogels voorkomen:

- Voer het project uit in de periode augustus t/m februari of controleer op broedvogels en mijdt broedgevallen.

Overtreding van verbodsbepalingen wordt hierdoor voorkomen.

7.11.3 Grondgebonden zoogdieren

In het plangebied komt op twee locaties potentieel leefgebied voor van Waterspitsmuis (Afbeelding 30). Aanwezigheid van de individuen van de soort en van verblijven is zonder nader onderzoek niet uit te sluiten. Werkzaamheden aan oevers op deze twee locaties kan leiden tot het opzettelijk doden of verwonden van individuen of tot het beschadigen/ vernietigen van verblijven van de Waterspitsmuis. Dit betreft een (dreigende) overtreding en hiervoor is, indien van toepassing, een ontheffing nodig.

Verblijven van overige beschermde grondgebonden zoogdieren zijn in het plangebied uitgesloten. Het plangebied vormt eveneens geen mogelijk onmisbaar leefgebied voor het voortbestaan van soorten met verblijven buiten het plangebied. Sporadisch kunnen wel zwervende Boommarters of Otters in het plangebied voorkomen. Bij een zorgvuldige uitvoering is er geen sprake van het verwonden en doden van dieren:

- Behoud te allen tijde een vluchtweg voor dieren.

Overtreding van verbodsbepalingen wordt hierdoor voorkomen.

7.11.4 Vleermuizen

In het plangebied komen bomen voor met potentiële verblijven voor vleermuizen. Het gaat hierbij om bomen aangegeven in Afbeelding 31. In deze bomen kunnen vleermuizen verblijven. Door het kappen van de bomen kunnen de verblijven beschadigen of vernietigd worden. Het beschadigen of vernietigen van de verblijven betreft een overtreding van verbodsbepalingen. Om de bomen te kunnen kappen is eerst nader onderzoek en mogelijk een ontheffing nodig. Hierbij dient te worden aangegeven dat de inspectie vanaf de grond heeft plaatsgevonden. Het aantal geschikte bomen kan mogelijk lager uitvallen bij een intensievere voorinspectie op hoogte of met behulp van endoscopen. Sommige holten kunnen dan

mogelijk toch minder geschikt blijken omdat ze van binnen bijvoorbeeld nog te jong en glad zijn (spechtenholen) of doordrenkt met vocht of toch erg vatbaar voor wind.

De bomen aangegeven in Afbeelding 32 vormen een belangrijke luwte biedend landschapselement waarlangs een belangrijke vliegroute aanwezig kan zijn. Als de bomen gelijktijdig worden verwijderd, kan daardoor het gebied erg open komen te liggen, waardoor vleermuizen bij sterke wind moeite hebben om de vliegroute te kunnen volgen. Door het kappen van de bomen kan de vliegroute beschadigen of vernietigd worden. Het beschadigen of vernietigen van een essentiële vliegroute betreft een overtreding van verbodsbepalingen. Om de bomen te kunnen verwijderen is eerst nader onderzoek om vast te stellen of er daadwerkelijk sprake is van een essentiële vliegroute en is mogelijk een ontheffing nodig. Het verwijderen van de dekking biedende structuren (bomen en riet), kan mogelijk gemitigeerd worden, door het tijdelijk plaatsen van zogenaamde vleermuisschermen.

Essentieel foerageergebied wordt binnen het plangebied uitgesloten.

In en nabij het plangebied kunnen vleermuizen aanwezig zijn in de periode april t/m oktober. De Vecht kan van essentiële en onmisbare waarde zijn voor het functioneren van de verblijven van vleermuizen buiten het plangebied. Sterke verlichting gericht op de Vecht in de periode april t/m oktober kan leiden tot aantasting van de vliegroute. Bij een uitvoering in lijn met de gedragscode is er geen sprake van aantasting van de vliegroute:

- Richt tussen zonsondergang en zonsopkomst in de periode april t/m oktober geen sterke of continue verlichting op het kanaal. Overtreding van verbodsbepalingen wordt hierdoor voorkomen.

7.11.5 Reptielen

Van Ringslang kan voortplanting of overwintering in een deel van het plangebied niet worden uitgesloten (Afbeelding 33). Of hier ook daadwerkelijk Ringslangen overwinteren of voortplanten is momenteel niet bekend. Werkzaamheden aan locaties met broeihopen of overwinteringsverblijven kan leiden tot het opzettelijk doden of verwonden van individuen of tot het beschadigen/ vernietigen van verblijven van de Ringslang. Dit betreft een (dreigende) overtreding en hiervoor is, indien van toepassing, een ontheffing nodig.

Rustende, foeragerende of langstrekkende dieren zijn af en toe langs de Vecht aanwezig. Bij een zorgvuldige uitvoering is er geen sprake van het verwonden en doden van dieren:

- Behoud te allen tijde een vluchtweg voor dieren.

Overtreding van verbodsbepalingen wordt hierdoor voorkomen.

7.11.6 Overig

Op basis van verspreidingsgegevens en biotoopkenmerken kan aanwezigheid van Platte schijfhoren niet worden uitgesloten in een deel van het plangebied.

Door het uitvoeren van werkzaamheden in het water in dit deel van het plangebied, kunnen de voortplantingswateren verloren gaan en kunnen dieren verwond of gedood worden. Dit betreft een overtreding van de verbodsbepalingen en hiervoor is een ontheffing noodzakelijk. Om vast te stellen of deze soort daadwerkelijk binnen het plangebied voorkomt en of de werkzaamheden tot negatieve effecten leiden, is daarom eerst nader onderzoek nodig naar de aanwezigheid van Platte schijfhoren.

8 Natuurnetwerk Nederland (NNN)

8.1 Ligging

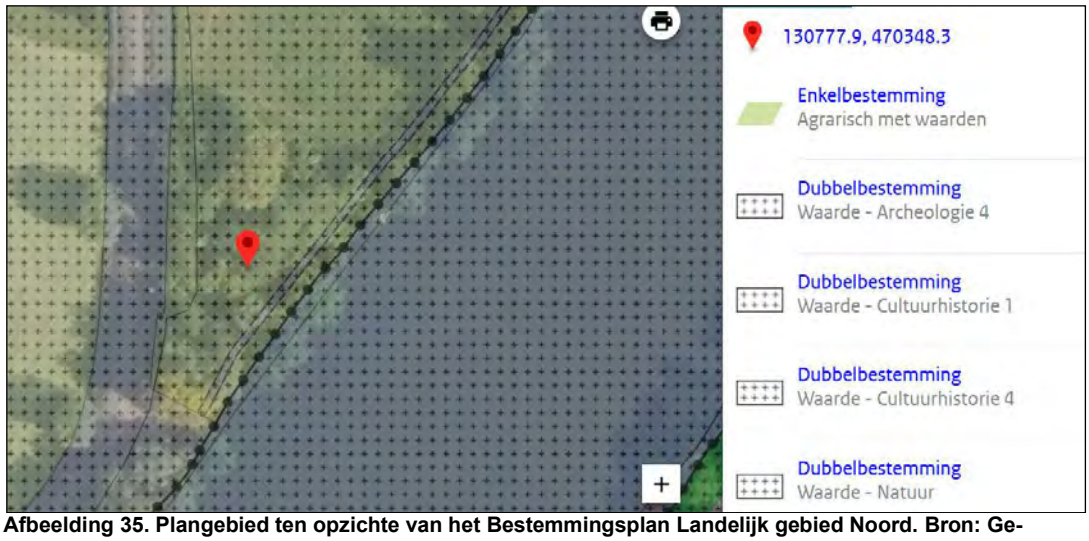
Het plangebied ligt voor een deel binnen in het Natuurnetwerk Nederland (**Afbeelding 34**). Het gaat dan vrijwel uitsluitend om delen van het water van de Vecht. Eén uitzondering hierop vormt het bosschage aan de zuidkant van het IJsvogelpad (Afbeelding 14). Dit bosje ligt ook binnen de begrenzing.

Afbeelding 34. Plangebied ten opzichte van het Natuurnetwerk Nederland (groen). Bron: https://geo-point.provincie-utrecht.nl/

8.2 Noodzaak toetsing

De werkzaamheden worden uitgevoerd binnen een deel van de begrenzing van het NNN. Er wordt gewerkt aan een bestaand landschapselement (de dijk) waarvan de ligging en de structuur niet wijzigt. Dit geldt ook voor de Vecht, als hier werkzaamheden plaatsvinden, zal dit aan de beschoeiing zijn en geen ingrijpende werkzaamheden die de ligging of de stroomsnelheid beïnvloeden. De Vecht heeft momenteel steile oevers met veelal een beschoeiing. Het toekomstig gebruik is vergelijkbaar aan de huidige situatie. Dit betekent dat aan de Vecht geen ingrijpende wijzigingen plaatsvinden, waardoor ook de Wezenlijke kenmerken en waarden van dit deel van de Vecht niet in het geding komen.

Voor het bosschage geldt dat dit bestemd is als Agrarisch met waarden met o.a. de dubbelbestemming Natuur (**Afbeelding 35**). Voor het planten, verwijderen, kappen of rooien van bomen of andere opgaande beplanting geldt een uitvoeringsverbod zonder een Omgevingsvergunning. Het volledig kappen van het bosschage leidt tot een andere (tijdelijke) soortensamenstelling en habitat en kan daarom mogelijk ten koste gaan van de Wezenlijke kenmerken en waarden. In Utrecht zijn deze Wezenlijke kenmerken en waarden heel globaal voor een groot gebied beschreven en geldt een "Nee, tenzij" regime bij activiteiten in NNN gebieden. Dit betekent dat er mogelijk sprake is van een compensatieplicht indien het bosschage wordt verwijderd. Er wordt aangeraden dit verder uit te werken of in contact te treden met het bevoegd gezag: Provincie Utrecht .



Afbeelding 35. Plangebied ten opzichte van het Bestemmingsplan Landelijk gebied Noord. Bron: Gemeente Stichtse Vecht, 2015.

9 *Aanwezigheid invasieve Duizendknopen (Fallopiaspec.)*

Waternet wil graag weten of zich binnen het plangebied concentraties van duizendknoop bevinden. Dit zijn moeilijk te verwijderen invasieve, exotische planten. In Nederland komen in ieder geval 2 verwilderde soorten voor (Japanse duizendknoop en Sachalinse duizendknoop), maar er zijn ook kruisingen van deze soorten aanwezig. Vanwege de aanwezigheid van deze kruisingen zijn de planten zeer lastig op naam te brengen. De planten zijn daarom niet op soort niveau, maar alleen op genus niveau gedetermineerd als *Fallopia*.

Waternet wil momenteel voor het bepalen van de varianten alleen weten of duizendknopen voorkomen en of het om lage aantallen of grote concentraties gaat. Een exacte kartering is in dit stadium nog niet nodig.

9.1 Bevindingen

Binnen het plangebied komt geen *Fallopia* voor.

10 Conclusie

10.1 Natura 2000

Met de uitvoering van de voorgenomen werkzaamheden, reiken de storingsfactoren verstoring door geluid en optische verstoring tot in Natura 2000-gebieden. Er is echter geen sprake van significante negatieve gevolgen op de instandhoudingsdoelstellingen van Natura 2000-gebieden.

Het project leidt mogelijk tot aanvullende stikstofdepositie in aangrenzende Natura 2000-gebieden. Dit valt momenteel onder de partiële vrijstelling van de bouwfase onder de Wijzigingswet Wet natuurbescherming en Omgevingswet (stikstofreductie en natuurverbetering) en is dus vrijgesteld van vergunningsplicht. **Deze vrijstelling wordt echter momenteel juridisch aangevochten, waardoor die mogelijk niet langer geldig is. Mocht dat het geval zijn, dan is niet uit te sluiten dat voor de werkzaamheden aan de dijk een vergunning nodig is, in verband met overschrijding van stikstofwaarden.**

10.2 Soortenbescherming

Onderstaande tabel geeft een beknopt overzicht van de beschermde soorten in het plangebied en de mogelijke effecten op de soorten.

Tabel 15. Conclusies toetsing Soortenbescherming.

Soortgroep	(Mogelijk) aanwezige soorten	WNb^	Conclusies toetsing / mogelijke overtreding verbodsbepalingen
Vaatplanten	Geen	-	-
Vogels: nesten jaarrond beschermd	Divers, o.a. Huismus, Ooievaar, Sperwer	VR	Geen*
	IJsvogel	VR	Vernietigen jaarrond beschermd nest
Vogels: overig	Divers, o.a. Wilde eend, Meerkoet, Houtduif	VR	Geen*
Grondgebonden zoogdieren	Boommarter	NL	Geen*
	Waterspitsmuis	NL	Vernietigen verblijven
	Otter	NL	Geen*
Vleermuizen	Baardvleermuis, Bosvleermuis, Franjestaart, Gewone dwergvleermuis, Gewone grootoorvleermuis, Laatvlieger, Meervleermuis, Rosse vleermuis, Ruige dwergvleermuis, Tweekleurige vleermuis, Watervleermuis	HR	Geen*
	Baardvleermuis, Bosvleermuis, Franjestaart, Gewone dwergvleermuis, Gewone grootoorvleermuis, Laatvlieger, Meervleermuis, Rosse vleermuis, Ruige dwergvleermuis, Tweekleurige vleermuis, Watervleermuis	HR	Vernietigen vliegroute langs bomen aangegeven in Afbeelding 32.
	Bosvleermuis, Gewone grootoorvleermuis, Rosse vleermuis, Ruige dwergvleermuis, Watervleermuis	HR	Vernietigen verblijven in bomen (ter hoogte van locatie afgebeeld in Afbeelding 31)
Reptielen	Ringslang	NL	Vernietigen broeihopen en overwinteringslocaties aangegeven in Afbeelding 33
Amfibieën	Geen	-	-
Vissen	Geen	-	-
Overig	Platte schijfhoren	HR	Vernietigen voortplantingswater, Doden of verwonden individuen

^Wet natuurbescherming: Vogelrichtlijnsoorten (VR) Habitatrichtlijnsoorten (HR), of Andere soorten (NL).
* Met inachtneming van de uitvoering van de maatregelen in paragraaf 10.2.1

10.2.1 Aanbevelingen voor maatregelen soortenbescherming

Bij een uitvoering van de volgende maatregelen worden overige negatieve effecten op beschermde soorten voorkomen en wordt invulling gegeven aan de zorgplicht:

1. Voorkom het beschadigen of vernietigen van broedgevallen door het project in de periode augustus t/m februari uit te voeren of door broedgevallen in kaart te brengen en deze te mijden;
2. Houd te allen tijde een vluchtweg voor dieren vrij, zodat deze de werkzaamheden kunnen ontvluchten;
3. Voorkom continue sterke verlichting van het plangebied en de Vecht tussen zonsondergang en zonsopkomst in de periode april t/m oktober;

10.2.2 Nader onderzoek

Het project kan leiden tot het beschadigen/vernietigen van verblijfplaatsen/voortplantingslocaties van vleermuizen, Waterspitsmuis, Ringslang en Platte schijfhoren. Om dit inzichtelijk te maken is het volgende nader onderzoek nodig:

- Van de IJsvogel is momenteel niet bekend of er daadwerkelijk sprake is van een gebruikt nest. De locatie is verstoringsgevoelig. Indien de kluit van de boom in gebruik is,

dan moet worden aangenomen dat dit een jaarrond beschermd nest betreft omdat alternatieve nestlocaties ontbreken.
- Verblijven van Waterspitsmuis op locaties aangegeven in Afbeelding 30;
- Aan- of afwezigheid van verblijven van bomen bewonende vleermuizen in bomen vermeld in Afbeelding 31;
- Aan- of afwezigheid van een essentiële vliegroute voor vleermuizen langs bomen aangegeven in Afbeelding 32;
- Aan- of afwezigheid van broeihopen en overwinterende Ringslangen op locaties aangegeven in Afbeelding 33;
- Aan- of afwezigheid van de beschermde macrofaunasoort Platte schijfhoren in het buitengebied tussen Vreeland en Loenen aan de Vecht. Het gaat hier om het water van de Vecht en van enkele teensloten (indien er werkzaamheden in het water worden uitgevoerd).

10.2.3 Ontheffing

Zodra uit het nader onderzoek volgt dat het project leidt tot het beschadigen/vernietigen van verblijfplaatsen/voortplantingslocaties van deze soorten is een ontheffing nodig om het project uit te kunnen voeren. Daarnaast zal het nodig zijn om maatregelen te treffen om negatieve effecten op de soorten zoveel mogelijk te beperken.

10.3 Natuurnetwerk Nederland

Het plangebied ligt voor een deel binnen het NNN, waardoor aantasting van wezenlijke kenmerken en waarden van NNN-gebied binnen het plangebied moet worden onderzocht. De dijk is een al een bestaand landschapselement, dit geldt ook voor de beschoeiing in de Vecht. Het enigszins ophogen van de dijk en werkzaamheden aan de beschoeiing leiden niet tot aantasting van de wezenlijke kenmerken en waarden van de NNN-gebieden in de omgeving.

Op één locatie (**Afbeelding 35**) staat een bosschage dat ligt binnen de begrenzing van het NNN. Het kappen van dit bosje kan leiden tot veranderingen in de ecologische waarde van dit gebiedje. Of het ook leidt tot negatieve effecten op de wezenlijke kenmerken van het NNN dient verder uitgezocht te worden. De wezenlijke kenmerken en waarden zijn in Utrecht beschreven op een grotere gebiedsschaal. Voor dit bosschage is momenteel niet uit te sluiten dat kapwerkzaamheden aan het bosschage leiden tot negatieve effecten op de Wezenlijke kenmerken en waarden. De oppervlakte van het bosje is echter klein en de versteviging van de dijk is van groot openbaar belang. Dit maakt dat ontwikkelingen vermoedelijk wel doorgang kunnen vinden. Desondanks wordt aangeraden eerst contact op te nemen met het bevoegd gezag: de provincie Utrecht. Het is mogelijk dat er sprake is van compensatieplicht.

11 Bronnen

Boesveld, A., A.W. Gmelig Meyling & I. van Lente, 2011. *Verspreidingsonderzoek mollusken van de Europese Habitatrichtlijn. Resultaten van het inventarisatiejaar 2010. Platte schijfhoren Anisus vorticulus.* Stichting Anemoon.

Broekhuizen, S., K. Spoelstra, J.B.M. Thissen, K.J. Canters & J.C. Buys (redactie), 2016. *Atlas van de Nederlandse zoogdieren. – Natuur van Nederland 12*. Naturalis Biodiversity Center & EIS Kenniscentrum insecten en andere ongewervelde dieren, Leiden.

Creemers, R.C.M. & J.J.W. van Delft, 2009. *Amfibieën en Reptielen van Nederland*. Nederlandse Fauna 9. Naturalis & EIS-Nederland, Leiden.

Dienst Regelingen. 2009a. *Aangepaste beoordeling ontheffing ruimtelijke ingrepen Flora- en faunawet*. Ministerie van LNV.

Dienst Regelingen. 2009b. *Aangepaste lijst jaarrond beschermde vogelnesten ontheffing Flora- en faunawet ruimtelijke ingreep*. Ministerie LNV.

Dietz, C., O. von Helversen, D. Nill, P H.C. Lina, 2011. *Vleermuizen*. De Fontein|TirionUitgevers BV, Utrecht.

Gemeente Stichtse Vecht. 2015. Bestemmingsplan Landelijk gebied Noord. Identificatienummer NL.IMRO.1904.BPNoordLGB-VG01.

Graveland, J., 1997. *Dichtheid en nestsucces van Kleine karekiet en Rietzanger in jong en overjarig riet*. Limosa 70 (1997) 151-162.

Krijgsveld, K.L., Smits, R.R. & van der Winden, J., 2008. Verstoringsgevoeligheid van vogels: Update literatuurstudie naar de reacties van vogels op recreatie. Bureau Waardenburg.

Provincie Utrecht, 2016. Beleidskader Wet natuurbescherming Provincie Utrecht – Natuurlijk Waardevol. Supplement A - Verordening natuur en landschap provincie Utrecht 2017 (Vnl). Besluit van Provinciale Staten van Utrecht van 12 december 2016, nummer 819EA396.

Provincie Utrecht, 2017. Provinciale Ruimtelijke Structuurvisie 2013-2028 - Provincie Utrecht (Herijking 2016). Referentienummer: 81A2D63B.

Provincie Utrecht. 2021a. Natuurbeheerplan 2022 - Geconsolideerde versie op basis van Ontwerp Wijzigingsbesluit Natuurbeheerplan beheerjaar 2022 d.d. 9 maart 2021. Referentienummer: 821FDBB4.

Provincie Utrecht, 2021b. Interim Omgevingsverordening Provincie Utrecht. Referentienummer: 8222A96. Provincie Utrecht, Vastgesteld bij besluit Provinciale Staten, 10 maart 2021.

Provincie Noord-Holland, 2012. *Atlas Natura 2000 Oostelijke Vechtplassen en Naardermeer*. Haarlem, juli 2012.

Reijnen, M.J.S.M. en R.P.B Foppen (1991a). *Effecten van wegen met autoverkeer op de dichtheid van vogels*. Hoofdrapport. DLO-Instituut voor Bos- en Natuuronderzoek. IBN-Rapport 91/1

Reijnen, M.J.S.M. en R.P.B Foppen (1991b). *Effecten van wegen met autoverkeer op de dichtheid van vogels*. Opzet en Methode. DLO-Instituut voor Bos- en Natuuronderzoek. IBN-Rapport 91/2

Rijkswaterstaat, 2013. Ontwerp-Tracébesluit 3e Kolk Prinses Beatrixsluis. Deelrapport Geluid en trillingen

SOVON Vogelonderzoek Nederland, 2019.*Vogelatlas van Nederland. Broedvogels, wintervogels en 40 jaar verandering*. Vierde druk, Kosmos Uitgevers, Utrecht/Antwerpen.

Websites
http://ndff-ecogrid.nl (NDFF)
http://www.synbiosys.alterra.nl/ (Natura 2000, Ministerie van Economische Zaken)
https://www.ruimtelijkeplannen.nl
https://www.pdok.nl/
https://www.natura2000.nl/
https://www.qgis.org/nl/site/ (GIS applicatie voor bewerken kaartenmateriaal)
https://geo-point.provincie-utrecht.nl/

Bijlage

7. Nader ecologisch onderzoek Nigtevechtseweg

Nader ecologisch onderzoek
Nigtevechtseweg

Auteur:	
Opdrachtgever:	Waternet
Datum:	6 november 2023
Collegiale toets:	
Status rapport:	Definitief
Projectcode waterproef:	dooea004-132
Registratienummer:	430706

Waterproef, laboratorium voor onderzoek van water en bodem
Dijkgraaf Poschlaan 6 – 1135 GP Edam
T 0299 39 17 00 - info@waterproef.nl - waterproef.nl

Inhoud

1 Inleiding 2
1.1 Aanleiding 2
1.2 Onderzoeksopgave 2
1.3 Beoordelingskader soortenbescherming 2
2 Projectomschrijving 4
2.1 Ligging 4
2.2 Geplande werkzaamheden 5
3 Methode 6
3.1 Bronnenonderzoek 6
3.2 Veldbezoeken 6
3.3 Inventarisatie algemeen 6
3.4 Inventarisatie Vleermuizen 7
4 Resultaten 10
4.1 Vleermuizen 10
5 Effectbeoordeling en toetsing 16
5.1 Vleermuizen 16
6 Conclusies & aanbevelingen 17
6.1 Samenvatting toetsing 17
6.2 Aanbevelingen vervolgtraject 18
7 Bronnen 19
Bijlagen 21
Bijlage 1 batdetector rondes 21

1 Inleiding

1.1 Aanleiding

Waternet wil een dijkverbetering uitvoeren aan de dijk bij de Nigtevechtseweg in de gemeente Stichtse Vecht, in de provincie Utrecht. Het dijktraject loopt door het dorp Vreeland aan de Vecht. Het totale plangebied is circa 1,5 kilometer lang.

Uit een vooronderzoek (Teunissen, 2022) komt naar voren dat vleermuizen kunnen verblijven in vier bomen in het plangebied, de overige bomen herbergen geen potentiële vleermuisverblijven. Om aan de wettelijke verplichtingen van de Wet natuurbescherming te kunnen voldoen en om een inschatting te kunnen maken van de eventuele effecten van de kap van deze bomen op aanwezige vleermuiswaarden, wil Waternet deze bomen laten onderzoeken op de aanwezigheid van vleermuizen.

Waternet wil graag weten met welke beschermde soorten en gebieden ze rekening moet houden, zodat in lijn met de wet- en regelgeving voor natuur gewerkt kan worden. Naar aanleiding van voorgaand ecologisch onderzoek (Teunissen, 2022) is nader onderzoek nodig naar de volgende soorten en functies:

- Kraam-, zomer-, paar- en winterverblijven van bomen bewonende vleermuizen in 4 bomen langs het dijktraject.

Waternet heeft opdracht gegeven aan Stichting Waterproef om dit nader onderzoek uit te voeren.

1.2 Onderzoeksopgave

Het nader onderzoek heeft als doel om te beoordelen of het project leidt tot overtreding van verbodsbepalingen van de Wet natuurbescherming ten aanzien van de vleermuissoorten: Baardvleermuis, Bosvleermuis, Franjestaart, Gewone dwergvleermuis, Gewone grootoorvleermuis, Rosse vleermuis, Ruige dwergvleermuis, Watervleermuis.

1.3 Beoordelingskader soortenbescherming

De soorten zijn beschermd via de Wet natuurbescherming, ongeacht of de soorten binnen of buiten beschermde natuurgebieden aanwezig zijn. De vleermuissoorten vallen onder Habitatrichtlijnsoorten. Voor overtreding van verbodsbepalingen (Tabel 1) is een ontheffing noodzakelijk.

Tabel 1**. Verbodsbepalingen Wet natuurbescherming.**

	Van toepassing op^		
Verbodsbepaling	**VR[1]**	**HR[2]**	**AS[3]**
Verbod op opzettelijk verstoren van individuen	X[4]	X	
Verbod op opzettelijk eieren te rapen/onder zich te hebben	X	X	
Verbod op opzettelijk verwonden/doden van individuen	X	X	X
Verbod op opzettelijk beschadigen/verwijderen van verblijven/nesten	X	X	X
Verbod op verwijderen van planten		X	X

Ad 1. Vogelrichtlijnsoorten van artikel 3.1 lid 1
Ad 2. Habitatrichtlijnsoorten van artikel 3.5 lid 1
Ad 3. Andere soorten van artikel 3.10 lid 1
Ad 4. Tenzij de verstoring niet van wezenlijke invloed is op de staat van instandhouding van de soort.

Het beoordelingskader voor overtreding van het verbod in lid 4 (verblijfplaatsen) is de laatste jaren in jurisprudentie over de voormalige Flora- en faunawet verhelderd. Onder verblijfplaatsen wordt verstaan: de onmisbare functionele leefomgeving (box 2) die nodig is om verblijven in hun huidige functie en omvang als zodanig te kunnen laten voortbestaan.

Box 2. Toelichting onmisbare functionele leefomgeving laanbeplanting voor vleermuizen.

Vleermuizen leven in een netwerk van verblijven, waarbij verblijven een functie kunnen hebben als kraam-, zomer-, paar- en/of winterverblijf voor één dier of een groep dieren (o.a. kolonie). Vleermuizen verplaatsen zich tussen verschillende verblijven en tussen verblijven en foerageergebieden.

Foerageergebieden en vliegroutes zijn onmisbaar voor vleermuizen zodra het verlies van het foerageergebied of de vliegroute leidt tot een verminderd functioneren van verblijven. Met andere woorden: zodra de functie en omvang (aantal dieren) van een verblijf niet gewaarborgd kan worden.

2 Projectomschrijving

2.1 Ligging

In het plangebied van de dijkverbetering staan bomen die vanwege de voorgenomen werkzaamheden mogelijk moeten wijken. Vier van deze bomen herbergen mogelijk beschermde waarden voor vleermuizen (Teunissen, 2022). De bomen staan in het dorp Vreeland, de ligging is weergegeven in Afbeelding 1, de coördinaten en het type boom in Tabel 2. Vreeland ligt in de gemeente Stichtse Vecht in de provincie Utrecht.

Afbeelding 1. Vier te onderzoeken bomen.

Tabel 2 Te onderzoeken 4 bomen met potentiële vleermuiswaarden

Boomnummer	Boomsoort	X-coordinaat	Y-coordinaat
461	Treurwilg	130776	471212
536	Treurwilg	130709	471574
608	Gewone plataan	130668	471972
683	Treurwilg	130623	471715

2.2 Geplande werkzaamheden

De exacte dijkverbeteringsmaatregelen zijn nog niet bekend. De volgende werkzaamheden zijn o.a. voorzien.

- Ophogen dijkkruin en aansluiten binnen- en buitentalud op nieuwe kruinhoogte;
- Grondaanvullingen in het binnentalud t.b.v. taludverflauwing of aanleggen steunberm;
- Dempen van delen van teensloten;
- Teenslootverlegging landinwaarts;
- Grondaanvullingen in buitentalud t.b.v. aanvullen erosiegaten;
- Waterbodemverbetering in teensloten. Hierbij kan de waterbodem aangevuld worden met zand en kan beschoeiing vervangen of aangebracht worden;
- Maaien van begroeiing op de dijk.
- Kappen van begroeiing op het dijklichaam van buitentalud t/m teensloot.

Bij het kappen van de opgaande begroeiing kunnen ook de bomen verloren gaan. Indien in de bomen vleermuizen verblijven, betreft het kappen een dreigende overtreding van de verbodsbepalingen. Dit is de reden van dit nader onderzoek, dat in de hoofdstukken hieronder verder wordt uitgewerkt.

3 Methode

3.1 Bronnenonderzoek

Om de aanwezigheid van de vleermuissoorten Baardvleermuis, Bosvleermuis, Franjestaart, Gewone dwergvleermuis, Gewone grootoorvleermuis, Rosse vleermuis, Ruige dwergvleermuis, Watervleermuis in en nabij het plangebied in kaart te brengen, is diverse literatuur geraadpleegd (hoofdstuk 7) en zijn gegevens uit de Nationale Databank Flora en Fauna (NDFF 2013-2023) geraadpleegd.

3.2 Veldbezoeken

In totaal zijn 6 veldbezoeken uitgevoerd in de periode september 2022 t/m juli 2023 (Tabel 3).

Tabel 3. Kenmerken veldbezoeken.

Datum	Tijd	Weer	Wrnmer*	Inventarisatie
02 september 2022	20:26-23:26	16 ˚C, 3 Bft, 7/8 bewolkt en droog	ECO	Vleermuisinventarisatie (paarverblijven)
07 september 2022	n.v.t.	16 ˚C, 2 Bft, 7/8 bewolkt en droog	ECO	Vleermuisinventarisatie (bomeninspectie)
15 september 2022	00:00-02:00	13 ˚C, 2 Bft, droog, geheel bewolkt	ECO	Vleermuisinventarisatie (paarverblijven)
11 januari 2023	n.v.t.	9 ˚C, 4 Bft, 6/8 bewolkt en droog	ECO	Vleermuisinventarisatie (winterverblijven)
16 juni 2023	02:17-05:17	12 ˚C, 2 Bft, onbewolkt en droog	ECO	Vleermuisinventarisatie (zomer- en paarverblijven)
07 juli 2023	22:01-00:31	20˚C, 2 Bft, 2/8 bewolkt en droog	ECO	Vleermuisinventarisatie (zomer- en paarverblijven)

* Ecologisch deskundigen: ECO = Adviesbureau ECO-logisch.(ecologisch deskundigen:

3.3 Inventarisatie algemeen

Inventarisaties zijn uitgevoerd bij geschikte weeromstandigheden en door ecologisch deskundigen op het gebied van de te onderzoeken soorten. Waarnemingen van beschermde soorten zijn ingevoerd in de Nationale Databank Flora en Fauna (NDFF).

3.4 Inventarisatie Vleermuizen

De inventarisatie heeft als doel om essentiële functies van het plangebied voor vleermuizen vast te stellen. Binnen het onderzoeksgebied is gericht gezocht naar verblijven en essentieel leefgebied voor vleermuizen met verblijven in- of in de omgeving van het plangebied.

De inventarisatie is uitgevoerd in lijn met het Vleermuisprotocol 2021 (Vleermuisvakberaad *et al.*, 2021). Hierbij is het plangebied met behulp van een Batdetector (Pettersson D240x) onderzocht. Aanvullend is gebruikt gemaakt van warmtebeeldcamera's van het type Hikmicro Owl, Lynx of Pulsar Axion XM30s.

Om het plangebied met voldoende onderzoeksinspanning te kunnen onderzoeken is het opgedeeld in 4 deelgebieden. Die ieder door voldoende onderzoekers zijn onderzocht. De ligging van de deelgebieden is weergegeven in Afbeelding 2

Van de waargenomen vleermuizen is beoordeeld hoe deze het plangebied gebruiken. De aanwezigheid van verblijven is vooral gebaseerd op in- en uitvliegende dieren, zwermen en baltsroep vanuit verblijven. De aanwezigheid van onmisbare functies in het plangebied is beoordeeld op basis van de aanwezigheid van verblijven binnen en buiten het plangebied, de aanwezigheid van aanzienlijke aantallen op specifieke momenten en in specifieke richting, de aanwezigheid van geschikte alternatieven in de omgeving van het plangebied en overige biotoopgebruik van aanwezige vleermuizen.

Afbeelding 2. Deelgebieden.

3.4.1 Bomeninspectie

Omdat de bomen ten tijde van de Quickscan (Teunissen, 2022) alleen vanaf de grond zijn geïnspecteerd op eventuele geschiktheid voor vleermuizen, is voorafgaand aan verder onderzoek eerst een controle op hoogte uitgevoerd met behulp van de inzet van twee gecertificeerde klimmers. Er is vastgesteld of de bomen daadwerkelijk geschikt zijn voor vleermuizen (soms blijken holten minder goed ontwikkeld of minder diep dan vanaf de grond het geval lijkt, dan kan een holte die vanaf de grond als potentieel verblijf is aangemerkt, in werkelijkheid ongeschikt blijken).

De bomen die na het endoscopisch onderzoek als geschikte bomen voor verblijven overblijven dienen verder in lijn met het Vleermuisprotocol 2021 (Vleermuisvakberaad et al., 2021) te worden onderzocht op de aanwezigheid van vleermuizen. Dit vindt als volgt plaats:

3.4.2 Batdetector onderzoek paarverblijfplaatsen en zwermplaatsen

In de periode 15 augustus – 15 september 2022 zijn twee inventarisaties uitgevoerd, teneinde paarverblijfplaatsen en zwermplaatsen vast te stellen dan wel uit te sluiten. Het gaat om twee rondes van ieder 2 uur:

- Eén ronde die 60 min na zonsondergang begint (ca. 22:00u – 00:00u);
- Eén ronde middernacht (23:00u – 1:00u) vanwege de Ruige dwergvleermuis;
- Tussen de bezoeken zit bij voorkeur een periode van circa 20 dagen.

3.4.3 Winterverblijven

In de winterperiode (dec – feb) zijn de geschikte boomholtes onderzocht op de aanwezigheid van winterverblijfplaatsen van vleermuizen. De boomholtes zijn door een team van gecertificeerde klimmers met behulp van een endoscoop onderzocht op de aanwezigheid van overwinterende vleermuizen.

3.4.4 Batdetector onderzoek zomer- en kraamverblijfplaatsen

In de periode 1 juni – 15 juli 2023 zijn de overgebleven bomen na de endoscopenronde in het projectgebied onderzocht op de aanwezigheid van zomer- en kraamverblijfplaatsen van vleermuizen. Deze inventarisatie bestond uit twee ronden van ieder 2,5 uur:

- Eén ronde vanaf zonsondergang tot 2,5 uur erna;
- Eén ronde vanaf 2,5 uur voor zonsopkomst tot zonsopkomst.

4 Resultaten

4.1 Vleermuizen

4.1.1 Resultaten Bronnenonderzoek

Ten opzichte van de Quickscan soorten (Teunissen, 2022) zijn door andere onderzoekers/vrijwilligers binnen het onderzoeksgebied in het afgelopen jaar geen andere, nieuwe meldingen van vleermuizen aan de NDFF toegevoegd (NDFF 2013-2023). Het bronnenonderzoek leidt daarom niet tot eventuele andere bevindingen.

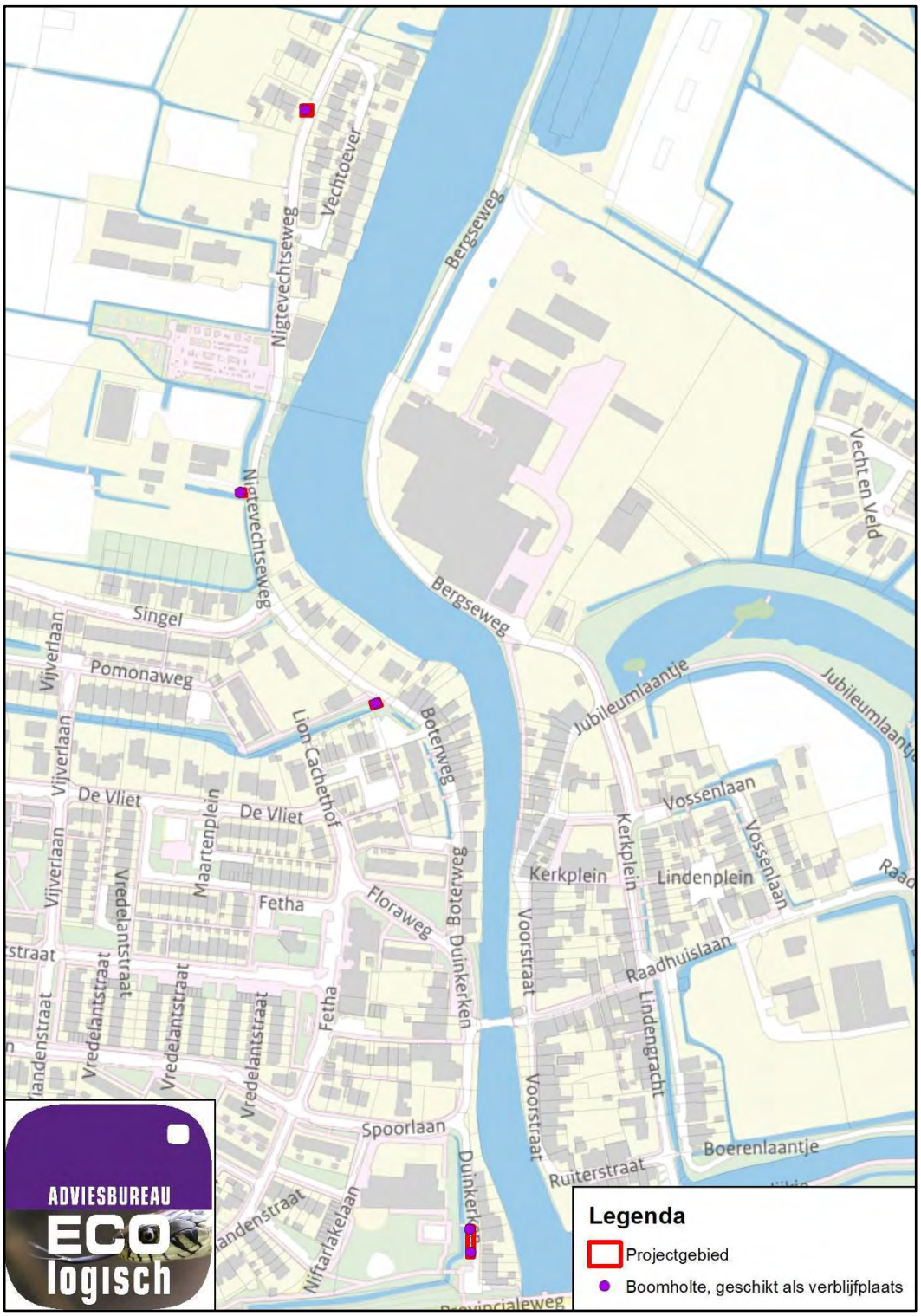
4.1.2 Resultaten Bomeninspectie

De vier op hoogte onderzochte boomholtes blijken circa 5 tot 10 centimeter te zijn ingerot, waarbij grillige structuren in de holte zijn ontstaan. Direct naast het projectgebied is nog één boom met boomholtes aangetroffen. Voor de volledigheid is deze boom meegenomen in het verdere onderzoek, waardoor 5 bomen zijn onderzocht (Afbeelding 3). Deze aangetroffen holtes in deze vijf bomen bieden allen op basis van het endoscopisch onderzoek, potentiële zomer- en winterverblijfplaatsen voor boombewonende vleermuizen.

De holtes zijn aanwezig in:

- De plataan aan de Nigtevechtseweg 23 (bijlage 12, afbeelding 1 en 2);
- De wilg aan de Nigtevechtseweg 9 (bijlage 12, afbeelding 3 en 4);
- De wilg aan het Molenpad ten zuiden van Nigtevechtseweg 1 (bijlage 12, afbeelding 5);
- De wilg aan Duinkerken 12 (bijlage 12, afbeelding 6) en;
- De wilg aan Duinkerken 6.

(bron: Verrijt, 2023).



Afbeelding 3. De te onderzoeken bomen zijn met één boom uitgebreid, naar 5 bomen (Verrijt, 2023).

4.1.3 Waarnemingen Batdetectoronderzoek

In en nabij het plangebied zijn gedurende de onderzoeksperiode vijf vleermuissoorten waargenomen. Daarvan werden twee soorten regelmatig waargenomen: Gewone dwergvleermuis en Ruige dwergvleermuis. Deze soorten zijn zowel in de kraamperiode als in de paarperiode vastgesteld. Rosse vleermuis is alleen in de kraamperiode vastgesteld, Watervleermuis alleen in de paarperiode. De functiebeoordeling wordt nader toegelicht in paragraaf 4.1.5.

Tabel 4 Totale aantal waargenomen vleermuizen in alle deelgebieden in de paarperiode. Waarnemingen buiten het plangebied zijn in grijs weergegeven. Lege cellen betreffen nulwaarnemingen.

			Paartijd (2022)	
Soort*	**Gedrag**	**Locatie**	**2 sept**	**15 sept**
GD	Foeragerend	Plangebied	2-12	7
	Baltsterritorium	Omgeving van plangebied	1	1
	Overvliegend	Over plangebied	2	
RD	Paarverblijf	Omgeving van plangebied		3
	Overvliegend	Over plangebied	2	1
LV	Overvliegend	Omgeving van plangebied	2	
WV	Foeragerend	Omgeving van plangebied	1	
	Overvliegend	Over plangebied	1	

* GD = Gewone dwergvleermuis, RD = Ruige dwergvleermuis, LV = Laatvlieger, RV = Rosse vleermuis, WV = Watervleermuis.

Tabel 5 Totale aantal waargenomen vleermuizen in de zomer-/kraamperiode Waarnemingen buiten het plangebied zijn in grijs weergegeven. Lege cellen betreffen nulwaarnemingen.

			Zomer-/ kraam-periode (2023)	
Soort*	**Gedrag**	**Locatie**	**16 jun**	**7 jul**
GD	Foeragerend	Plangebied	1-6	3-7
	Overvliegend	Over plangebied	3	11-12
	Overvliegend noord	Over plangebied		1
	Overvliegend oost	Over plangebied		1
	Overvliegend zuid	Over plangebied		1
	Kraamkolonie	Omgeving van plangebied	42	
RD	Foeragerend	Omgeving van plangebied	3	1
	Overvliegend	Over plangebied	2	1-2
RV	Overvliegend west	Over plangebied		1
LV	Foeragerend	Plangebied	1	
	Overvliegend	Over plangebied	3	3
	Overvliegend oost	Over plangebied		1

* GD = Gewone dwergvleermuis, RD = Ruige dwergvleermuis, LV = Laatvlieger, RV = Rosse vleermuis, WV = Watervleermuis.

4.1.4 Winterverblijven

Tijdens het onderzoek naar winterverblijfplaatsen van vleermuizen zijn in de winterperiode geen vleermuizen of sporen van vleermuizen aangetroffen in de onderzochte bomen. De bomen in het projectgebied worden niet gebruikt als winterverblijfplaats van vleermuizen.

4.1.5 Functiebeoordeling

Gewone dwergvleermuis
"Tijdens de eerste inventarisatie op 2 september 2022 zijn er geen paarverblijfplaatsen of baltsterritoria vastgesteld in of bij de bomen van het projectgebied. In de directe omgeving van het projectgebied (nabij deelgebied 1) is een baltsterritorium van de Gewone dwergvleermuis vastgesteld. Hierbij is binding met de bebouwing aan de Nigtevechtseweg tussen nummer 32 en 60. De bijbehorende paarverblijfplaats bevindt zich vermoedelijk aan de westzijde van dit huizenblok. De exacte locatie is niet bekend. Tijdens de inventarisatie is er één passerend individu van de Gewone dwergvleermuis waargenomen. Daarnaast zijn, verspreid over de vier deelgebieden, negen foeragerende individuen van de Gewone dwergvleermuis waargenomen" (bron:Verrijt, 2023).

"Tijdens de tweede inventarisatie op 15 september 2022 zijn er geen paarverblijfplaatsen of baltsterritoria vastgesteld in of bij de bomen binnen het projectgebied. Tijdens de tweede inventarisatie is het eerder vastgestelde baltsterritorium van de Gewone dwergvleermuis bij de bebouwing van Nigtevechtseweg nummer 32 – 60 nogmaals vastgesteld. Verspreid over het gehele projectgebied zijn drie foeragerende individuen van de Gewone dwergvleermuis waargenomen" (bron:Verrijt, 2023).

"Tijdens de eerste inventarisatie voor zomer- en kraamverblijven is op 16 juni 2023 in de directe omgeving van het projectgebied een kraamverblijfplaats van minimaal 42 individuen van de Gewone dwergvleermuis vastgesteld. Deze bevindt zich nabij deelgebied 1 aan de Nigtevechtseweg op nummer 40 onder de bovenste dakpan in de punt van de witte gevelbetimmering (Afbeelding 4). Verder zijn foeragerende individuen van de Gewone dwergvleermuis in de directe omgeving van het projectgebied waargenomen. Daarnaast zijn er enkele passerende individuen van de Gewone dwergvleermuis waargenomen" bron:Verrijt, 2023).

Afbeelding 4. Een kraamkolonie met minimaal 42 Gewone dwergvleermuizen bevindt zich, buiten het plangebied, onder de bovenste dakpan in de punt van de witte gevelbetimmering bij huisnummer Nigtevechtseweg 40 (Verrijt, 2023).

"Tijdens de tweede inventarisatie voor zomer- en kraamverblijven op 7 juli 2023 zijn in de directe omgeving van het projectgebied geen zomer- of kraamverblijfplaatsen vastgesteld. Er zijn foeragerende individuen van de Gewone dwergvleermuis in de directe omgeving van het projectgebied waargenomen. Daarnaast zijn er passerende individuen van de Gewone dwergvleermuis waargenomen. In de directe omgeving van deelgebied 3 is een vliegroute van 11 individuen van de Gewone dwergvleermuis vastgesteld. Door de aanwezigheid van voldoende soortgelijke alternatieven is deze vliegroute niet van essentieel belang voor de Gewone dwergvleermuis" (bron:Verrijt, 2023).

Ruige dwergvleermuis
Tijdens de eerste inventarisatie op 2 september 2022 zijn er geen paarverblijfplaatsen of baltsterritoria vastgesteld in of bij de bomen binnen het projectgebied. Tijdens de inventarisatie zijn er twee passerende individuen van de Ruige dwergvleermuis waargenomen.

Tijdens de tweede inventarisatie op 15 september 2022 zijn er geen paarverblijfplaatsen of baltsterritoria vastgesteld in of bij de bomen binnen het projectgebied. In de directe omgeving van het projectgebied zijn drie paarverblijfplaatsen van de Ruige dwergvleermuis vastgesteld. De drie paarverblijfplaatsen van de Ruige dwergvleermuis bevinden zich in de bebouwing:

- aan de Fetha 2;
- aan de Niftarlakelaan 5;
- en aan de Spoorlaan 10 (nabij deelgebied 4).

Tijdens de inventarisatie is er één passerend individu van de Ruige dwergvleermuis nabij deelgebied 4 waargenomen.

Tijdens het eerste onderzoek naar zomer- en kraamverblijfplaatsen zijn foeragerende individuen van de Ruige dwergvleermuis in de directe omgeving van het projectgebied waargenomen. Daarnaast zijn er enkele passerende individuen van de Ruige dwergvleermuis waargenomen.

Tijdens de tweede inventarisatie op 7 juli 2023 zijn in de directe omgeving van het projectgebied geen zomer- of kraamverblijfplaatsen vastgesteld. Tijdens het tweede onderzoek naar zomer- en kraamverblijfplaatsen zijn foeragerende individuen van de Ruige dwergvleermuis in de directe omgeving van het projectgebied waargenomen. Daarnaast zijn er passerende individuen van de Ruige dwergvleermuis waargenomen.

Rosse vleermuis
Rosse vleermuis is eenmaal overvliegend boven het plangebied aangetroffen. Het betreft hier een waarneming van een overvliegende individu in westelijke richting, er is geen binding met het plangebied aangetoond. Verblijven en/of territorium indicerend gedrag is niet waargenomen. Binding met de bomen in het plangebied is niet waargenomen. Een essentiële functie van het plangebied voor de soort is uitgesloten omdat er uit het gedrag geen specifieke binding met het gebied naar voren komt.

Laatvlieger
Tijdens beide inventarisaties naar paarverblijven zijn er geen paarverblijfplaatsen of baltsterritoria van Laatvlieger vastgesteld in of bij de bomen binnen het projectgebied. Dat is volgens verwachting, omdat Laatvliegers normaal gesproken in gebouwen verblijven. Tijdens de inventarisatie van 2 september 2022 zijn er één tot twee passerende individuen van de Laatvlieger waargenomen.

Tijdens de inventarisaties naar zomer- en kraamverblijven zijn er geen verblijven van Laatvliegers vastgesteld. Wel zijn er enkele foeragerende individuen en enkele passerende indi-

viduen van Laatvlieger waargenomen. In de directe omgeving van deelgebied 4 is een vliegroute van enkele individuen van de Laatvlieger vastgesteld tijdens het bezoek van 7 juli 2023. Door de aanwezigheid van voldoende soortgelijke alternatieven is deze vliegroute niet van essentieel belang voor de Laatvlieger.

Watervleermuis
Watervleermuis is uitsluitend in de paarperiode waargenomen. In de kraamperiode is tijdens beide bezoeken geen Watervleermuis waargenomen. Nabij deelgebied 2 is één foeragerend en overvliegend individu van de Watervleermuis waargenomen. Verblijven en/of territorium indicerend gedrag is niet waargenomen. Binding met de bomen in het plangebied is eveneens niet waargenomen. Omdat er in de omgeving voldoende alternatieve foerageermogelijkheden aanwezig zijn, wordt een essentiële functie van de soort in het plangebied uitgesloten.

Baardvleermuis, Bosvleermuis, Franjestaart, Gewone grootoorvleermuis en overige vleermuissoorten
Deze soorten zijn niet waargenomen tijdens de inventarisaties. Aanwezigheid van individuen, verblijven en/of territoria of essentieel leefgebied van deze soorten is daarom uit te sluiten.

5 Effectbeoordeling en toetsing

5.1 Vleermuizen

5.1.1 Gewone dwergvleermuis

Binnen het plangebied zijn geen verblijven aangetroffen van Gewone dwergvleermuis of Ruige dwergvleermuis. Vliegroutes of essentieel foerageergebied zijn binnen het plangebied uitgesloten. Het uitvoeren van de (kap)werkzaamheden heeft geen effect op in de omgeving aanwezige kraamkolonies of baltskwartieren.

- Voor Gewone dwergvleermuis is **geen** sprake van een overtreding van de verbodsbepalingen uit artikel 3.5 van de Wet natuurbescherming.

5.1.2 Ruige dwergvleermuis

Binnen het plangebied zijn geen verblijven aangetroffen van Ruige dwergvleermuis. Vliegroutes of essentieel foerageergebied zijn uitgesloten. Het uitvoeren van de (kap)werkzaamheden heeft geen negatief effect op in de omgeving aangetoond paarverblijven.

- Voor Ruige dwergvleermuis is **geen** sprake van een overtreding van de verbodsbepalingen uit artikel 3.5 van de Wet natuurbescherming.

5.1.3 Laatvlieger

Binnen het plangebied zijn geen verblijven aangetroffen van Laatvlieger. Nabij deelgebied 4 is een vliegroute van Laatvliegers vastgesteld. Het betreft een niet-essentiële route, er zijn voldoende alternatieven aanwezig.

- Voor Laatvlieger is **geen** sprake van een overtreding van de verbodsbepalingen uit artikel 3.5 van de Wet natuurbescherming.

5.1.4 Rosse vleermuis en Watervleermuis

Rosse vleermuis en Watervleermuis zijn slechts sporadisch in of over het plangebied waargenomen. Het plangebied vormt geen onmisbaar onderdeel van het leefgebied van verblijven buiten het plangebied. Het voortbestaan van verblijven buiten het plangebied komt niet in gevaar als gevolg van de werkzaamheden.

- Voor de Rosse vleermuis en Watervleermuis is **geen** sprake van een overtreding van de verbodsbepalingen uit artikel 3.5 van de Wet natuurbescherming.

5.1.5 Baardvleermuis, Bosvleermuis, Franjestaart, Gewone grootoorvleermuis en overige vleermuissoorten

Deze soorten zijn tijdens de bezoekrondes niet vastgesteld: Aanwezigheid van verblijven, territoria en/of andere essentiële onderdelen van het leefgebied van deze soorten kan daarom worden uitgesloten.

- Voor deze vleermuissoorten is bij het uitvoeren van de voorgenomen werkzaamheden **geen** sprake van een (dreigende) overtreding van de verbodsbepalingen uit artikel 3.5 van de Wet natuurbescherming.

6 Conclusies & aanbevelingen

6.1 Samenvatting toetsing

Conclusies van dit nader onderzoek zijn als volgt:

- Er zijn 5 soorten vleermuizen in of nabij het plangebied waargenomen: Gewone dwergvleermuis, Ruige dwergvleermuis, Laatvlieger, Rosse vleermuis en Watervleermuis;
- Van de holten in de onderzochte bomen is met behulp van een klimactie op hoogte vastgesteld, dat de holten potentieel geschikt kunnen zijn als zomer- en winterverblijf van bomen bewonende vleermuizen. Als gevolg van deze bevinding is verder nader onderzoek ingezet, de bevindingen daarvan zijn ook in dit rapport opgenomen;
- **Er zijn binnen het plangebied tijdens de vervolgbezoeken, geen verblijven, essentiële vliegroutes of essentieel foerageergebied van vleermuissoorten vastgesteld.** Voor dit vervolgonderzoek is gewerkt volgens het Vleermuisprotocol 2021, waarbij het plangebied met batdetectors en met warmtebeeldcamera's is onderzocht. Daarnaast heeft nog een 2e inspectie op hoogte plaatsgevonden om winterverblijven uit te kunnen sluiten. Er zijn geen verblijven aangetroffen. Negatieve effecten op verblijven, vliegroutes of andere essentieel leefgebied kunnen in de onderzochte bomen worden uitgesloten;
- Bij de voorgenomen kapwerkzaamheden is daarom geen sprake van een dreigende overtreding van de verbodsbepalingen m.b.t vleermuiswaarden. Voor de kap is **geen ontheffing nodig** voor vleermuizen.
- (**Let op!** Er is mogelijk nog **wel** een **kapvergunning nodig**! Dit staat los van de aan- of afwezigheid van beschermde vleermuizen).

6.2 Aanbevelingen vervolgtraject

Om kapwerkzaamheden aan de bomen uit te mogen voeren is geen ontheffing nodig van de wet Natuurbescherming vanwege vleermuizen. Er zijn geen vleermuisverblijven of andere essentiële onderdelen van leefgebied van vleermuizen aanwezig.

7 Bronnen

Barataud, M., 2002. *The World of bats.* Sittelle Publishers, Mens;

BIJ12. 2017b. *Kennisdocument Gewone Dwergvleermuis – Pipistrellus pipistrellus*. Versie 1.0, juli 2017;

BIJ12. 2017c. *Kennisdocument Ruige Dwergvleermuis – Pipistrellus nathusii*. Versie 1.0, juli 2017;

BIJ12. 2017d. *Kennisdocument Gewone grootoorvleermuis – Plecotus auritus.* Versie 1.0, juli 2017;

BIJ12. 2017f. *Kennisdocument Rosse vleermuis – Nyctalus noctua.* Versie 1.0, juli 2017;

BIJ12. 2017g. *Kennisdocument Watervleermuis – Myotis daubentonii.* Versie 1.0, juli 2017;

Broekhuizen S., K. Spoelstra, J.B.M. Thissen, K.J. Canters & J.C. Buys (redactie), 2016. *Atlas van de Nederlandse zoogdieren.* – Natuur van Nederland 12. Naturalis Biodiversity Center & EIS Kenniscentrum insecten en andere ongewervelde dieren, Leiden;

Dietz C., O. von Helversen, D. Nill, P H.C. Lina, 2011. *Vleermuizen*. De Fontein|Tirion Uitgevers BV, Utrecht;

Hoogeboom, D.M., F. Visbeen, J. Wondergem, W. Ruitenbeek (red.) 2014. *Atlas van de Noord-Hollandse zoogdieren*. Landschap Noord-Holland, Heiloo & Noordhollandse Zoogdier Studiegroep (NOZOS), Alkmaar;

Teunissen, W.P.J. 2022. Natuurtoets Dijkverbetering Nigtevechteseweg-Vreelandseweg. Registratienummer: 396648. Stichting Waterproef

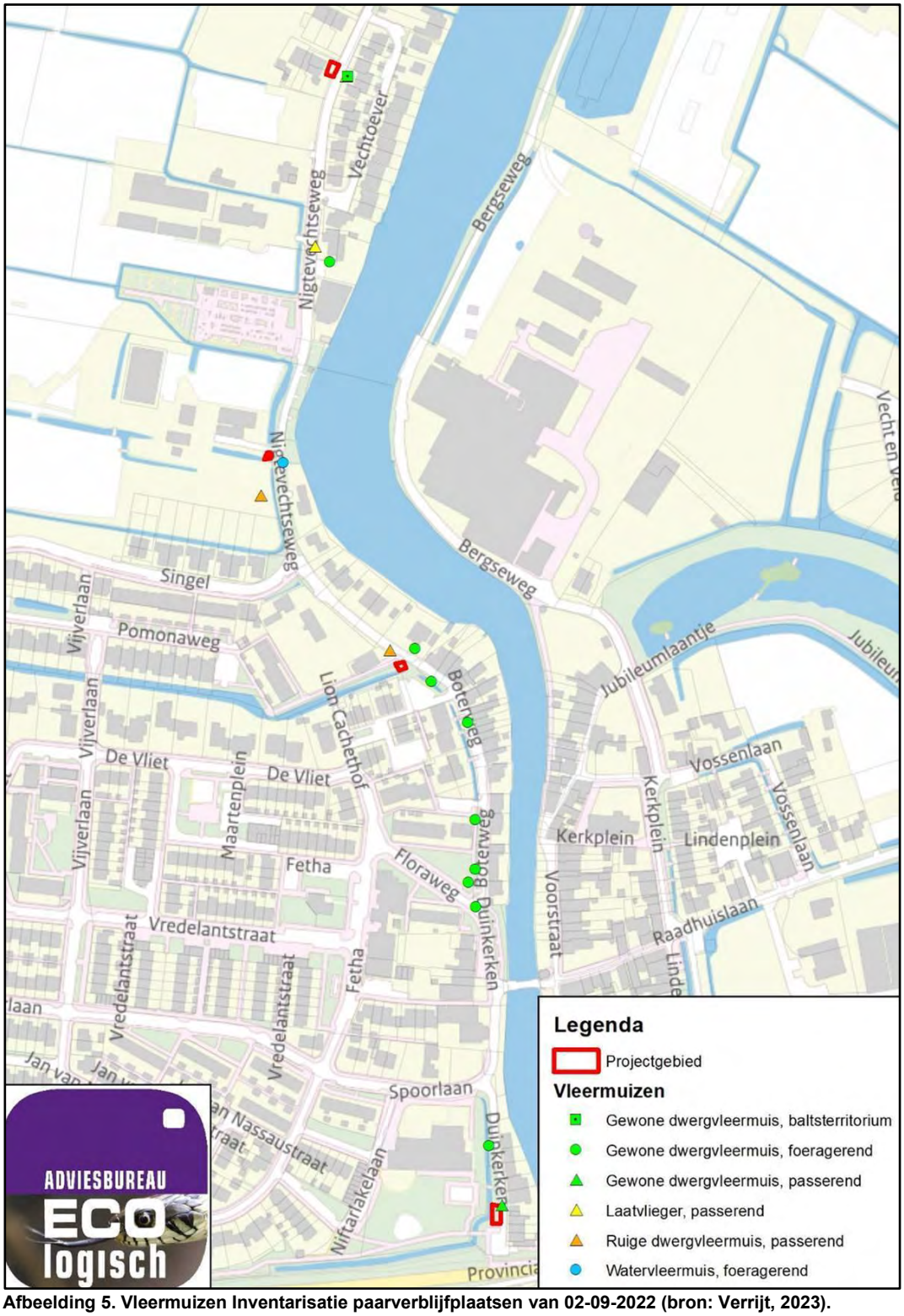
Vleermuisvakberaad, Netwerk Groene Bureaus, Zoogdiervereniging. 2021. *Vleermuisprotocol* 2021.

Verrijt, A.M.G., 2023. Natuuronderzoek Nigtevechtseweg te Vreeland – Vleermuizen. Projectcode: WPVL2306. Adviesbureau E.C.O. Logisch B.V. Leimuiden.

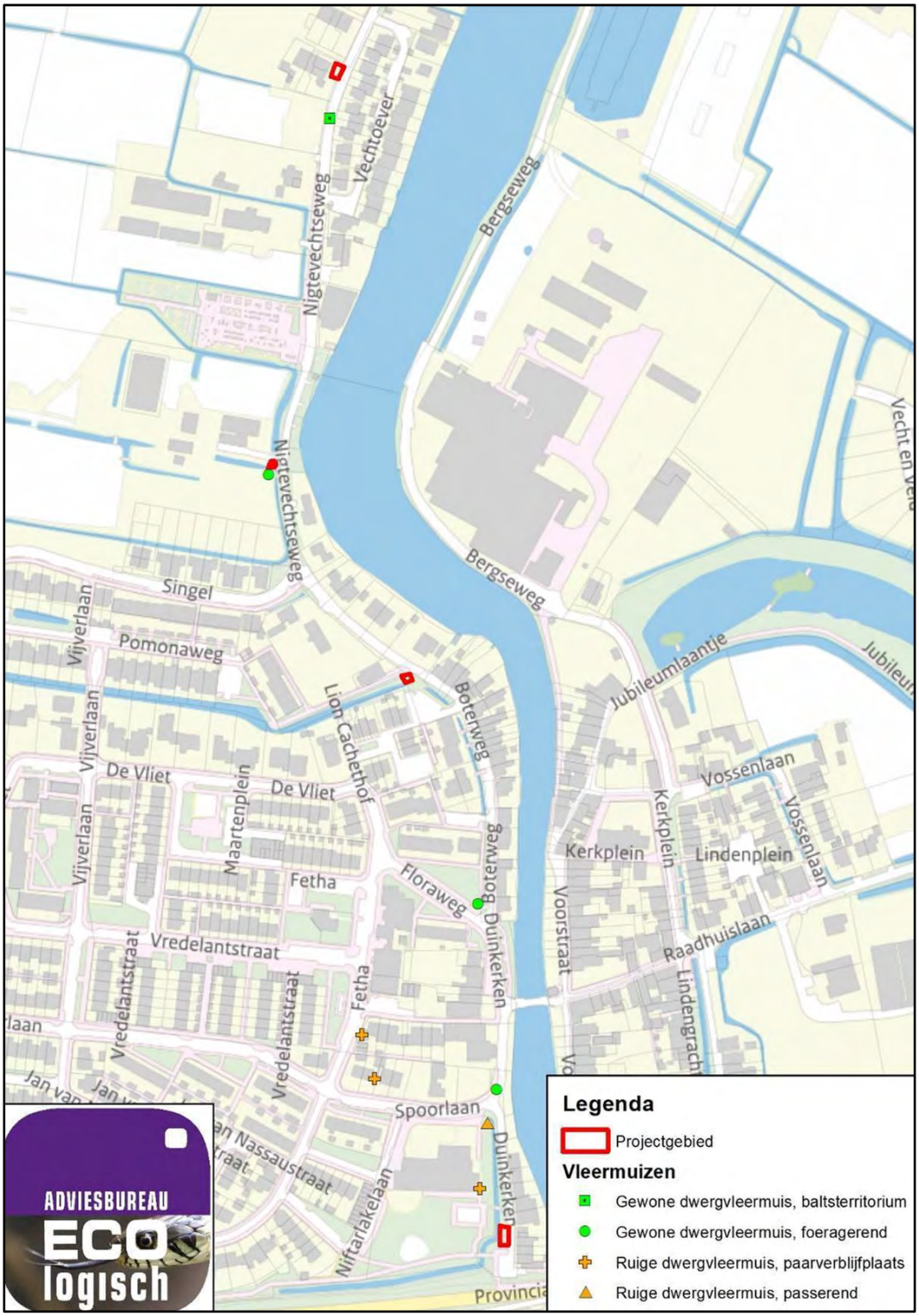
Websites
http://www.vleermuis.net
http://verspreidingsatlas.nl
Kennisdocumenten Bij12
https://www.qgis.org/en/site/
http://ndff-ecogrid.nl (NDFF)

Bijlagen

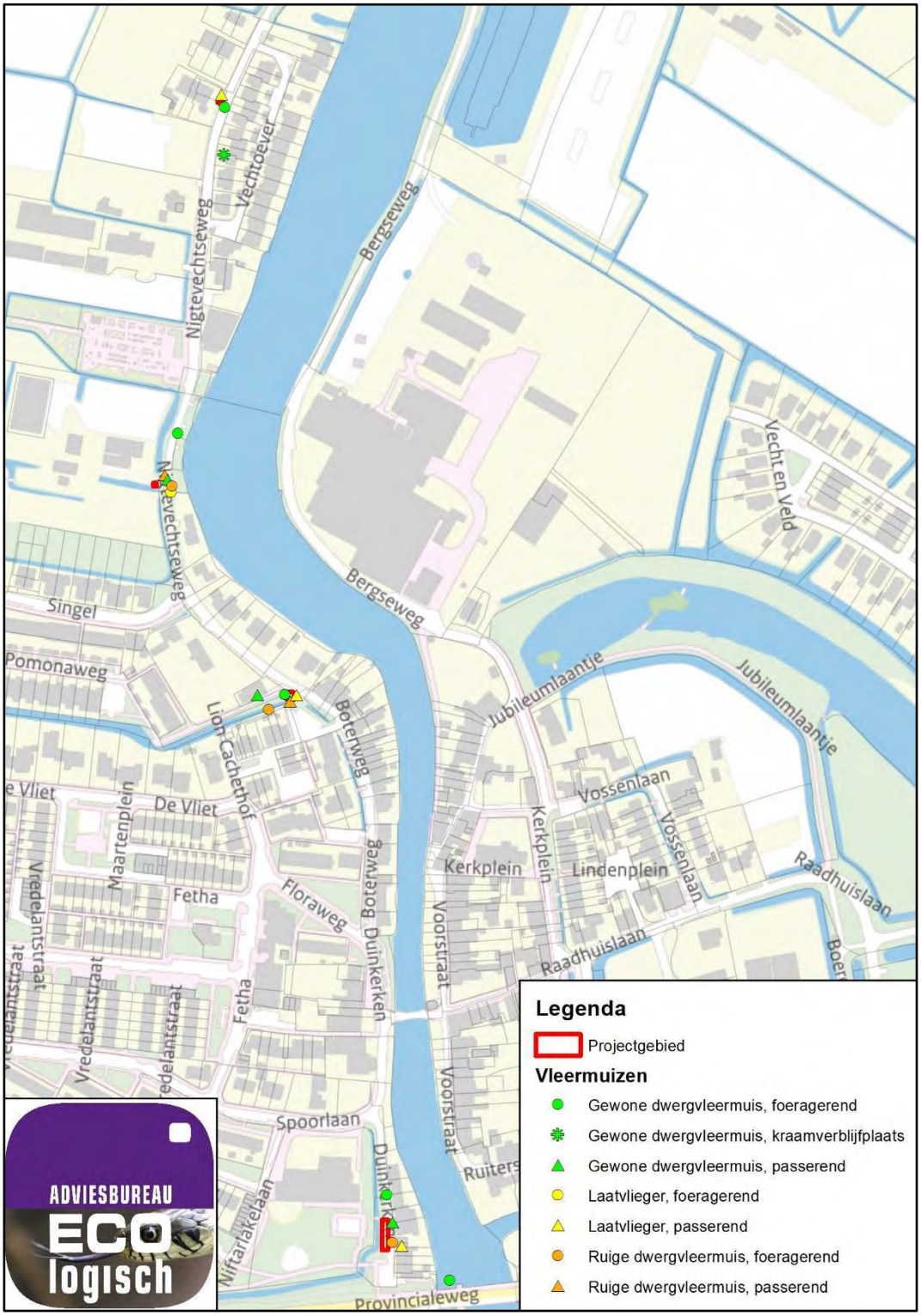
Bijlage 1 batdetector rondes



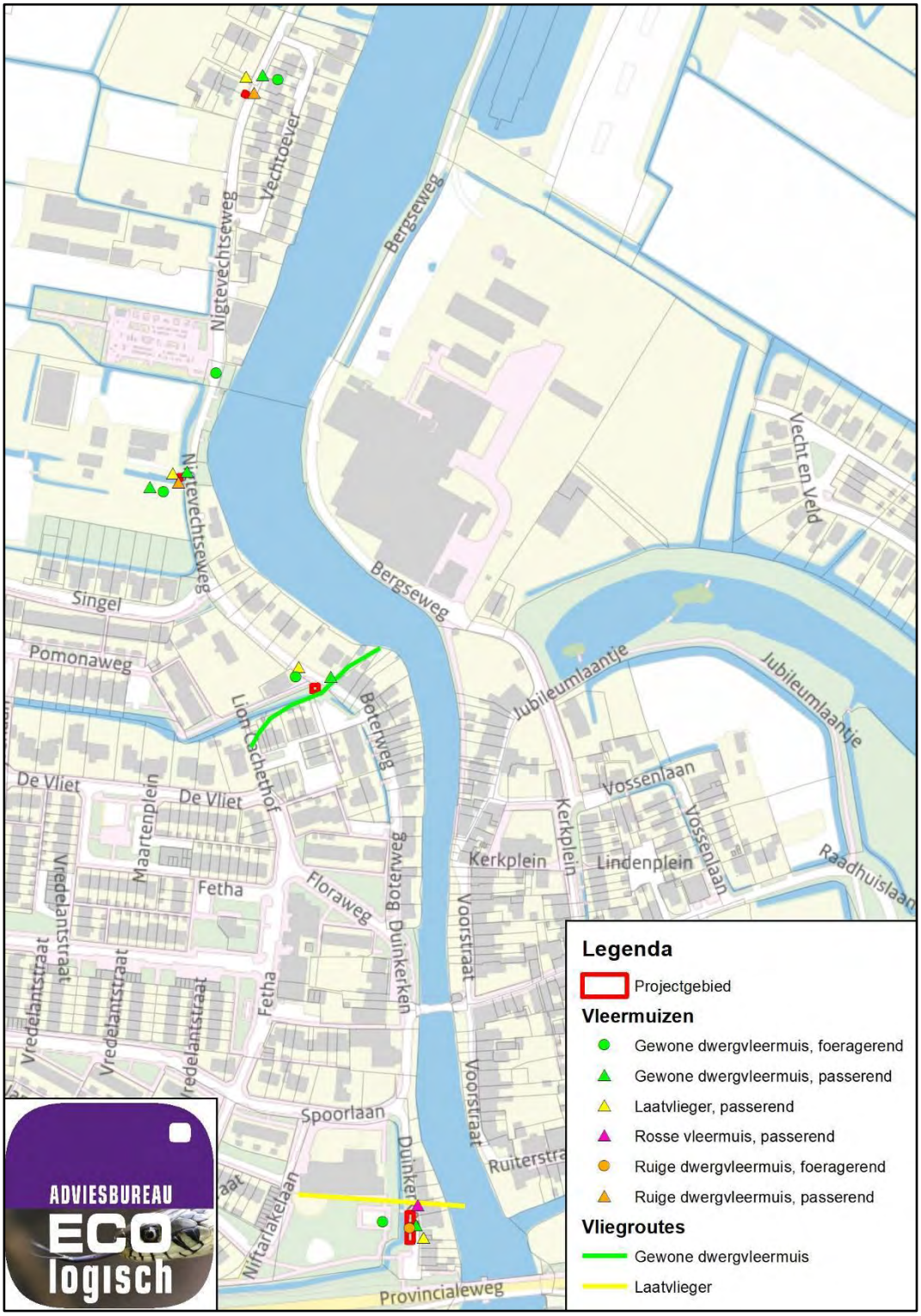
Afbeelding 5. Vleermuizen Inventarisatie paarverblijfplaatsen van 02-09-2022 (bron: Verrijt, 2023).



Afbeelding 6. Vleermuizen Inventarisatie paarverblijfplaatsen 15-09-2022 (bron: Verrijt, 2023).



Afbeelding 7. Vleermuizeninventarisatie zomer- en kraamverblijfplaatsen 16-06-2023 (bron: Verrijt, 2023).



Afbeelding 8. vleermuizeninventarisatie zomer- en kraamverblijfplaatsen 07-07-2023 (bron: Verrijt, 2023).

Bijlage

8. Bomentoets Nigtevechtseweg

Datum
15 januari 2025

Ons kenmerk
24.017140

Versie
2

Projectnummer
01.3311

Bomentoets Nigtevechtseweg V288

waternet
waterschap amstel gooi en vecht
gemeente amsterdam

Korte Ouderkerkerdijk 7
Amsterdam

Postbus 94370
1090 GJ Amsterdam

T 0900 93 94
KvK 41216593

waternet.nl

Classificatie: Openbaar

Colofon

Opdrachtgever	
Afdeling	Projecten
Projectleider	[redacted]
Projectnummer	01.3311
Opdrachtnemer	
Afdeling	Onderzoek en Advies
Projectleider	[redacted]
Kwaliteitsborger	[redacted]
Projectnummer	01.3311
Rapport	
Rapporteur	[redacted]
Versie	2
Rapportnummer	24.017144
Trefwoorden	Geotechniek, Kering, Veiligheid, Watersysteem, Aanleghoogte

Inhoud

Inhoud **4**

1 Inleiding **5**
1.1 Afbakening 6

2 Uitgangspunten **7**
2.1 IPO-klasse 7
2.2 Bodemopbouw en grondparameters 7
2.3 Geometrie 7
2.4 Hydraulische uitgangspunten 7
2.5 Windrichting en windbelasting op de boom 7
2.6 Aangrijpingspunt boom 7
2.7 Eigen gewicht boom 7
2.8 Windworp 8
2.9 Verkeersbelasting 8
2.10 Stabiliteit 8

3 Werkwijze beoordeling **9**

4 Resultaten **12**

5 Conclusie en advies **14**
5.1 Conclusie 14
5.2 Advies 14
5.3 Overige effecten van bomen op waterkeringen 15

6 Referenties **16**

Bijlagen
Bijlage 1 Bomenkaart
Bijlage 2 Resultaten bomentoets
Bijlage 3 Resultaten berekeningen
Bijlage 4 Restbreedte benadering op basis van geometrie

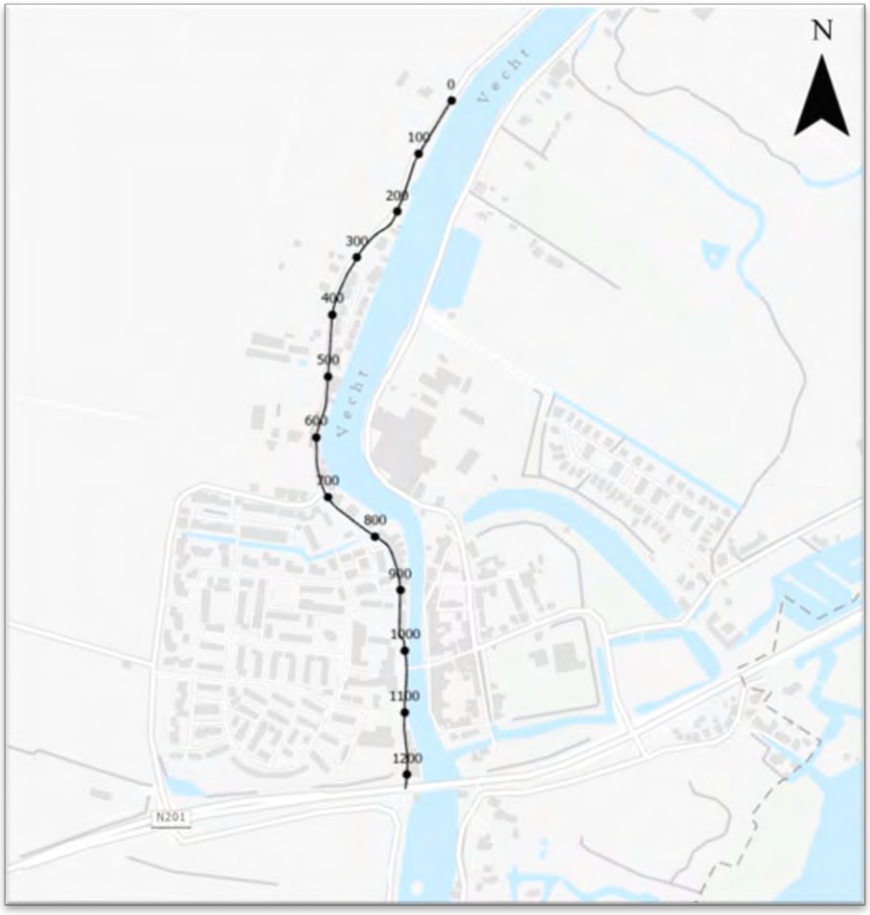
1 Inleiding

Langs het dijktraject Nigtevechtseweg V288 bevinden zich tientallen bomen. Dit dijktraject staat gepland voor een ophoging in 2024.

Het projectteam heeft opdracht gegeven om te onderzoeken of de bestaande bomen vanuit waterveiligheid behouden kunnen blijven of verwijderd moeten worden. De veiligheidstoets van de bomen is uitgevoerd op basis van hun positie ten opzichte van de waterkering en hun huidige hoogte. Deze toetsing is gebaseerd op gegevens die door het projectteam zijn verstrekt, waarbij de bomen binnen het invloedgebied zijn ingemeten.

Met behulp van gedetailleerde berekeningen is geëvalueerd in welke mate de verschillende bomen de veiligheid van de dijk beïnvloeden. In onderstaande figuur wordt de locatie van het dijktraject weergegeven.

Figuur 1. Locatie dijktraject Nigtevechtseweg V288



Classificatie: Openbaar

Notitie

1.1 Afbakening

- De beoordeling van de bomen is gebaseerd op de door de opdrachtgever aangeleverde inventarisatie en bestanden.
- De bomentoets vormt een momentopname; de bomen worden beoordeeld op basis van hun actuele staat en hoogte.
- Het kans op windworp is niet meegenomen in de beoordeling.

Classificatie: Openbaar

2 Uitgangspunten

Er zijn uitgangspunten opgesteld om de gedetailleerde bomentoets uit te voeren. De uitgangspunten zijn afkomstig uit de Leidraad toetsen op veiligheid regionale keringen – Module bijlagen (Ref. 2).

2.1 IPO-klasse

De dijktraject is ingedeeld als IPO-klasse III-kering. Hierbij hoort een overschrijdingsfrequentie van de dijk van 1:100 jaar.

2.2 Bodemopbouw en grondparameters

Zie scopebepaling V288 (Ref. 1).

2.3 Geometrie

In de berekeningen zijn dwarsprofielen uit AHN4 gebruikt.

2.4 Hydraulische uitgangspunten

Zie scopebepaling V288 (Ref. 1).

2.5 Windrichting en windbelasting op de boom

De windkracht is vastgesteld op basis van de boombelasting, zoals weergegeven in **Tabel 1** (Ref. 2).

Door bomen kan windbelasting worden overgebracht op het dijklichaam en de ondergrond, wat zowel een negatieve als een positieve invloed kan hebben op de stabiliteit van de dijk. Daarom zijn stabiliteitsberekeningen uitgevoerd met inachtneming van zowel negatieve als positieve windbelasting.

Het beoordelen van de stabiliteit van een enkele boom valt buiten de scope van deze analyse, aangezien het falen van een enkele boom doorgaans niet leidt tot het bezwijken van een dijk. Daarom wordt de stabiliteit van individuele bomen buiten beschouwing gelaten.

2.6 Aangrijpingspunt boom

In de stabiliteitsberekeningen is een aangrijpingspunt vastgesteld op 2/3 van de boomhoogte. De bijbehorende waarden zijn weergegeven in **Tabel 1**.

2.7 Eigen gewicht boom

Het eigen gewicht van de boom (zie. **Tabel 1**) wordt meegenomen in de berekeningen van de gedetailleerde toets. Dit wordt geschematiseerd als een verticale lijnlast die naar beneden werkt en wordt verdisconteerd over de breedte van het glijvlak (Ref. 2).

Classificatie: Openbaar

Tabel 1. Uitgangspunten bomen (Ref. 2)

Hoogte boom (m)	Kroon-diameter (m)	Aangrijpings-punt windkracht (m)	Windkracht (kN/m)	Diameter wortelkluit (m)	Spreidings-hoek wortelkluit (º)	Eigen gewicht boom (kN/m)
5	4	3	1,3	3	30	1
10	7	6,5	4,0	4	30	5
12	8	8	5	4	30	7
15	10	10	7,2	5	30	10
18	12,5	12	11	5	30	15
20	14	13	12,8	5	30	20
24	16,5	16	14,5	5	30	34
25	17	17	15	5	30	40
30	20	20	17	5	30	80

2.8 Windworp

Windworp is het fenomeen dat een boom omwaait en er een ontgrondingskuil in de dijk ontstaat. Voor de ontgrondingskuil wordt een minimaal diameter van 4 m en een diepte van 1 m aangehouden. Voor laag opgaande bomen en struiken (< 5 m hoog) is de kans op ontworteling verwaarloosbaar klein. Gezien hun zeer beperkte omvang, kunnen bomen < 5 m als voldoende veilig worden beschouwd omdat de afmetingen dermate klein zijn dat ook de omvang van een eventuele ontgrondingskuil beperkt zal zijn.

Ten aanzien van veiligheid spelen hierna de volgende twee aspecten een rol:

- de ontgrondingskuil heeft het waterkerend vermogen dusdanig aangetast dat deze niet meer is gegarandeerd. Als maat wordt hiervoor aangehouden dat het beoordelingsprofiel van een dijk na windworp te allen tijde aanwezig moet blijven.
- de ontgrondingskuil heeft de taludbescherming op de dijk aangetast waardoor er erosie of piping kan optreden. Dit wordt geschaard onder de zogenoemde gevolgschades.

Toetsing aan het minimale beoordelingsprofiel dient wel plaats te vinden, evenals op mogelijke gevolgschades nadat een boom is omgewaaid

2.9 Verkeersbelasting

De combinatie van zwaar verkeer en storm wordt als onwaarschijnlijk beschouwd, waardoor de verkeersbelasting voor de beoordeling van de invloed van de boom op de macrostabiliteit kan worden weggelaten.

2.10 Stabiliteit

De minimale veiligheidsfactor (exclusief robuustheidsfactor) waaraan de binnenwaartse stabiliteit voldaan moet worden, is:

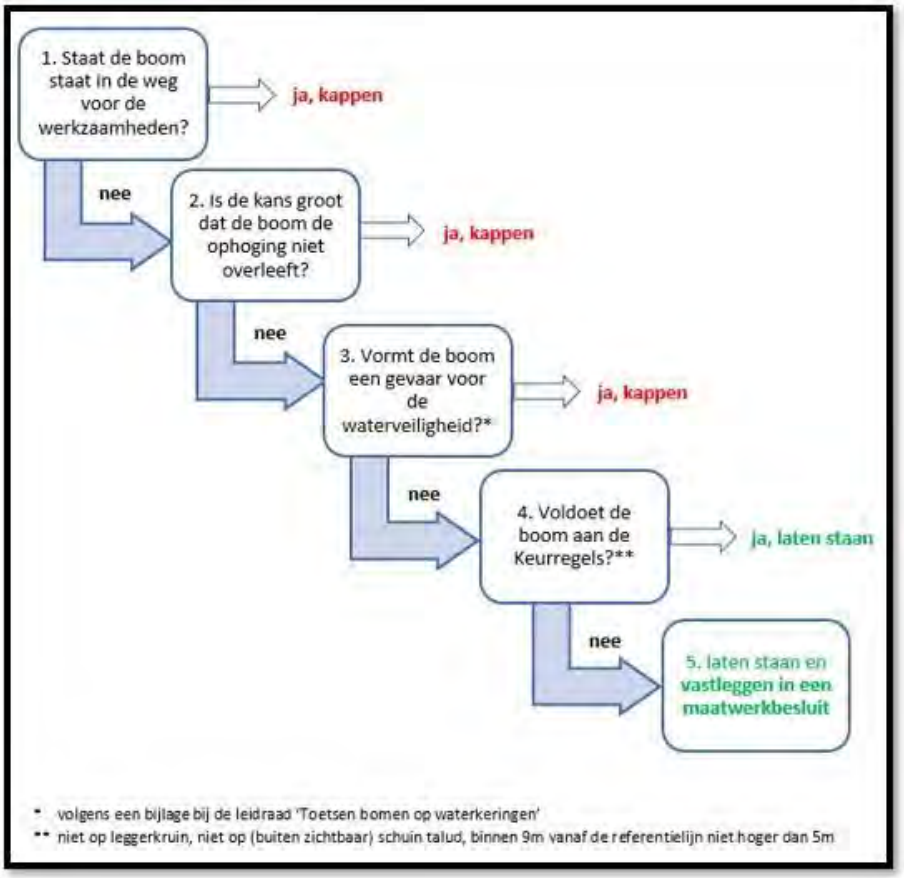
$$F(Bishop) \geq 0{,}90 \cdot 1{,}0 \cdot 1{,}20 = 1{,}08 \text{(-)}$$

Classificatie: Openbaar

Notitie

3 Werkwijze beoordeling

De uitvoering van de bomentoets volgt een gestructureerd stappenplan, zoals weergegeven in **Figuur *2***. De eerste drie stappen worden beoordeeld door het team geotechniek, terwijl de vierde stap door de beheerders wordt geëvalueerd.



Figuur 2: stappenplan voor bomentoets bij DVB projecten

Stap 1: Beoordeling van Obstakelstatus per Boom
Elke boom is individueel geëvalueerd om te beoordelen of deze een obstakel vormt voor de geplande werkzaamheden. Deze evaluatie is gebaseerd op de ontwerptekeningen van het projectgebied.

Stap 2: **Beoordeling van Overlevingskansen bij Ophoging**
Voor elke boom is onderzocht of hij in staat is om de geplande ophogingen te overleven. Deze evaluatie is uitgevoerd op basis van gegevens die zijn opgesteld door een boomdeskundige en verstrekt aan het projectteam. Deze gegevens omvatten de maximale ophooghoogte die elke boom kan verdragen zonder negatieve effecten op zijn gezondheid.

Stap 3: De derde stap is een veiligheidscontrole
De aanwezigheid van een boom op een dijk kan twee effecten hebben: of de boom blijft staan, of de boom waait om (windworp). Wanneer de boom blijft staan, treedt er door de wind op de kroon van de boom een roterend moment op. Dit resulteert in een neerwaartse belasting aan de benedenwinds gelegen zijde van de boom en een

Classificatie: Openbaar

opwaartse belasting aan de bovenwinds gelegen zijde. Wanneer de boom omwaait, zal er door het aanwezige wortelpakket in het dijklichaam een ontgrondingskuil ontstaan. Omdat het van tevoren niet vast te stellen is of de boom bij extreme windbelasting blijft staan of omwaait, zijn beide scenario's onderzocht.
Van bepaalde boomsoorten zoals bijvoorbeeld de knotwilg is bekend dat deze bij zware belasting breken op de stam en niet ontgronden. Wanneer het knotwilgen betreft is de toets om omwaaien niet relevant. Voor alle andere bomen is ontgronding bij omwaaien niet uit te sluiten.

De bomentoets is uitgevoerd op basis van de ligging t.o.v. van de waterkering en de hoogte van de boom in de huidige situatie. Hierop is een eenvoudige en gedetailleerd beoordeling losgelaten.

De veiligheid toets is verdeeld in drie stappen.

Stap A. De eenvoudige beoordeling is als volgt uitgevoerd:

- **Boomhoogte:** Bomen korter dan 5 meter zijn goedgekeurd, omdat de kans dat zij omwaaien verwaarloosbaar klein is.

- **Leggerprofiel:** Bomen die buiten het leggerprofiel liggen, zijn eveneens goedgekeurd, aangezien omwaaien in deze gevallen de waterveiligheid niet aantast.

Bomen die het leggerprofiel doorsnijden, worden in stap B verder beoordeeld. Meer informatie over de toegepaste rekenmethode is te vinden in de handleiding bomentoets (Ref. 5).

Stap B. Restprofielanalyse (beoordelingsprofiel) op basis van geometrie van de dijk en ontgrondingskuil:

Alle bomen hoger dan 5 meter zijn gecontroleerd op de resterende kruinbreedte. Als er na het ontstaan van een ontgrondingskuil voldoende kruinbreedte overblijft (minimaal 1,50 m, gelegen boven de afkeurhoogte, met taludhellingen van 1:2, 1:4 of 1:6, afhankelijk van de grondsoort), worden deze bomen goedgekeurd op basis van de resterende kruinbreedte. Deze toets is uitgevoerd met behulp van een GIS-analyse.

Stap C. Gedetailleerde beoordeling
Alleen bomen die voldoende scoorden in de tweede stap zijn nader gecontroleerd op stabiliteit. Individuele bomen zijn hierbij buiten beschouwing gelaten, omdat hun falen niet tot stabiliteitsproblemen leidt.

Stabiliteitsberekeningen zijn alleen uitgevoerd voor situaties waarin meerdere bomen in een rij staan. De berekeningen omvatten scenario's met extreme windbelasting (in zowel positieve als negatieve richting) en situaties waarin een ontgrondingskuil ontstaat. Hierbij zorgt de windbelasting op de bomen voor een extra drijvend moment op de waterkering. De controle is uitgevoerd volgens de STOWA Leidraad Toetsen op Veiligheid Regionale Waterkeringen – Module Bijlagen (Ref. 2).

Bomen die onvoldoende scoorden op stabiliteit zijn verder beoordeeld op basis van de geotechnische restbreedtebenadering.

Classificatie: Openbaar

Notitie

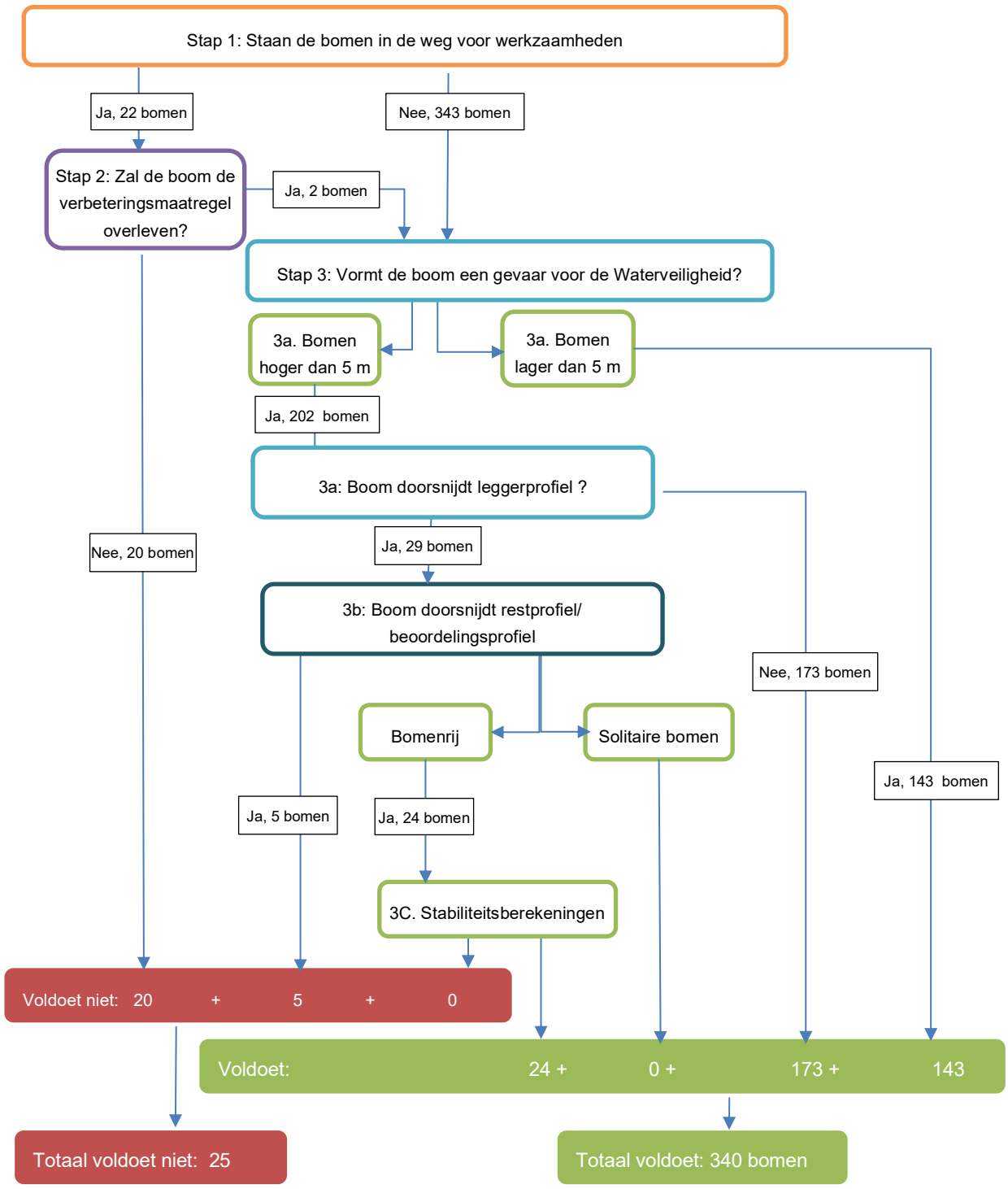
Stap 4: Beoordeling van Keurregels
De vierde stap betreft een beoordeling op basis van de keurregels, een taak die door de beheerder moet worden uitgevoerd. Deze beoordeling is cruciaal voor de definitieve besluitvorming over het al dan niet behouden van de bomen.

Classificatie: Openbaar

4 Resultaten

De beoordeling van de bomen, zoals toegelicht in hoofdstuk 3, is stapsgewijs weergegeven in de onderstaande figuur. In bijlage 2 zijn de stappen voor alle 365 te beoordelen bomen afzonderlijk doorlopen.

Figuur 3: Resultaten bomentoets Nigtevechtseweg V288



Classificatie: Openbaar

Notitie

Uit de beoordeling blijkt het volgende:

- **20 bomen** zijn afgekeurd omdat de impact van de dijkverbetering volgens de boom effectanalyse aanzienlijk groot is.
- **143 bomen** zijn goedgekeurd omdat ze korter zijn dan 5 meter (stap 3a). De 202 bomen die hoger dan 5 meter zijn, zijn in stap 3b verder beoordeeld.
- **5 van de 202 bomen** zijn afgekeurd omdat de boom het beoordelings-/restprofiel doorsnijdt. Deze bomen vormen een gevaar voor de waterveiligheid (stap 3b). De overig 197 bomen zijn verder beoordeeld met behulp van stabiliteitsberekeningen en restbreedte.
- **173 bomen** van de 197 bomen zijn goedgekeurd omdat voornamelijk vanwege hun gunstige geometrische ligging ten opzichte van de dijk. Het merendeel voldoet aan de criteria die voortkomen uit de restbreedtebenadering. Hierbij speelt het voorland van de dijk een cruciale rol, aangezien op de meeste plaatsen het voorland breder is dan 30 meter en bovendien voldoet aan de gestelde hoogte-eisen (zie bijlage 4).
- **9 bomen van de 197** zijn goedgekeurd omdat er een buitenwaartse beschoeiing aanwezig is.
- **15 bomen van de 197** zijn goedgekeurd op het gebied van stabiliteit. Voor de stabiliteitsberekeningen wordt verwezen naar bijlage 3.

In totaal zijn **25 van de 365 te beoordelen bomen Afgekeurd.**

In Tabel 2 zijn de resultaten van de stabiliteitsberekeningen van de bomen opgenomen. De bomen die onvoldoende scoorden op stabiliteit zijn verder beoordeeld op basis van de geotechnische restbreedtebenadering. Uit deze benadering blijkt dat alle bomen voldoende scoren op restbreedte (zie bijlage 3).

Tabel 2. Resultaten STBI-berekeningen bomentoets Nigtevechtseweg V288

Boom Nummer [-]	Maatgevend dwarsprofiel [-]	Boomhoogte klasse [m]	Stabiliteitsfactor Bishop ontgrondingskuil [-]	Stabiliteits-factor Bishop wind positief [-]	Stabiliteitsfactor Bishop wind negatief [-]	Geotechnische restbreedte	Oordeel STBI [-]
481 en 482	1.120	18-24	1,23	1,15	1,17	n.v.t.	Voldoet
616 t/m 618	50	12-15	1,03	1,45	1,12	Voldoet	Voldoet
639 t/m 647	50	12-15	0,98	1,45	1,17	Voldoet	Voldoet
699 en 700	640	6-9	0,71	1,13	1,19	Voldoet	Voldoet

Classificatie: Openbaar

5 Conclusie en advies

5.1 Conclusie

Langs het dijktraject Nigtevechtseweg V288 bevinden zich diverse bomen die mogelijk invloed hebben op dijkveiligheid. In deze notitie zijn alle bomen langs het dijktraject getoetst. Verder is er onderscheid gemaakt tussen de bomen die invloed hebben op de dijk veiligheid en de bomen die invloed hebben op de voorgenomen dijkverbeteringsplannen. Het projectteam heeft de opdracht gegeven om te evalueren of de bomen behouden kunnen blijven of moeten worden verwijderd.

In dit kader is een gedetailleerd onderzoek uitgevoerd naar de invloed van de dijkverbeteringsplannen op de bestaande bomen en een veiligheidsanalyse van de impact van de bomen op de dijk. De toetsing is uitgevoerd in vier stappen (zie 3. Werkwijze beoordeling), waarbij in totaal 365 bomen zijn beoordeeld.

Uit de resultaten blijkt dat 25 bomen niet voldoen aan de gestelde eisen. Hiervan moeten 20 bomen worden verwijderd, omdat ze een belemmering vormen voor de uitvoering van de werkzaamheden. De overige 5 bomen zijn afgekeurd op basis van de technische veiligheidstoets.

5.2 Advies

Bomen op een kade hebben negatieve invloeden, zoals extra verdroging, beperkte toegankelijkheid van de kade, het ontstaan van doorgaande holle ruimtes en andere nadelen (zie paragraaf 5.3 en Ref. 5). Indien deze negatieve invloeden worden geaccepteerd, is het mogelijk om alle bomen korter dan 5 meter te behouden. Bomen die na het ontstaan van een ontgrondingskuil voldoende kruinbreedte overhouden en geen gevaar vormen voor de macrostabiliteit van de dijk, mogen eveneens behouden blijven.

Wanneer een boom een hoge landschappelijke (LNC) waarde heeft en vanuit dat perspectief niet kan worden gekapt, kan ervoor worden gekozen om alternatieve maatregelen te treffen, zoals het aanbrengen van een functiescheidend scherm. Dit zorgt ervoor dat de waterveiligheid gewaarborgd blijft. Een functiescheidend scherm, in de vorm van een damwand (hout of staal), voorkomt dat de ontgrondingskuil het restprofiel doorsnijdt. Voordat het scherm wordt aangebracht, moet de ontgrondingskuil op de locatie van het scherm in kaart worden gebracht door een boomdeskundige. Op basis van deze gegevens kan het scherm vervolgens worden gedimensioneerd.

Echter, ervaringen uit het verleden met deze oplossing zijn niet altijd positief, aangezien dergelijke schermen de wortelkluit kunnen aantasten en de grondwaterhuishouding rondom de boom beïnvloeden, wat tot afsterven van de boom kan leiden. Het toepassen van functiescheidende schermen brengt aanzienlijke meerkosten met zich mee, welke alleen gerechtvaardigd kunnen worden door de hoge landschappelijke waarde van de betreffende boom.

Classificatie: Openbaar

Notitie

5.3 Overige effecten van bomen op waterkeringen

Door bomen / struiken / begroeiing te behouden op de kade, ook al zijn die geen direct risico voor de waterveiligheid, ga je voorbij aan de nadelige invloeden van de boom of struik voor de waterveiligheid die leiden tot verhoogde beheerinspanningen, te weten (Ref. 4):

- Extra verdroging van de kering (waardoor zakking en klink ontstaan en de kade sneller onvoldoende getoetst wordt);
- Beperkte toegankelijkheid van de kade voor onderhoud en bij calamiteiten voor zandzakken;
- Het ontstaan van doorgaande holle ruimte door het afsterven van wortels (risico op meer kwel door de kade);
- Het verweken van de bodem door beweging van de stam bij wind (afname van de sterkte van de grond (bijvoorbeeld drijfzand));
- Aantasting van de kering door (graaf)dieren in beschutting van ontoegankelijke begroeiing (dicht bos of struikgewas);
- Erosie van het dijkoppervlak door het ontbreken van een beschermende grasmat in geval van een dichte begroeiing;
- Kortsluiting van de grondwaterstroming naar de zandondergrond.

Indien deze negatieve invloeden geaccepteerd worden, is het mogelijk bomen te behouden die geen direct waterveiligheidsprobleem veroorzaken. Een direct waterveiligheidsrisico ontstaat wanneer de boom of een bomenrij een te grote invloed heeft op de macrostabiliteit van de dijk, of wanneer de boom omwaait een te groot deel van de kade ontgrondt waardoor er onvoldoende dijklichaam overblijft om het waterkerend vermogen (ook tijdelijk) te kunnen waarborgen.

Classificatie: Openbaar

6 Referenties

1. Waternet (2020). Scopebepaling V288 Nigtevechtseweg – Zuid, 27 augustus 2020, Corsa nr. 20.024440

2. Waternet (2023). Aanpak NWO - bomen, 1 februari 2023

3. STOWA (2015). Leidraad toetsen op veiligheid regionale waterkeringen – Module bijlagen - STOWA, 2015

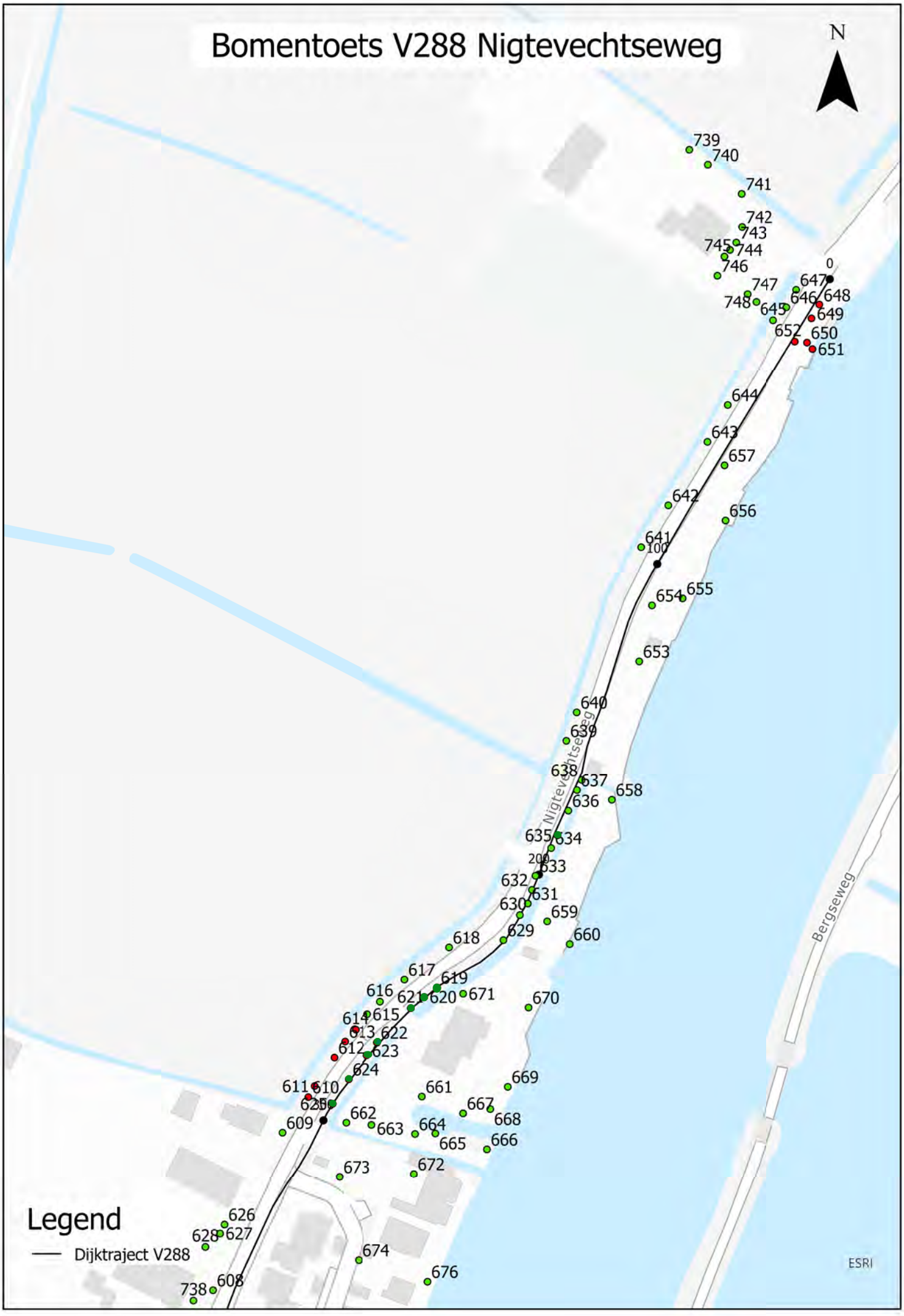
4. STOWA (2015). Leidraad toetsen op veiligheid regionale waterkeringen, Module E: Niet-waterkerende objecten (Bijlage 6) - STOWA 2015-15, 2015

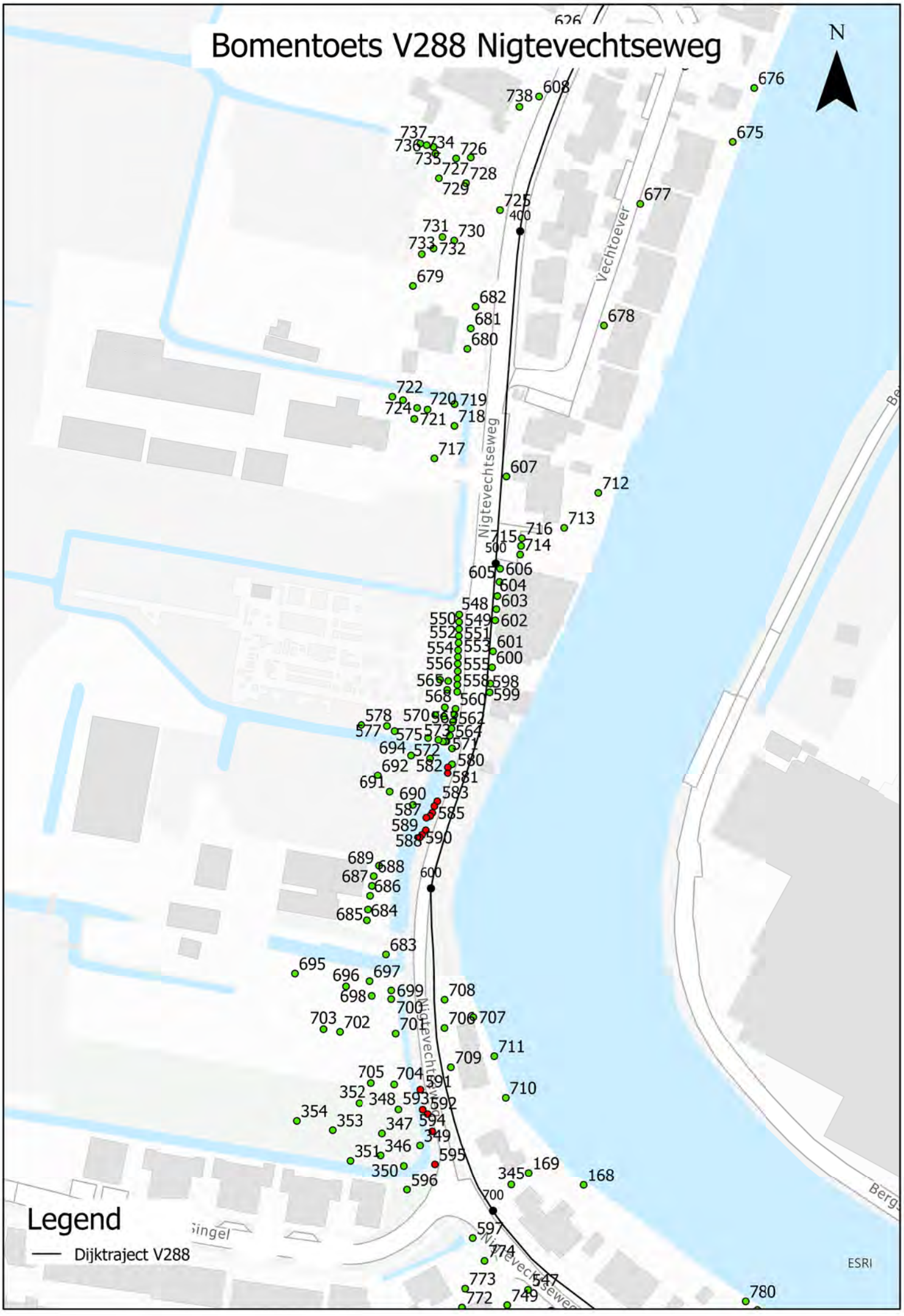
5. Waternet (2024). Handleiding toetsen NWO bomen, 2 januari 2024

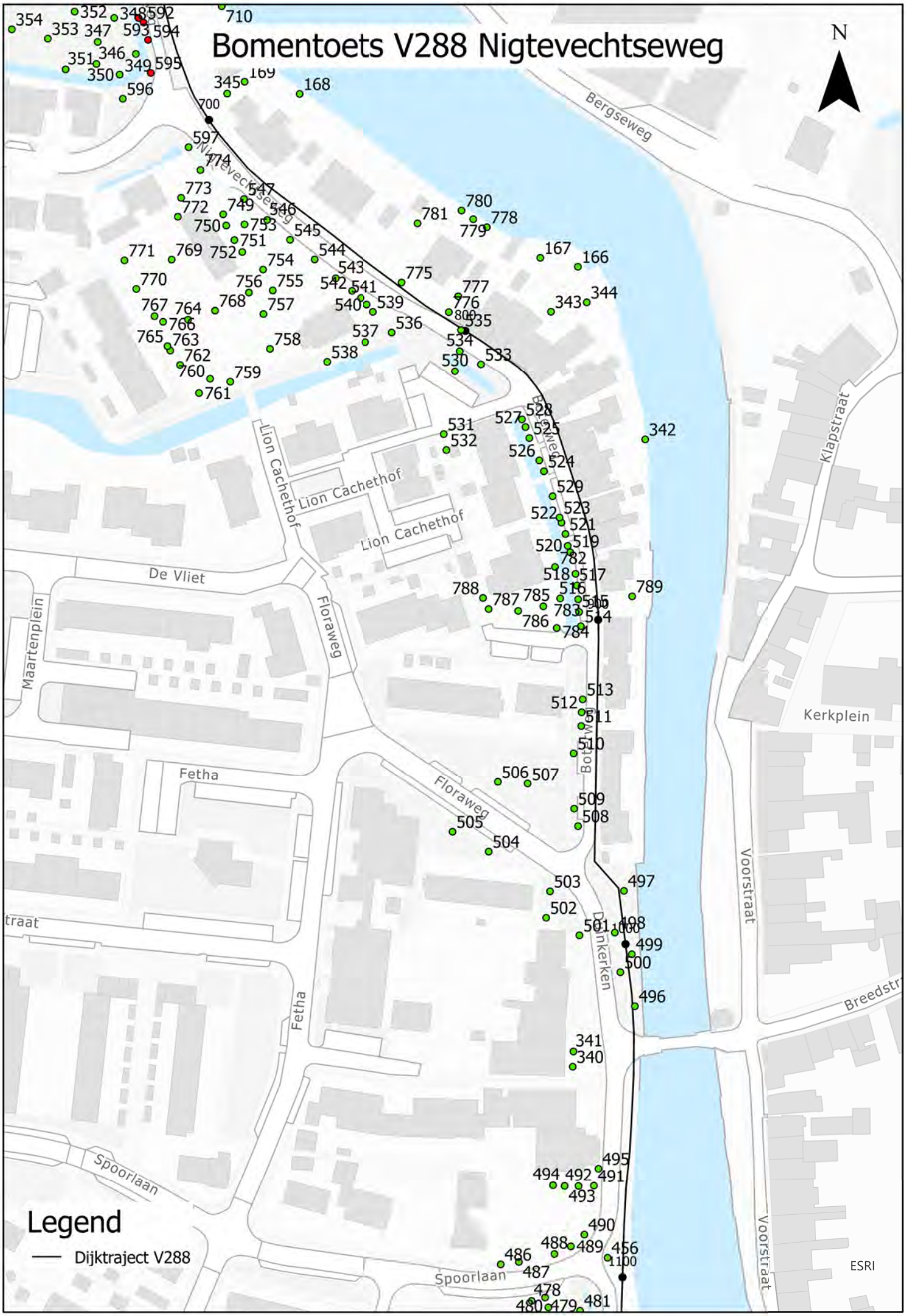
6. Waternet (2023). Aanpak NWO - bomen, 1 februari 2023

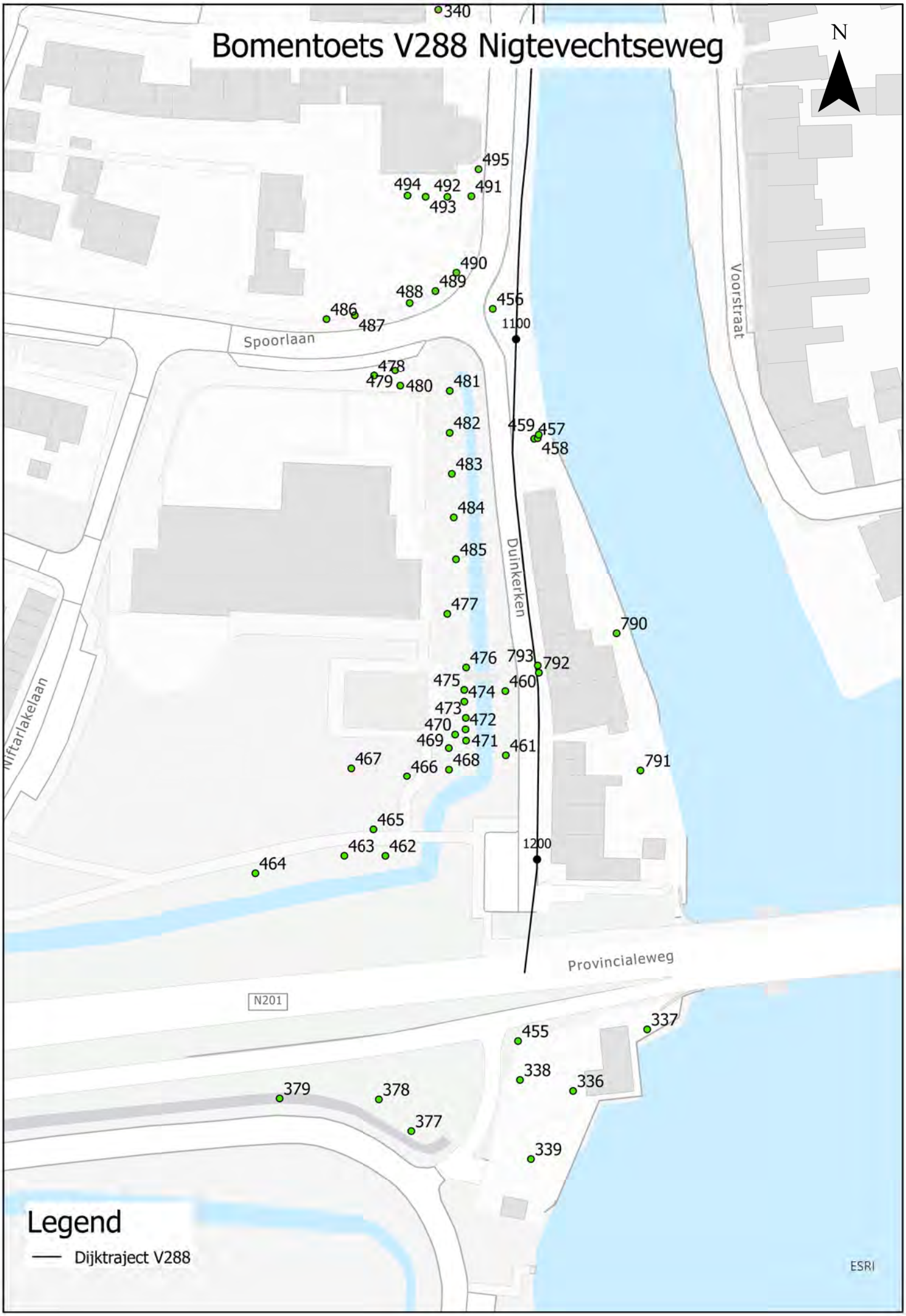
Bijlage 1 Bomenkaart

Classificatie: Openbaar


Bomentoets V288 Nigtevechtseweg
N
Legend
Dijktraject V288
Nigtevechtseweg
Bergseweg
ESRI
0
100
200
738
739
740
741
742
743
744
745
746
747
748
645
646
647
648
649
650
651
652
644
643
657
642
656
641
654
655
653
640
639
638
637
658
636
635
634
633
632
631
630
659
629
660
618
617
619
616
621
620
671
670
615
614
613
622
612
623
624
611
610
625
669
661
667
668
662
609
663
664
665
666
673
672
626
628
627
674
676
608


Bomentoets V288 Nigtevechtseweg
N
Legend
Dijktraject V288
Nigtevechtseweg
Vechtoever
ESRI
626
738
608
676
737
734
736
726
735
727
728
729
675
725
400
677
731
730
733
732
679
682
681
680
678
722
720
719
724
721
718
717
607
712
713
716
715
714
500
605
606
504
603
548
550
549
602
552
551
601
554
553
600
556
555
565
558
598
568
560
599
578
570
562
577
575
573
564
571
694
572
580
692
582
581
691
690
583
587
585
589
588
590
689
688
687
600
686
685
684
683
695
696
697
698
699
708
700
703
702
701
706
707
711
709
705
704
591
710
352
348
593
592
354
353
347
594
349
351
346
595
350
596
345
169
168
700
597
774
773
547
772
749
780


Bomentoets V288 Nigtevechtseweg
N
Legend
Dijktraject V288
Bergseweg
Nigtevechtseweg
Lion Cachethof
De Vliet
Florawg
Maartenplein
Fetha
Spoorlaan
Klapstraat
Kerkplein
Voorstraat
Dijkwg
Dijkwg
Dijkwg


Bomentoets V288 Nigtevechtseweg
N
340
495
494
492
491
493
490
489
488
456
486
487
1100
Spoorlaan
Voorstraat
478
479
480
481
482
459
457
458
483
484
485
Duinkerken
477
790
476
793
792
475
460
474
473
472
470
469
471
461
467
466
468
791
465
463
462
1200
464
Provincialeweg
N201
337
455
338
336
379
378
377
339
Legend
Dijktraject V288
ESRI

Bijlage 2 Resultaten bomentoets

Classificatie: Openbaar

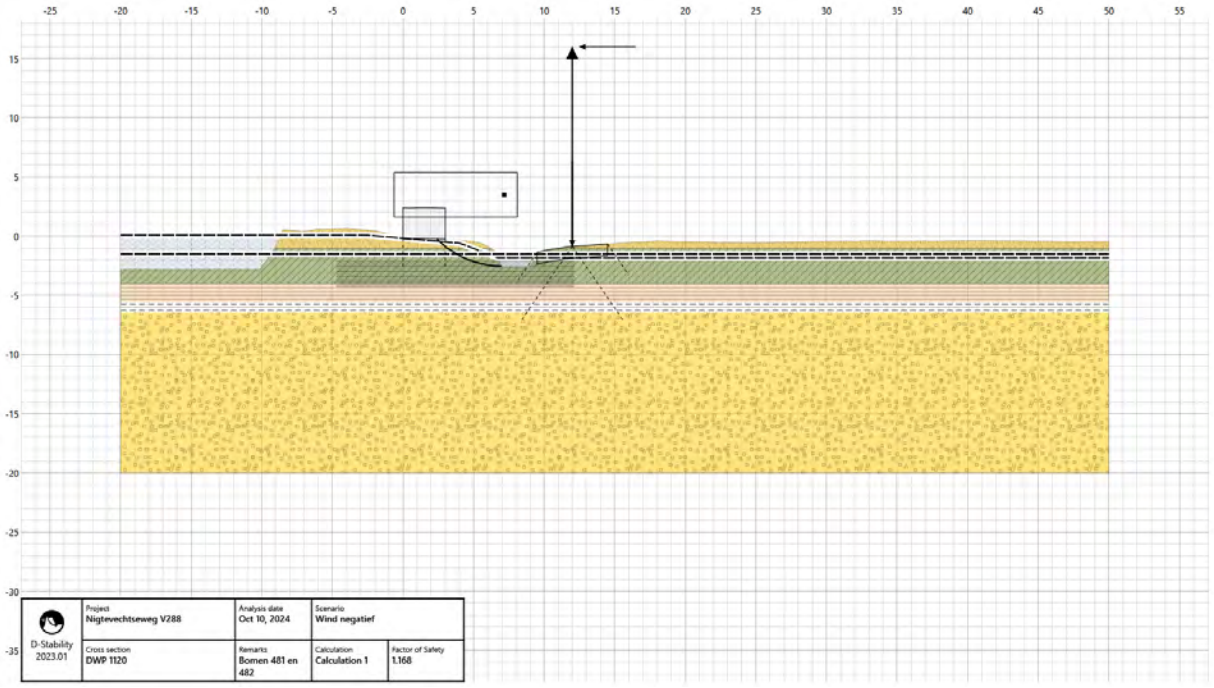
Boomnummer	Boomhoogte-klasse	x	y	Stap 1/ Staat de in de weg voor de werkzaamheden ?	Stap 2/ Kan de boom de ophoging aan ?	Stap 3A/ Boom lager dan 6	Stap 3B/ Geometrische restprofiel (Erosie toets)	Stap 3C/ Stabiliteit toets	Eind oordeel (V/OV)	Toelichting
166	15-18	130765,11	471594,09	Voldoet	Voldoet	Voldoet niet	Voldoet	n.v.t.	Voldoet	Buiten het bereik van de dijk
167	6-9	130753,88	471596,76	Voldoet	Voldoet	Voldoet niet	Voldoet	n.v.t.	Voldoet	Buiten het bereik van de dijk
168	9-12	130681,81	471645,79	Voldoet	Voldoet	Voldoet niet	Voldoet	n.v.t.	Voldoet	Buiten het bereik van de dijk
169	9-12	130665,34	471649,44	Voldoet	Voldoet	Voldoet niet	Voldoet	n.v.t.	Voldoet	Buiten het bereik van de dijk
336	6-9	130789,33	471147,50	Voldoet	Voldoet	Voldoet niet	Voldoet	n.v.t.	Voldoet	Buiten het bereik van de dijk
337	6-9	130803,49	471159,28	Voldoet	Voldoet	Voldoet niet	Voldoet	n.v.t.	Voldoet	Buiten het bereik van de dijk
338	9-12	130779,18	471149,60	Voldoet	Voldoet	Voldoet niet	Voldoet	n.v.t.	Voldoet	Buiten het bereik van de dijk
339	6-9	130781,28	471134,46	Voldoet	Voldoet	Voldoet niet	Voldoet	n.v.t.	Voldoet	Buiten het bereik van de dijk
340	6-9	130763,57	471354,62	Voldoet	Voldoet	Voldoet niet	Voldoet	n.v.t.	Voldoet	Voldoet o.b.v. restbreedte
341	6-9	130763,78	471359,17	Voldoet	Voldoet	Voldoet niet	Voldoet	n.v.t.	Voldoet	Voldoet o.b.v. restbreedte
342	9-12	130785,20	471542,29	Voldoet	Voldoet	Voldoet niet	Voldoet	n.v.t.	Voldoet	Buiten het bereik van de dijk
343	0-6	130757,08	471580,63	Voldoet	Voldoet	Voldoet	n.v.t.	n.v.t.	Voldoet	Eenvoudig oordeel, lager dan 6m
344	6-9	130767,76	471583,44	Voldoet	Voldoet	Voldoet niet	Voldoet	n.v.t.	Voldoet	Buiten het bereik van de dijk
345	0-6	130660,14	471645,90	Voldoet	Voldoet	Voldoet	n.v.t.	n.v.t.	Voldoet	Eenvoudig oordeel, lager dan 6m
346	6-9	130621,01	471654,75	Voldoet	Voldoet	Voldoet niet	Voldoet	n.v.t.	Voldoet	Voldoet o.b.v. restbreedte
347	6-9	130621,41	471661,34	Voldoet	Voldoet	Voldoet niet	Voldoet	n.v.t.	Voldoet	Buiten het bereik van de dijk
348	6-9	130626,35	471668,54	Voldoet	Voldoet	Voldoet niet	Voldoet	n.v.t.	Voldoet	Gelegen in de polder
349	6-9	130632,82	471657,74	Voldoet	Voldoet	Voldoet niet	Voldoet	n.v.t.	Voldoet	Gelegen in de polder
350	0-6	130627,96	471651,57	Voldoet	Voldoet	Voldoet	n.v.t.	n.v.t.	Voldoet	Eenvoudig oordeel, lager dan 6m
351	0-6	130611,81	471653,12	Voldoet	Voldoet	Voldoet	n.v.t.	n.v.t.	Voldoet	Eenvoudig oordeel, lager dan 6m
352	6-9	130614,51	471670,42	Voldoet	Voldoet	Voldoet niet	Voldoet	n.v.t.	Voldoet	Voldoet o.b.v. restbreedte
353	0-6	130606,48	471662,33	Voldoet	Voldoet	Voldoet	n.v.t.	n.v.t.	Voldoet	Eenvoudig oordeel, lager dan 6m
354	6-9	130595,72	471665,11	Voldoet	Voldoet	Voldoet niet	Voldoet	n.v.t.	Voldoet	Buiten het bereik van de dijk
377	>24	130758,41	471139,81	Voldoet	Voldoet	Voldoet niet	Voldoet	n.v.t.	Voldoet	Voldoet o.b.v. restbreedte
378	>24	130752,21	471145,88	Voldoet	Voldoet	Voldoet niet	Voldoet	n.v.t.	Voldoet	Voldoet o.b.v. restbreedte
379	>24	130733,10	471146,06	Voldoet	Voldoet	Voldoet niet	Voldoet	n.v.t.	Voldoet	Voldoet o.b.v. restbreedte
455	12-15	130778,81	471157,05	Voldoet	Voldoet	Voldoet niet	Voldoet	n.v.t.	Voldoet	Buiten het bereik van de dijk
456	6-9	130773,98	471297,34	Voldoet	Voldoet	Voldoet niet	Voldoet	Voldoet	Voldoet	Buitenwaartse damwand aanwezig
457	18-24	130781,90	471272,37	Voldoet	Voldoet	Voldoet niet	Voldoet	Voldoet	Voldoet	Buitenwaartse damwand aanwezig
458	18-24	130782,58	471272,48	Voldoet	Voldoet	Voldoet niet	Voldoet	Voldoet	Voldoet	Buitenwaartse damwand aanwezig
459	18-24	130782,77	471273,14	Voldoet	Voldoet	Voldoet niet	Voldoet	Voldoet	Voldoet	Buitenwaartse damwand aanwezig
460	15-18	130776,38	471224,14	Voldoet	Voldoet	Voldoet niet	Voldoet	n.v.t.	Voldoet	Voldoet o.b.v. restbreedte
461	15-18	130776,48	471211,86	Voldoet	Voldoet	Voldoet niet	Voldoet	n.v.t.	Voldoet	Voldoet o.b.v. restbreedte
462	12-15	130753,46	471192,50	Voldoet	Voldoet	Voldoet niet	Voldoet	n.v.t.	Voldoet	Voldoet o.b.v. restbreedte
463	12-15	130745,49	471192,52	Voldoet	Voldoet	Voldoet niet	Voldoet	n.v.t.	Voldoet	Buiten het bereik van de dijk
464	12-15	130728,46	471189,17	Voldoet	Voldoet	Voldoet niet	Voldoet	n.v.t.	Voldoet	Buiten het bereik van de dijk
465	12-15	130751,17	471197,58	Voldoet	Voldoet	Voldoet niet	Voldoet	n.v.t.	Voldoet	Voldoet o.b.v. restbreedte
466	15-18	130757,57	471207,81	Voldoet	Voldoet	Voldoet niet	Voldoet	n.v.t.	Voldoet	Voldoet o.b.v. restbreedte
467	6-9	130746,82	471209,36	Voldoet	Voldoet	Voldoet niet	Voldoet	n.v.t.	Voldoet	Buiten het bereik van de dijk
468	6-9	130765,61	471209,12	Voldoet	Voldoet	Voldoet niet	Voldoet	n.v.t.	Voldoet	Voldoet o.b.v. restbreedte
469	6-9	130765,58	471213,24	Voldoet	Voldoet	Voldoet niet	Voldoet	n.v.t.	Voldoet	Voldoet o.b.v. restbreedte
470	6-9	130766,79	471215,83	Voldoet	Voldoet	Voldoet niet	Voldoet	n.v.t.	Voldoet	Voldoet o.b.v. restbreedte
471	6-9	130768,88	471214,68	Voldoet	Voldoet	Voldoet niet	Voldoet	n.v.t.	Voldoet	Voldoet o.b.v. restbreedte
472	0-6	130768,78	471216,82	Voldoet	Voldoet	Voldoet	n.v.t.	n.v.t.	Voldoet	Eenvoudig oordeel, lager dan 6m
473	6-9	130768,83	471219,01	Voldoet	Voldoet	Voldoet niet	Voldoet	n.v.t.	Voldoet	Voldoet o.b.v. restbreedte
474	6-9	130768,55	471222,11	Voldoet	Voldoet	Voldoet niet	Voldoet	n.v.t.	Voldoet	Voldoet o.b.v. restbreedte
475	6-9	130768,53	471224,37	Voldoet	Voldoet	Voldoet niet	Voldoet	n.v.t.	Voldoet	Voldoet o.b.v. restbreedte
476	6-9	130768,89	471228,65	Voldoet	Voldoet	Voldoet niet	Voldoet	n.v.t.	Voldoet	Voldoet o.b.v. restbreedte
477	18-24	130765,29	471238,90	Voldoet	Voldoet	Voldoet niet	Voldoet	n.v.t.	Voldoet	Gelegen in de polder
478	6-9	130751,31	471284,46	Voldoet	Voldoet	Voldoet niet	Voldoet	n.v.t.	Voldoet	Voldoet o.b.v. restbreedte
479	6-9	130755,32	471285,49	Voldoet	Voldoet	Voldoet niet	Voldoet	n.v.t.	Voldoet	Voldoet o.b.v. restbreedte
480	6-9	130756,30	471282,53	Voldoet	Voldoet	Voldoet niet	Voldoet	n.v.t.	Voldoet	Voldoet o.b.v. restbreedte
481	18-24	130765,76	471281,53	Voldoet	Voldoet	Voldoet niet	Voldoet	Voldoet	Voldoet	Stabiliteit voldoet
482	18-24	130765,75	471273,50	Voldoet	Voldoet	Voldoet niet	Voldoet	Voldoet	Voldoet	Stabiliteit voldoet
483	18-24	130766,16	471265,67	Voldoet	Voldoet	Voldoet niet	Voldoet	n.v.t.	Voldoet	Gelegen in de polder
484	18-24	130766,52	471257,33	Voldoet	Voldoet	Voldoet niet	Voldoet	n.v.t.	Voldoet	Gelegen in de polder
485	18-24	130766,95	471249,33	Voldoet	Voldoet	Voldoet niet	Voldoet	n.v.t.	Voldoet	Gelegen in de polder
486	0-6	130742,07	471295,37	Voldoet	Voldoet	Voldoet	n.v.t.	n.v.t.	Voldoet	Eenvoudig oordeel, lager dan 6m
487	0-6	130747,48	471296,10	Voldoet	Voldoet	Voldoet	n.v.t.	n.v.t.	Voldoet	Eenvoudig oordeel, lager dan 6m
488	0-6	130758,10	471298,46	Voldoet	Voldoet	Voldoet	n.v.t.	n.v.t.	Voldoet	Eenvoudig oordeel, lager dan 6m
489	0-6	130763,02	471300,75	Voldoet	Voldoet	Voldoet	n.v.t.	n.v.t.	Voldoet	Eenvoudig oordeel, lager dan 6m
490	0-6	130767,03	471304,26	Voldoet	Voldoet	Voldoet	n.v.t.	n.v.t.	Voldoet	Eenvoudig oordeel, lager dan 6m
491	0-6	130769,89	471318,90	Voldoet	Voldoet	Voldoet	n.v.t.	n.v.t.	Voldoet	Eenvoudig oordeel, lager dan 6m
492	0-6	130765,31	471318,78	Voldoet	Voldoet	Voldoet	n.v.t.	n.v.t.	Voldoet	Eenvoudig oordeel, lager dan 6m
493	0-6	130761,15	471318,80	Voldoet	Voldoet	Voldoet	n.v.t.	n.v.t.	Voldoet	Eenvoudig oordeel, lager dan 6m
494	0-6	130757,69	471319,03	Voldoet	Voldoet	Voldoet	n.v.t.	n.v.t.	Voldoet	Eenvoudig oordeel, lager dan 6m
495	15-18	130771,26	471324,07	Voldoet	Voldoet	Voldoet niet	Voldoet	Voldoet	Voldoet	Stabiliteit voldoet
496	15-18	130782,13	471372,72	Voldoet	Voldoet	Voldoet niet	n.v.t.	n.v.t.	Voldoet	Buitenwaartse damwand aanwezig
497	15-18	130778,87	471407,22	Voldoet	Voldoet	Voldoet niet	n.v.t.	n.v.t.	Voldoet	Buitenwaartse damwand aanwezig
498	18-24	130776,14	471394,74	Voldoet	Voldoet	Voldoet niet	n.v.t.	n.v.t.	Voldoet	Buitenwaartse damwand aanwezig
499	18-24	130781,22	471388,25	Voldoet	Voldoet	Voldoet niet	n.v.t.	n.v.t.	Voldoet	Buitenwaartse damwand aanwezig
500	18-24	130777,79	471382,89	Voldoet	Voldoet	Voldoet niet	n.v.t.	n.v.t.	Voldoet	Buitenwaartse damwand aanwezig
501	18-24	130765,57	471393,91	Voldoet	Voldoet	Voldoet niet	Voldoet	Voldoet	Voldoet	Voldoet o.b.v. restbreedte
502	6-9	130755,63	471399,18	Voldoet	Voldoet	Voldoet niet	Voldoet	n.v.t.	Voldoet	Voldoet o.b.v. restbreedte
503	6-9	130756,79	471407,07	Voldoet	Voldoet	Voldoet niet	Voldoet	n.v.t.	Voldoet	Voldoet o.b.v. restbreedte
504	6-9	130738,47	471418,96	Voldoet	Voldoet	Voldoet niet	Voldoet	n.v.t.	Voldoet	Voldoet o.b.v. restbreedte
505	6-9	130727,67	471424,90	Voldoet	Voldoet	Voldoet niet	Voldoet	n.v.t.	Voldoet	Voldoet o.b.v. restbreedte
506	6-9	130741,22	471439,87	Voldoet	Voldoet	Voldoet niet	Voldoet	n.v.t.	Voldoet	Voldoet o.b.v. restbreedte
507	15-18	130750,09	471439,36	Voldoet	Voldoet	Voldoet niet	Voldoet	n.v.t.	Voldoet	Voldoet o.b.v. restbreedte
508	15-18	130765,16	471426,58	Voldoet	Voldoet	Voldoet niet	Voldoet	Voldoet	Voldoet	Voldoet o.b.v. restbreedte
509	15-18	130763,99	471431,81	Voldoet	Voldoet	Voldoet niet	Voldoet	Voldoet	Voldoet	Voldoet o.b.v. restbreedte
510	15-18	130763,84	471448,50	Voldoet	Voldoet	Voldoet niet	Voldoet	Voldoet	Voldoet	Voldoet o.b.v. restbreedte
511	6-9	130766,12	471456,68	Voldoet	Voldoet	Voldoet niet	Voldoet	Voldoet	Voldoet	Voldoet o.b.v. restbreedte
512	6-9	130766,23	471460,80	Voldoet	Voldoet	Voldoet niet	Voldoet	Voldoet	Voldoet	Voldoet o.b.v. restbreedte
513	6-9	130766,55	471464,66	Voldoet	Voldoet	Voldoet niet	Voldoet	Voldoet	Voldoet	Voldoet o.b.v. restbreedte
514	0-6	130765,99	471486,50	Voldoet	Voldoet	Voldoet	n.v.t.	n.v.t.	Voldoet	Eenvoudig oordeel, lager dan 6m
515	0-6	130765,48	471490,76	Voldoet	Voldoet	Voldoet	n.v.t.	n.v.t.	Voldoet	Eenvoudig oordeel, lager dan 6m
516	0-6	130765,19	471494,53	Voldoet	Voldoet	Voldoet	n.v.t.	n.v.t.	Voldoet	Eenvoudig oordeel, lager dan 6m
517	0-6	130764,82	471498,65	Voldoet	Voldoet	Voldoet	n.v.t.	n.v.t.	Voldoet	Eenvoudig oordeel, lager dan 6m
518	0-6	130764,41	471502,15	Voldoet	Voldoet	Voldoet	n.v.t.	n.v.t.	Voldoet	Eenvoudig oordeel, lager dan 6m
519	0-6	130762,83	471508,56	Voldoet	Voldoet	Voldoet	n.v.t.	n.v.t.	Voldoet	Eenvoudig oordeel, lager dan 6m
520	0-6	130762,09	471510,48	Voldoet	Voldoet	Voldoet	n.v.t.	n.v.t.	Voldoet	Eenvoudig oordeel, lager dan 6m
521	0-6	130761,39	471514,04	Voldoet	Voldoet	Voldoet	n.v.t.	n.v.t.	Voldoet	Eenvoudig oordeel, lager dan 6m
522	0-6	130760,21	471517,44	Voldoet	Voldoet	Voldoet	n.v.t.	n.v.t.	Voldoet	Eenvoudig oordeel, lager dan 6m
523	0-6	130759,63	471518,97	Voldoet	Voldoet	Voldoet	n.v.t.	n.v.t.	Voldoet	Eenvoudig oordeel, lager dan 6m
524	0-6	130754,96	471532,78	Voldoet	Voldoet	Voldoet	n.v.t.	n.v.t.	Voldoet	Eenvoudig oordeel, lager dan 6m
525	0-6	130750,62	471542,70	Voldoet	Voldoet	Voldoet	n.v.t.	n.v.t.	Voldoet	Eenvoudig oordeel, lager dan 6m
526	0-6	130753,58	471536,03	Voldoet	Voldoet	Voldoet	n.v.t.	n.v.t.	Voldoet	Eenvoudig oordeel, lager dan 6m
527	0-6	130749,47	471545,99	Voldoet	Voldoet	Voldoet	n.v.t.	n.v.t.	Voldoet	Eenvoudig oordeel, lager dan 6m
528	0-6	130748,40	471548,28	Voldoet	Voldoet	Voldoet	n.v.t.	n.v.t.	Voldoet	Eenvoudig oordeel, lager dan 6m
529	0-6	130757,57	471525,32	Voldoet	Voldoet	Voldoet	n.v.t.	n.v.t.	Voldoet	Eenvoudig oordeel, lager dan 6m
530	0-6	130728,40	471562,73	Voldoet	Voldoet	Voldoet	n.v.t.	n.v.t.	Voldoet	Eenvoudig oordeel, lager dan 6m
531	9-12	130725,05	471543,88	Voldoet	Voldoet	Voldoet niet	Voldoet	n.v.t.	Voldoet	Buiten het bereik van de dijk
532	6-9	130725,84	471539,11	Voldoet	Voldoet	Voldoet niet	Voldoet	n.v.t.	Voldoet	Buiten het bereik van de dijk
533	9-12	130736,18	471564,85	Voldoet	Voldoet	Voldoet niet	Voldoet	n.v.t.	Voldoet	Voldoet o.b.v. restbreedte
534	18-24	130729,82	471568,77	Voldoet	Voldoet	Voldoet niet	Voldoet	n.v.t.	Voldoet	Voldoet o.b.v. restbreedte
535	0-6	130730,21	471575,13	Voldoet	Voldoet	Voldoet	n.v.t.	n.v.t.	Voldoet	Eenvoudig oordeel, lager dan 6m
536	15-18	130709,48	471574,41	Voldoet	Voldoet	Voldoet niet	Voldoet	n.v.t.	Voldoet	Voldoet o.b.v. restbreedte
537	0-6	130701,52	471571,52	Voldoet	Voldoet	Voldoet	n.v.t.	n.v.t.	Voldoet	Eenvoudig oordeel, lager dan 6m
538	9-12	130690,06	471565,63	Voldoet	Voldoet	Voldoet niet	Voldoet	n.v.t.	Voldoet	Voldoet o.b.v. restbreedte
539	0-6	130703,88	471580,61	Voldoet	Voldoet	Voldoet	n.v.t.	n.v.t.	Voldoet	Eenvoudig oordeel, lager dan 6m
540	0-6	130701,98	471582,78	Voldoet	Voldoet	Voldoet	n.v.t.	n.v.t.	Voldoet	Eenvoudig oordeel, lager dan 6m
541	0-6	130700,17	471584,76	Voldoet	Voldoet	Voldoet	n.v.t.	n.v.t.	Voldoet	Eenvoudig oordeel, lager dan 6m
542	0-6	130697,49	471586,88	Voldoet	Voldoet	Voldoet	n.v.t.	n.v.t.	Voldoet	Eenvoudig oordeel, lager dan 6m
543	15-18	130692,60	471590,63	Voldoet	Voldoet	Voldoet niet	Voldoet	n.v.t.	Voldoet	Voldoet o.b.v. restbreedte
544	12-15	130686,29	471596,27	Voldoet	Voldoet	Voldoet niet	Voldoet	n.v.t.	Voldoet	Voldoet o.b.v. restbreedte
545	15-18	130678,93	471602,15	Voldoet	Voldoet	Voldoet niet	Voldoet	n.v.t.	Voldoet	Voldoet o.b.v. restbreedte
546	15-18	130672,11	471608,09	Voldoet	Voldoet	Voldoet niet	Voldoet	n.v.t.	Voldoet	Voldoet o.b.v. restbreedte
547	12-15	130665,15	471614,34	Voldoet	Voldoet	Voldoet niet	Voldoet	n.v.t.	Voldoet	Voldoet o.b.v. restbreedte
548	0-6	130644,56	471817,03	Voldoet	Voldoet	Voldoet	n.v.t.	n.v.t.	Voldoet	Eenvoudig oordeel, lager dan 6m
549	0-6	130644,52	471814,84	Voldoet	Voldoet	Voldoet	n.v.t.	n.v.t.	Voldoet	Eenvoudig oordeel, lager dan 6m
550	0-6	130644,48	471812,71	Voldoet	Voldoet	Voldoet	n.v.t.	n.v.t.	Voldoet	Eenvoudig oordeel, lager dan 6m
551	0-6	130644,41	471810,62	Voldoet	Voldoet	Voldoet	n.v.t.	n.v.t.	Voldoet	Eenvoudig oordeel, lager dan 6m
552	0-6	130644,37	471808,58	Voldoet	Voldoet	Voldoet	n.v.t.	n.v.t.	Voldoet	Eenvoudig oordeel, lager dan 6m
553	0-6	130644,24	471806,36	Voldoet	Voldoet	Voldoet	n.v.t.	n.v.t.	Voldoet	Eenvoudig oordeel, lager dan 6m
554	0-6	130644,17	471804,36	Voldoet	Voldoet	Voldoet	n.v.t.	n.v.t.	Voldoet	Eenvoudig oordeel, lager dan 6m
555	0-6	130644,11	471802,30	Voldoet	Voldoet	Voldoet	n.v.t.	n.v.t.	Voldoet	Eenvoudig oordeel, lager dan 6m
556	0-6	130644,11	471800,07	Voldoet	Voldoet	Voldoet	n.v.t.	n.v.t.	Voldoet	Eenvoudig oordeel, lager dan 6m
557	0-6	130644,02	471797,91	Voldoet	Voldoet	Voldoet	n.v.t.	n.v.t.	Voldoet	Eenvoudig oordeel, lager dan 6m
558	0-6	130643,99	471796,01	Voldoet	Voldoet	Voldoet	n.v.t.	n.v.t.	Voldoet	Eenvoudig oordeel, lager dan 6m
559	0-6	130643,97	471793,90	Voldoet	Voldoet	Voldoet	n.v.t.	n.v.t.	Voldoet	Eenvoudig oordeel, lager dan 6m
560	0-6	130643,45	471788,83	Voldoet	Voldoet	Voldoet	n.v.t.	n.v.t.	Voldoet	Eenvoudig oordeel, lager dan 6m
561	0-6	130643,13	471787,05	Voldoet	Voldoet	Voldoet	n.v.t.	n.v.t.	Voldoet	Eenvoudig oordeel, lager dan 6m

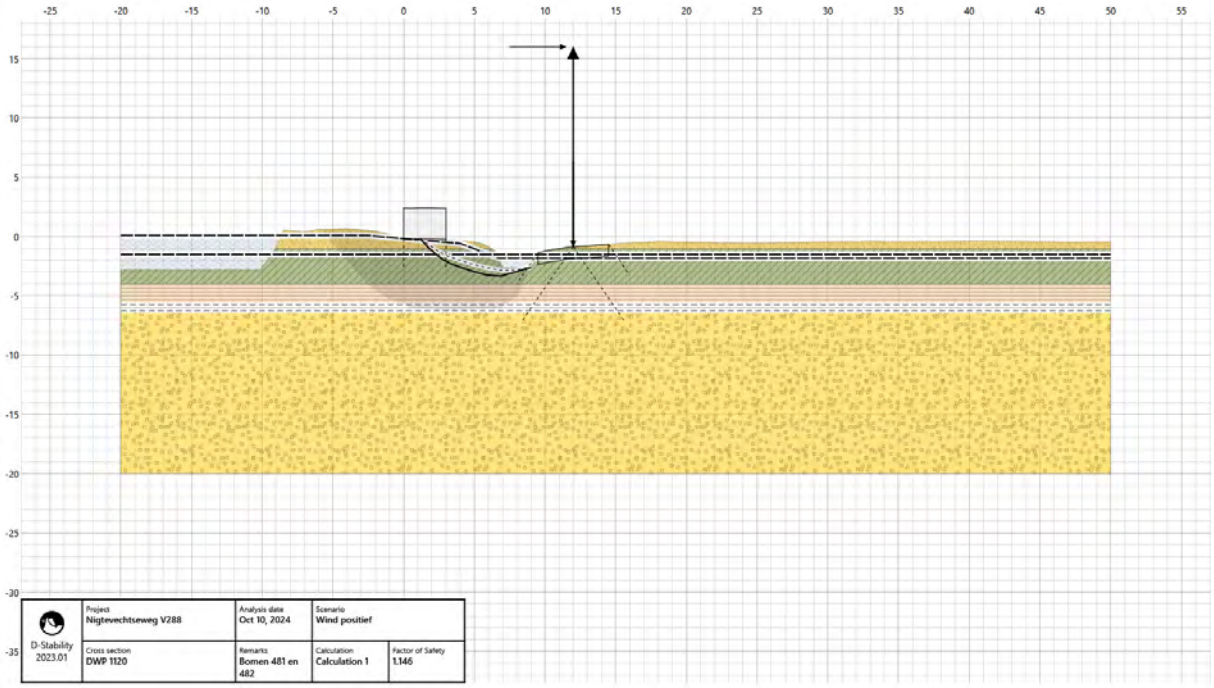
562	0-6	130642,68	471784,94	Voldoet	Voldoet	Voldoet	n.v.t.	n.v.t.	Voldoet	Eenvoudig oordeel, lager dan 6m
563	0-6	130642,24	471782,91	Voldoet	Voldoet	Voldoet	n.v.t.	n.v.t.	Voldoet	Eenvoudig oordeel, lager dan 6m
564	0-6	130641,75	471780,80	Voldoet	Voldoet	Voldoet	n.v.t.	n.v.t.	Voldoet	Eenvoudig oordeel, lager dan 6m
565	0-6	130640,96	471794,50	Voldoet	Voldoet	Voldoet	n.v.t.	n.v.t.	Voldoet	Eenvoudig oordeel, lager dan 6m
566	0-6	130641,27	471797,16	Voldoet	Voldoet	Voldoet	n.v.t.	n.v.t.	Voldoet	Eenvoudig oordeel, lager dan 6m
567	0-6	130638,82	471797,51	Voldoet	Voldoet	Voldoet	n.v.t.	n.v.t.	Voldoet	Eenvoudig oordeel, lager dan 6m
568	0-6	130640,25	471789,25	Voldoet	Voldoet	Voldoet	n.v.t.	n.v.t.	Voldoet	Eenvoudig oordeel, lager dan 6m
569	0-6	130639,96	471786,52	Voldoet	Voldoet	Voldoet	n.v.t.	n.v.t.	Voldoet	Eenvoudig oordeel, lager dan 6m
570	0-6	130637,39	471786,97	Voldoet	Voldoet	Voldoet	n.v.t.	n.v.t.	Voldoet	Eenvoudig oordeel, lager dan 6m
571	9-12	130640,73	471779,07	Voldoet	Voldoet	Voldoet niet	Voldoet	n.v.t.	Voldoet	Voldoet o.b.v. restbreedte
572	9-12	130640,38	471779,01	Voldoet	Voldoet	Voldoet niet	Voldoet	n.v.t.	Voldoet	Voldoet o.b.v. restbreedte
573	9-12	130639,68	471779,01	Voldoet	Voldoet	Voldoet niet	Voldoet	n.v.t.	Voldoet	Voldoet o.b.v. restbreedte
574	9-12	130638,32	471779,54	Voldoet	Voldoet	Voldoet niet	Voldoet	n.v.t.	Voldoet	Voldoet o.b.v. restbreedte
575	6-9	130635,24	471780,10	Voldoet	Voldoet	Voldoet niet	Voldoet	n.v.t.	Voldoet	Voldoet o.b.v. restbreedte
576	18-24	130625,21	471782,14	Voldoet	Voldoet	Voldoet niet	Voldoet	n.v.t.	Voldoet	Voldoet o.b.v. restbreedte
577	18-24	130622,91	471783,67	Voldoet	Voldoet	Voldoet niet	Voldoet	n.v.t.	Voldoet	Voldoet o.b.v. restbreedte
578	18-24	130615,15	471783,99	Voldoet	Voldoet	Voldoet niet	Voldoet	n.v.t.	Voldoet	Voldoet o.b.v. restbreedte
579	12-15	130642,41	471776,96	Voldoet	Voldoet	Voldoet niet	Voldoet	n.v.t.	Voldoet	Voldoet o.b.v. restbreedte
580	0-6	130642,40	471772,21	Voldoet	Voldoet	Voldoet	n.v.t.	n.v.t.	Voldoet	Eenvoudig oordeel, lager dan 6m
581	0-6	130641,16	471771,29	Voldoet niet	Voldoet niet	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	Voldoet niet	De boom is afgekeurd omdat deze een obstakel vormt voor het uitvoeren van de werkzaamheden
582	0-6	130641,13	471769,44	Voldoet niet	Voldoet niet	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	Voldoet niet	De boom is afgekeurd omdat deze een obstakel vormt voor het uitvoeren van de werkzaamheden
583	0-6	130638,00	471760,95	Voldoet niet	Voldoet niet	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	Voldoet niet	De boom is afgekeurd omdat deze een obstakel vormt voor het uitvoeren van de werkzaamheden
584	0-6	130637,12	471759,46	Voldoet niet	Voldoet niet	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	Voldoet niet	De boom is afgekeurd omdat deze een obstakel vormt voor het uitvoeren van de werkzaamheden
585	0-6	130636,50	471757,48	Voldoet niet	Voldoet niet	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	Voldoet niet	De boom is afgekeurd omdat deze een obstakel vormt voor het uitvoeren van de werkzaamheden
586	0-6	130635,86	471756,52	Voldoet niet	Voldoet niet	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	Voldoet niet	De boom is afgekeurd omdat deze een obstakel vormt voor het uitvoeren van de werkzaamheden
587	0-6	130634,70	471756,00	Voldoet niet	Voldoet niet	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	Voldoet niet	De boom is afgekeurd omdat deze een obstakel vormt voor het uitvoeren van de werkzaamheden
588	0-6	130634,54	471752,23	Voldoet niet	Voldoet niet	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	Voldoet niet	De boom is afgekeurd omdat deze een obstakel vormt voor het uitvoeren van de werkzaamheden
589	0-6	130633,43	471750,88	Voldoet niet	Voldoet niet	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	Voldoet niet	De boom is afgekeurd omdat deze een obstakel
590	0-6	130632,74	471750,11	Voldoet niet	Voldoet niet	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	Voldoet niet	De boom is afgekeurd omdat deze een obstakel vormt voor het uitvoeren van de werkzaamheden
591	6-9	130632,92	471674,48	Voldoet niet	Voldoet niet	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	Voldoet niet	De boom is afgekeurd omdat deze een obstakel vormt voor het uitvoeren van de werkzaamheden
592	6-9	130635,13	471667,14	Voldoet niet	Voldoet niet	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	Voldoet niet	De boom is afgekeurd omdat deze een obstakel vormt voor het uitvoeren van de werkzaamheden
593	6-9	130633,62	471668,48	Voldoet niet	Voldoet niet	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	Voldoet niet	De boom is afgekeurd omdat deze een obstakel vormt voor het uitvoeren van de werkzaamheden
594	6-9	130636,47	471661,96	Voldoet niet	Voldoet niet	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	Voldoet niet	De boom is afgekeurd omdat deze een obstakel
595	9-12	130637,29	471652,06	Voldoet niet	Voldoet niet	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	Voldoet niet	De boom is afgekeurd omdat deze een obstakel vormt voor het uitvoeren van de werkzaamheden
596	18-24	130628,92	471644,35	Voldoet	Voldoet	Voldoet niet	Voldoet	n.v.t.	Voldoet	Voldoet o.b.v. restbreedte
597	15-18	130648,59	471629,86	Voldoet	Voldoet	Voldoet niet	Voldoet	n.v.t.	Voldoet	Voldoet o.b.v. restbreedte
598	0-6	130653,68	471793,74	Voldoet	Voldoet	Voldoet	n.v.t.	n.v.t.	Voldoet	Eenvoudig oordeel, lager dan 6m
599	0-6	130653,87	471796,37	Voldoet	Voldoet	Voldoet	n.v.t.	n.v.t.	Voldoet	Eenvoudig oordeel, lager dan 6m
600	0-6	130654,40	471801,22	Voldoet	Voldoet	Voldoet	n.v.t.	n.v.t.	Voldoet	Eenvoudig oordeel, lager dan 6m
601	0-6	130654,67	471806,02	Voldoet	Voldoet	Voldoet	n.v.t.	n.v.t.	Voldoet	Eenvoudig oordeel, lager dan 6m
602	0-6	130655,36	471815,33	Voldoet	Voldoet	Voldoet	n.v.t.	n.v.t.	Voldoet	Eenvoudig oordeel, lager dan 6m
603	0-6	130655,68	471818,64	Voldoet	Voldoet	Voldoet	n.v.t.	n.v.t.	Voldoet	Eenvoudig oordeel, lager dan 6m
604	0-6	130655,99	471822,57	Voldoet	Voldoet	Voldoet	n.v.t.	n.v.t.	Voldoet	Eenvoudig oordeel, lager dan 6m
605	0-6	130656,61	471826,81	Voldoet	Voldoet	Voldoet	n.v.t.	n.v.t.	Voldoet	Eenvoudig oordeel, lager dan 6m
606	0-6	130656,81	471830,74	Voldoet	Voldoet	Voldoet	n.v.t.	n.v.t.	Voldoet	Eenvoudig oordeel, lager dan 6m
607	0-6	130658,69	471858,38	Voldoet	Voldoet	Voldoet	n.v.t.	n.v.t.	Voldoet	Eenvoudig oordeel, lager dan 6m
608	18-24	130668,47	471972,44	Voldoet	Voldoet	Voldoet niet	Voldoet	n.v.t.	Voldoet	Voldoet o.b.v. restbreedte
609	9-12	130689,30	472019,77	Voldoet	Voldoet	Voldoet niet	Voldoet	n.v.t.	Voldoet	Voldoet o.b.v. restbreedte
610	9-12	130697,02	472030,43	Voldoet niet	Voldoet niet	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	Voldoet niet	De boom is afgekeurd omdat deze een obstakel vormt voor het uitvoeren van de werkzaamheden
611	9-12	130698,93	472033,76	Voldoet niet	Voldoet niet	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	Voldoet niet	De boom is afgekeurd omdat deze een obstakel vormt voor het uitvoeren van de werkzaamheden
612	9-12	130704,87	472042,29	Voldoet niet	Voldoet niet	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	Voldoet niet	De boom is afgekeurd omdat deze een obstakel vormt voor het uitvoeren van de werkzaamheden
613	9-12	130708,08	472047,10	Voldoet niet	Voldoet niet	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	Voldoet niet	De boom is afgekeurd omdat deze een obstakel vormt voor het uitvoeren van de werkzaamheden
614	9-12	130711,29	472050,66	Voldoet niet	Voldoet niet	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	Voldoet niet	De boom is afgekeurd omdat deze een obstakel vormt voor het uitvoeren van de werkzaamheden
615	9-12	130714,83	472055,29	Voldoet	Voldoet	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	Voldoet	De boom is afgekeurd omdat deze een obstakel vormt voor het uitvoeren van de werkzaamheden
616	12-15	130718,67	472059,05	Voldoet	Voldoet	Voldoet niet	Voldoet	Voldoet	Voldoet	Voldoet o.b.v. restbreedte
617	12-15	130726,00	472065,69	Voldoet	Voldoet	Voldoet niet	Voldoet	Voldoet	Voldoet	Voldoet o.b.v. restbreedte
618	9-12	130739,37	472075,31	Voldoet	Voldoet	Voldoet niet	Voldoet	Voldoet	Voldoet	Voldoet o.b.v. restbreedte
619	15-18	130735,77	472063,30	Voldoet	Voldoet	Voldoet niet	Voldoet	n.v.t.	Voldoet	Voldoet o.b.v. restbreedte
620	15-18	130731,92	472060,46	Voldoet	Voldoet	Voldoet niet	Voldoet	n.v.t.	Voldoet	Voldoet o.b.v. restbreedte
621	15-18	130727,90	472057,11	Voldoet	Voldoet	Voldoet niet	Voldoet	n.v.t.	Voldoet	Voldoet o.b.v. restbreedte
622	12-15	130717,77	472046,78	Voldoet	Voldoet	Voldoet niet	Voldoet	n.v.t.	Voldoet	Voldoet o.b.v. restbreedte
623	15-18	130714,67	472042,98	Voldoet	Voldoet	Voldoet niet	Voldoet	n.v.t.	Voldoet	Voldoet o.b.v. restbreedte
624	12-15	130709,16	472035,78	Voldoet	Voldoet	Voldoet niet	Voldoet	n.v.t.	Voldoet	Voldoet o.b.v. restbreedte
625	12-15	130704,33	472028,42	Voldoet	Voldoet	Voldoet niet	Voldoet	n.v.t.	Voldoet	Voldoet o.b.v. restbreedte
626	0-6	130671,92	471992,09	Voldoet	Voldoet	Voldoet	n.v.t.	n.v.t.	Voldoet	Eenvoudig oordeel, lager dan 6m
627	0-6	130670,57	471989,39	Voldoet	Voldoet	Voldoet	n.v.t.	n.v.t.	Voldoet	Eenvoudig oordeel, lager dan 6m
628	0-6	130666,18	471985,38	Voldoet	Voldoet	Voldoet	n.v.t.	n.v.t.	Voldoet	Eenvoudig oordeel, lager dan 6m
629	0-6	130755,64	472077,50	Voldoet	Voldoet	Voldoet	n.v.t.	n.v.t.	Voldoet	Eenvoudig oordeel, lager dan 6m
630	0-6	130760,56	472085,01	Voldoet	Voldoet	Voldoet	n.v.t.	n.v.t.	Voldoet	Eenvoudig oordeel, lager dan 6m
631	0-6	130762,93	472088,47	Voldoet	Voldoet	Voldoet	n.v.t.	n.v.t.	Voldoet	Eenvoudig oordeel, lager dan 6m
632	0-6	130764,16	472092,57	Voldoet	Voldoet	Voldoet	n.v.t.	n.v.t.	Voldoet	Eenvoudig oordeel, lager dan 6m
633	0-6	130765,25	472096,80	Voldoet	Voldoet	Voldoet	n.v.t.	n.v.t.	Voldoet	Eenvoudig oordeel, lager dan 6m
634	0-6	130769,92	472105,11	Voldoet	Voldoet	Voldoet	n.v.t.	n.v.t.	Voldoet	Eenvoudig oordeel, lager dan 6m
635	15-18	130771,83	472108,94	Voldoet	Voldoet	Voldoet niet	Voldoet	n.v.t.	Voldoet	Voldoet o.b.v. restbreedte
636	0-6	130775,05	472116,33	Voldoet	Voldoet	Voldoet	n.v.t.	n.v.t.	Voldoet	Eenvoudig oordeel, lager dan 6m
637	0-6	130777,64	472122,50	Voldoet	Voldoet	Voldoet	n.v.t.	n.v.t.	Voldoet	Eenvoudig oordeel, lager dan 6m
638	0-6	130779,07	472125,54	Voldoet	Voldoet	Voldoet	n.v.t.	n.v.t.	Voldoet	Eenvoudig oordeel, lager dan 6m
639	6-9	130774,47	472137,43	Voldoet	Voldoet	Voldoet niet	Voldoet	Voldoet	Voldoet	Voldoet o.b.v. restbreedte
640	6-9	130777,56	472145,94	Voldoet	Voldoet	Voldoet niet	Voldoet	Voldoet	Voldoet	Voldoet o.b.v. restbreedte
641	0-6	130796,87	472195,39	Voldoet	Voldoet	Voldoet	n.v.t.	n.v.t.	Voldoet	Eenvoudig oordeel, lager dan 6m
642	9-12	130804,99	472207,92	Voldoet	Voldoet	Voldoet niet	Voldoet	Voldoet	Voldoet	Voldoet o.b.v. restbreedte
643	9-12	130816,70	472226,93	Voldoet	Voldoet	Voldoet niet	Voldoet	Voldoet	Voldoet	Voldoet o.b.v. restbreedte
644	6-9	130822,78	472237,97	Voldoet	Voldoet	Voldoet niet	Voldoet	Voldoet	Voldoet	Voldoet o.b.v. restbreedte
645	12-15	130836,51	472263,52	Voldoet	Voldoet	Voldoet niet	Voldoet	Voldoet	Voldoet	Voldoet o.b.v. restbreedte
646	9-12	130840,48	472267,43	Voldoet	Voldoet	Voldoet niet	Voldoet	Voldoet	Voldoet	Voldoet o.b.v. restbreedte
647	12-15	130843,42	472272,67	Voldoet	Voldoet	Voldoet niet	Voldoet	Voldoet	Voldoet	Voldoet o.b.v. restbreedte
648	12-15	130850,35	472268,26	Voldoet	Voldoet	Voldoet niet	Voldoet niet	n.v.t.	Voldoet niet	De boom is afgekeurd omdat het niet voldoet aan het geometrische restprofiel eis.
649	9-12	130848,00	472264,11	Voldoet	Voldoet	Voldoet niet	Voldoet niet	n.v.t.	Voldoet niet	De boom is afgekeurd omdat het niet voldoet aan het geometrische restprofiel eis.
650	9-12	130846,67	472256,83	Voldoet	Voldoet	Voldoet niet	Voldoet niet	n.v.t.	Voldoet niet	De boom is afgekeurd omdat het niet voldoet aan het geometrische restprofiel eis.
651	15-18	130848,30	472254,90	Voldoet	Voldoet	Voldoet niet	Voldoet niet	n.v.t.	Voldoet niet	De boom is afgekeurd omdat het niet voldoet aan het geometrische restprofiel eis.
652	9-12	130843,01	472257,12	Voldoet	Voldoet	Voldoet niet	Voldoet niet	n.v.t.	Voldoet niet	De boom is afgekeurd omdat het niet voldoet aan het geometrische restprofiel eis.
653	6-9	130796,28	472161,20	Voldoet	Voldoet	Voldoet niet	Voldoet	Voldoet	Voldoet	Stabiliteit voldoet
654	9-12	130800,10	472177,98	Voldoet	Voldoet	Voldoet niet	Voldoet	Voldoet	Voldoet	Stabiliteit voldoet
655	9-12	130809,27	472180,09	Voldoet	Voldoet	Voldoet niet	Voldoet	Voldoet	Voldoet	Stabiliteit voldoet
656	6-9	130822,12	472203,38	Voldoet	Voldoet	Voldoet niet	Voldoet	Voldoet	Voldoet	Stabiliteit voldoet
657	6-9	130821,81	472219,91	Voldoet	Voldoet	Voldoet niet	Voldoet	Voldoet	Voldoet	Stabiliteit voldoet
658	6-9	130788,08	472119,60	Voldoet	Voldoet	Voldoet niet	Voldoet	n.v.t.	Voldoet	Buiten het bereik van de dijk
659	15-18	130768,74	472083,13	Voldoet	Voldoet	Voldoet niet	Voldoet	n.v.t.	Voldoet	Buiten het bereik van de dijk
660	9-12	130775,48	472076,32	Voldoet	Voldoet	Voldoet niet	Voldoet	n.v.t.	Voldoet	Buiten het bereik van de dijk
661	0-6	130731,21	472030,60	Voldoet	Voldoet	Voldoet	n.v.t.	n.v.t.	Voldoet	Eenvoudig oordeel, lager dan 6m
662	12-15	130708,44	472022,76	Voldoet	Voldoet	Voldoet niet	Voldoet	n.v.t.	Voldoet	Buiten het bereik van de dijk
663	18-24	130716,12	472022,10	Voldoet	Voldoet	Voldoet niet	Voldoet	n.v.t.	Voldoet	Buiten het bereik van de dijk
664	18-24	130729,18	472019,37	Voldoet	Voldoet	Voldoet niet	Voldoet	n.v.t.	Voldoet	Buiten het bereik van de dijk
665	18-24	130735,26	472019,53	Voldoet	Voldoet	Voldoet niet	Voldoet	n.v.t.	Voldoet	Buiten het bereik van de dijk
666	0-6	130750,70	472014,76	Voldoet	Voldoet	Voldoet	n.v.t.	n.v.t.	Voldoet	Eenvoudig oordeel, lager dan 6m
667	15-18	130743,56	472025,56	Voldoet	Voldoet	Voldoet niet	Voldoet	n.v.t.	Voldoet	Buiten het bereik van de dijk
668	18-24	130751,69	472026,85	Voldoet	Voldoet	Voldoet niet	Voldoet	n.v.t.	Voldoet	Buiten het bereik van de dijk
669	18-24	130756,94	472033,52	Voldoet	Voldoet	Voldoet niet	Voldoet	n.v.t.	Voldoet	Buiten het bereik van de dijk
670	6-9	130763,16	472057,29	Voldoet	Voldoet	Voldoet niet	Voldoet	n.v.t.	Voldoet	Buiten het bereik van de dijk
671	15-18	130743,58	472061,44	Voldoet	Voldoet	Voldoet niet	Voldoet	n.v.t.	Voldoet	Buiten het bereik van de dijk
672	15-18	130728,81	472007,30	Voldoet	Voldoet	Voldoet niet	Voldoet	n.v.t.	Voldoet	Buiten het bereik van de dijk
673	0-6	130706,44	472006,45	Voldoet	Voldoet	Voldoet	n.v.t.	n.v.t.	Voldoet	Eenvoudig oordeel, lager dan 6m
674	9-12	130712,24	471981,44	Voldoet	Voldoet	Voldoet niet	Voldoet	n.v.t.	Voldoet	Buiten het bereik van de dijk
675	6-9	130726,47	471958,82	Voldoet	Voldoet	Voldoet niet	Voldoet	n.v.t.	Voldoet	Buiten het bereik van de dijk

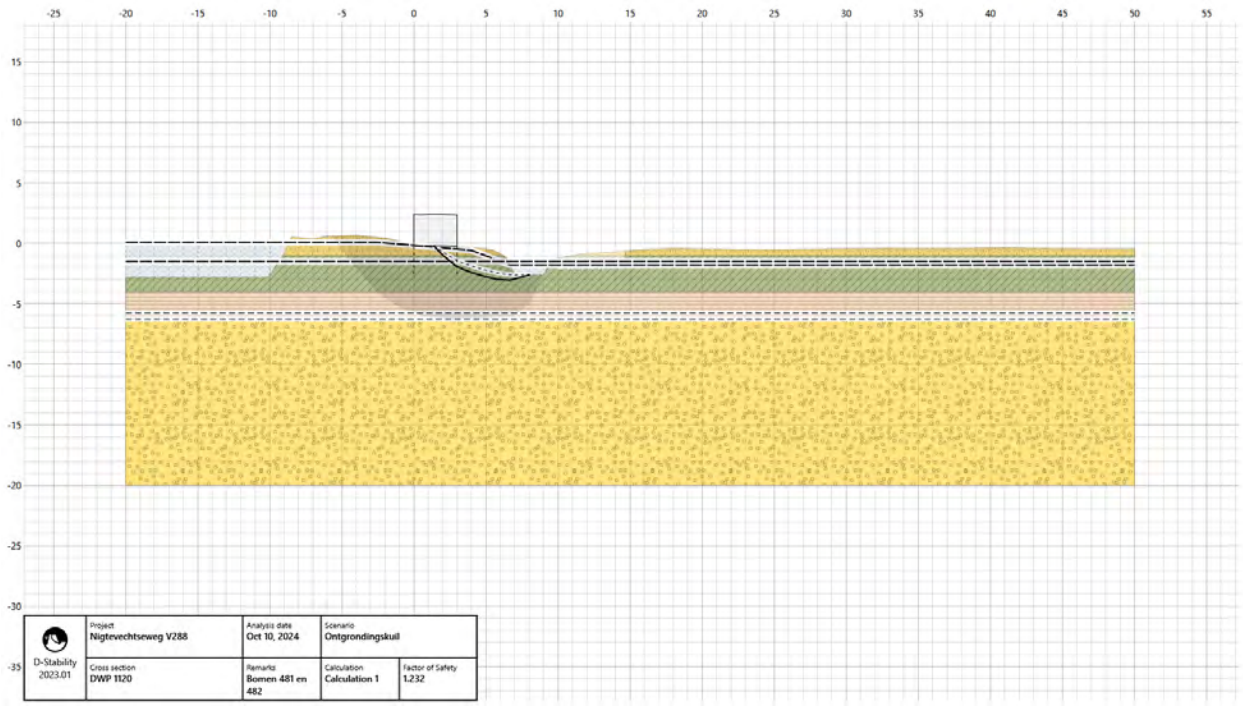
676	6-9	130732,91	471974,98	Voldoet	Voldoet	Voldoet niet	Voldoet	n.v.t.	Voldoet	Buiten het bereik van de dijk
677	6-9	130698,77	471940,23	Voldoet	Voldoet	Voldoet niet	Voldoet	n.v.t.	Voldoet	Buiten het bereik van de dijk
678	0-6	130687,90	471903,79	Voldoet	Voldoet	Voldoet	n.v.t.	n.v.t.	Voldoet	Eenvoudig oordeel, lager dan 6m
679	9-12	130630,69	471915,64	Voldoet	Voldoet	Voldoet niet	Voldoet	n.v.t.	Voldoet	Buiten het bereik van de dijk
680	9-12	130646,99	471896,76	Voldoet	Voldoet	Voldoet niet	Voldoet	n.v.t.	Voldoet	Gelegen in de polder
681	9-12	130648,01	471902,90	Voldoet	Voldoet	Voldoet niet	Voldoet	n.v.t.	Voldoet	Gelegen in de polder
682	9-12	130649,46	471909,42	Voldoet	Voldoet	Voldoet niet	Voldoet	n.v.t.	Voldoet	Gelegen in de polder
683	9-12	130622,62	471715,00	Voldoet	Voldoet	Voldoet niet	Voldoet	n.v.t.	Voldoet	Gelegen in de polder
684	0-6	130616,90	471725,26	Voldoet	Voldoet	Voldoet	n.v.t.	n.v.t.	Voldoet	Eenvoudig oordeel, lager dan 6m
685	0-6	130617,22	471728,48	Voldoet	Voldoet	Voldoet	n.v.t.	n.v.t.	Voldoet	Eenvoudig oordeel, lager dan 6m
686	0-6	130617,86	471732,60	Voldoet	Voldoet	Voldoet	n.v.t.	n.v.t.	Voldoet	Eenvoudig oordeel, lager dan 6m
687	0-6	130618,42	471735,56	Voldoet	Voldoet	Voldoet	n.v.t.	n.v.t.	Voldoet	Eenvoudig oordeel, lager dan 6m
688	0-6	130618,94	471738,48	Voldoet	Voldoet	Voldoet	n.v.t.	n.v.t.	Voldoet	Eenvoudig oordeel, lager dan 6m
689	0-6	130620,54	471741,63	Voldoet	Voldoet	Voldoet	n.v.t.	n.v.t.	Voldoet	Eenvoudig oordeel, lager dan 6m
690	6-9	130630,67	471759,85	Voldoet	Voldoet	Voldoet niet	Voldoet	n.v.t.	Voldoet	Gelegen in de polder
691	6-9	130623,72	471763,83	Voldoet	Voldoet	Voldoet niet	Voldoet	n.v.t.	Voldoet	Gelegen in de polder
692	6-9	130620,15	471768,86	Voldoet	Voldoet	Voldoet niet	Voldoet	n.v.t.	Voldoet	Gelegen in de polder
693	6-9	130635,83	471773,95	Voldoet	Voldoet	Voldoet niet	Voldoet	n.v.t.	Voldoet	Gelegen in de polder
694	9-12	130630,13	471774,83	Voldoet	Voldoet	Voldoet niet	Voldoet	n.v.t.	Voldoet	Gelegen in de polder
695	0-6	130595,15	471709,29	Voldoet	Voldoet	Voldoet	n.v.t.	n.v.t.	Voldoet	Eenvoudig oordeel, lager dan 6m
696	0-6	130610,46	471705,43	Voldoet	Voldoet	Voldoet	n.v.t.	n.v.t.	Voldoet	Eenvoudig oordeel, lager dan 6m
697	0-6	130617,70	471707,02	Voldoet	Voldoet	Voldoet	n.v.t.	n.v.t.	Voldoet	Eenvoudig oordeel, lager dan 6m
698	0-6	130618,35	471702,59	Voldoet	Voldoet	Voldoet	n.v.t.	n.v.t.	Voldoet	Eenvoudig oordeel, lager dan 6m
699	6-9	130624,21	471704,22	Voldoet niet	Voldoet	Voldoet niet	Voldoet	Voldoet	Voldoet	Voldoet o.b.v. restbreedte
700	6-9	130624,18	471701,62	Voldoet niet	Voldoet	Voldoet niet	Voldoet	Voldoet	Voldoet	Voldoet o.b.v. restbreedte
701	6-9	130625,52	471691,28	Voldoet	Voldoet	Voldoet niet	Voldoet	n.v.t.	Voldoet	Gelegen in de polder
702	6-9	130608,66	471691,81	Voldoet	Voldoet	Voldoet niet	Voldoet	n.v.t.	Voldoet	Gelegen in de polder
703	6-9	130603,71	471692,61	Voldoet	Voldoet	Voldoet niet	Voldoet	n.v.t.	Voldoet	Gelegen in de polder
704	6-9	130625,08	471676,04	Voldoet	Voldoet	Voldoet niet	Voldoet	n.v.t.	Voldoet	Gelegen in de polder
705	9-12	130618,07	471676,45	Voldoet	Voldoet	Voldoet niet	Voldoet	n.v.t.	Voldoet	Gelegen in de polder
706	0-6	130640,14	471692,97	Voldoet	Voldoet	Voldoet	n.v.t.	n.v.t.	Voldoet	Eenvoudig oordeel, lager dan 6m
707	0-6	130648,77	471696,21	Voldoet	Voldoet	Voldoet	n.v.t.	n.v.t.	Voldoet	Eenvoudig oordeel, lager dan 6m
708	0-6	130640,18	471701,45	Voldoet	Voldoet	Voldoet	n.v.t.	n.v.t.	Voldoet	Eenvoudig oordeel, lager dan 6m
709	9-12	130642,04	471681,19	Voldoet	Voldoet	Voldoet niet	Voldoet	n.v.t.	Voldoet	Voldoet o.b.v. restbreedte
710	9-12	130658,50	471672,03	Voldoet	Voldoet	Voldoet niet	Voldoet	n.v.t.	Voldoet	Buiten het bereik van de dijk
711	0-6	130655,05	471684,52	Voldoet	Voldoet	Voldoet	n.v.t.	n.v.t.	Voldoet	Eenvoudig oordeel, lager dan 6m
712	9-12	130686,21	471853,47	Voldoet	Voldoet	Voldoet niet	Voldoet	n.v.t.	Voldoet	Buiten het bereik van de dijk
713	9-12	130675,99	471842,99	Voldoet	Voldoet	Voldoet niet	Voldoet	n.v.t.	Voldoet	Buiten het bereik van de dijk
714	0-6	130662,80	471834,99	Voldoet	Voldoet	Voldoet	n.v.t.	n.v.t.	Voldoet	Eenvoudig oordeel, lager dan 6m
715	0-6	130663,09	471837,57	Voldoet	Voldoet	Voldoet	n.v.t.	n.v.t.	Voldoet	Eenvoudig oordeel, lager dan 6m
716	0-6	130663,32	471839,86	Voldoet	Voldoet	Voldoet	n.v.t.	n.v.t.	Voldoet	Eenvoudig oordeel, lager dan 6m
717	18-24	130637,11	471863,78	Voldoet	Voldoet	Voldoet niet	Voldoet	n.v.t.	Voldoet	Gelegen in de polder
718	18-24	130643,12	471873,52	Voldoet	Voldoet	Voldoet niet	Voldoet	n.v.t.	Voldoet	Gelegen in de polder
719	15-18	130643,16	471880,04	Voldoet	Voldoet	Voldoet niet	Voldoet	n.v.t.	Voldoet	Gelegen in de polder
720	9-12	130635,06	471878,39	Voldoet	Voldoet	Voldoet niet	Voldoet	n.v.t.	Voldoet	Gelegen in de polder
721	9-12	130631,11	471875,58	Voldoet	Voldoet	Voldoet niet	Voldoet	n.v.t.	Voldoet	Gelegen in de polder
722	9-12	130624,52	471882,24	Voldoet	Voldoet	Voldoet niet	Voldoet	n.v.t.	Voldoet	Gelegen in de polder
723	9-12	130627,72	471881,22	Voldoet	Voldoet	Voldoet niet	Voldoet	n.v.t.	Voldoet	Gelegen in de polder
724	9-12	130631,95	471878,89	Voldoet	Voldoet	Voldoet niet	Voldoet	n.v.t.	Voldoet	Gelegen in de polder
725	0-6	130656,78	471938,39	Voldoet	Voldoet	Voldoet	n.v.t.	n.v.t.	Voldoet	Eenvoudig oordeel, lager dan 6m
726	0-6	130643,62	471953,86	Voldoet	Voldoet	Voldoet	n.v.t.	n.v.t.	Voldoet	Eenvoudig oordeel, lager dan 6m
727	0-6	130648,02	471954,15	Voldoet	Voldoet	Voldoet	n.v.t.	n.v.t.	Voldoet	Eenvoudig oordeel, lager dan 6m
728	0-6	130646,59	471946,44	Voldoet	Voldoet	Voldoet	n.v.t.	n.v.t.	Voldoet	Eenvoudig oordeel, lager dan 6m
729	0-6	130638,46	471947,93	Voldoet	Voldoet	Voldoet	n.v.t.	n.v.t.	Voldoet	Eenvoudig oordeel, lager dan 6m
730	0-6	130643,06	471929,26	Voldoet	Voldoet	Voldoet	n.v.t.	n.v.t.	Voldoet	Eenvoudig oordeel, lager dan 6m
731	0-6	130639,53	471930,31	Voldoet	Voldoet	Voldoet	n.v.t.	n.v.t.	Voldoet	Eenvoudig oordeel, lager dan 6m
732	0-6	130636,86	471926,87	Voldoet	Voldoet	Voldoet	n.v.t.	n.v.t.	Voldoet	Eenvoudig oordeel, lager dan 6m
733	0-6	130633,35	471925,16	Voldoet	Voldoet	Voldoet	n.v.t.	n.v.t.	Voldoet	Eenvoudig oordeel, lager dan 6m
734	0-6	130637,41	471955,31	Voldoet	Voldoet	Voldoet	n.v.t.	n.v.t.	Voldoet	Eenvoudig oordeel, lager dan 6m
735	0-6	130636,88	471957,31	Voldoet	Voldoet	Voldoet	n.v.t.	n.v.t.	Voldoet	Eenvoudig oordeel, lager dan 6m
736	0-6	130634,81	471957,85	Voldoet	Voldoet	Voldoet	n.v.t.	n.v.t.	Voldoet	Eenvoudig oordeel, lager dan 6m
737	0-6	130632,91	471958,32	Voldoet	Voldoet	Voldoet	n.v.t.	n.v.t.	Voldoet	Eenvoudig oordeel, lager dan 6m
738	6-9	130662,60	471969,33	Voldoet	Voldoet	Voldoet niet	Voldoet	n.v.t.	Voldoet	Gelegen in de polder
739	6-9	130811,28	472314,66	Voldoet	Voldoet	Voldoet niet	Voldoet	n.v.t.	Voldoet	Gelegen in de polder
740	6-9	130816,83	472310,17	Voldoet	Voldoet	Voldoet niet	Voldoet	n.v.t.	Voldoet	Gelegen in de polder
741	6-9	130826,95	472301,43	Voldoet	Voldoet	Voldoet niet	Voldoet	n.v.t.	Voldoet	Gelegen in de polder
742	6-9	130827,10	472291,51	Voldoet	Voldoet	Voldoet niet	Voldoet	n.v.t.	Voldoet	Gelegen in de polder
743	0-6	130825,33	472286,85	Voldoet	Voldoet	Voldoet	n.v.t.	n.v.t.	Voldoet	Eenvoudig oordeel, lager dan 6m
744	0-6	130823,46	472284,64	Voldoet	Voldoet	Voldoet	n.v.t.	n.v.t.	Voldoet	Eenvoudig oordeel, lager dan 6m
745	0-6	130821,79	472282,64	Voldoet	Voldoet	Voldoet	n.v.t.	n.v.t.	Voldoet	Eenvoudig oordeel, lager dan 6m
746	6-9	130819,68	472276,90	Voldoet	Voldoet	Voldoet niet	Voldoet	n.v.t.	Voldoet	Gelegen in de polder
747	0-6	130828,73	472271,36	Voldoet	Voldoet	Voldoet	n.v.t.	n.v.t.	Voldoet	Eenvoudig oordeel, lager dan 6m
748	0-6	130831,37	472269,03	Voldoet	Voldoet	Voldoet	n.v.t.	n.v.t.	Voldoet	Eenvoudig oordeel, lager dan 6m
749	0-6	130658,93	471609,78	Voldoet	Voldoet	Voldoet	n.v.t.	n.v.t.	Voldoet	Eenvoudig oordeel, lager dan 6m
750	0-6	130659,85	471606,43	Voldoet	Voldoet	Voldoet	n.v.t.	n.v.t.	Voldoet	Eenvoudig oordeel, lager dan 6m
751	0-6	130662,29	471602,08	Voldoet	Voldoet	Voldoet	n.v.t.	n.v.t.	Voldoet	Eenvoudig oordeel, lager dan 6m
752	0-6	130664,64	471598,49	Voldoet	Voldoet	Voldoet	n.v.t.	n.v.t.	Voldoet	Eenvoudig oordeel, lager dan 6m
753	12-15	130665,31	471606,75	Voldoet	Voldoet	Voldoet niet	Voldoet	n.v.t.	Voldoet	Gelegen in de polder
754	6-9	130670,86	471593,25	Voldoet	Voldoet	Voldoet niet	Voldoet	n.v.t.	Voldoet	Gelegen in de polder
755	6-9	130673,76	471587,01	Voldoet	Voldoet	Voldoet niet	Voldoet	n.v.t.	Voldoet	Gelegen in de polder
756	18-24	130666,63	471586,36	Voldoet	Voldoet	Voldoet niet	Voldoet	n.v.t.	Voldoet	Gelegen in de polder
757	15-18	130670,97	471579,95	Voldoet	Voldoet	Voldoet niet	Voldoet	n.v.t.	Voldoet	Gelegen in de polder
758	12-15	130672,93	471569,52	Voldoet	Voldoet	Voldoet niet	Voldoet	n.v.t.	Voldoet	Gelegen in de polder
759	9-12	130661,06	471559,54	Voldoet	Voldoet	Voldoet niet	Voldoet	n.v.t.	Voldoet	Gelegen in de polder
760	12-15	130655,03	471560,42	Voldoet	Voldoet	Voldoet niet	Voldoet	n.v.t.	Voldoet	Gelegen in de polder
761	15-18	130651,70	471556,15	Voldoet	Voldoet	Voldoet niet	Voldoet	n.v.t.	Voldoet	Gelegen in de polder
762	6-9	130646,04	471564,69	Voldoet	Voldoet	Voldoet niet	Voldoet	n.v.t.	Voldoet	Gelegen in de polder
763	9-12	130643,09	471569,02	Voldoet	Voldoet	Voldoet niet	Voldoet	n.v.t.	Voldoet	Gelegen in de polder
764	12-15	130648,43	471578,26	Voldoet	Voldoet	Voldoet niet	Voldoet	n.v.t.	Voldoet	Gelegen in de polder
765	9-12	130642,27	471570,34	Voldoet	Voldoet	Voldoet niet	Voldoet	n.v.t.	Voldoet	Gelegen in de polder
766	9-12	130640,96	471577,63	Voldoet	Voldoet	Voldoet niet	Voldoet	n.v.t.	Voldoet	Gelegen in de polder
767	9-12	130638,39	471579,31	Voldoet	Voldoet	Voldoet niet	Voldoet	n.v.t.	Voldoet	Gelegen in de polder
768	0-6	130656,50	471580,97	Voldoet	Voldoet	Voldoet	n.v.t.	n.v.t.	Voldoet	Eenvoudig oordeel, lager dan 6m
769	9-12	130643,52	471596,23	Voldoet	Voldoet	Voldoet niet	Voldoet	n.v.t.	Voldoet	Gelegen in de polder
770	9-12	130632,94	471587,46	Voldoet	Voldoet	Voldoet niet	Voldoet	n.v.t.	Voldoet	Gelegen in de polder
771	9-12	130629,42	471596,01	Voldoet	Voldoet	Voldoet niet	Voldoet	n.v.t.	Voldoet	Gelegen in de polder
772	0-6	130645,38	471609,06	Voldoet	Voldoet	Voldoet	n.v.t.	n.v.t.	Voldoet	Eenvoudig oordeel, lager dan 6m
773	0-6	130646,34	471614,71	Voldoet	Voldoet	Voldoet	n.v.t.	n.v.t.	Voldoet	Eenvoudig oordeel, lager dan 6m
774	6-9	130652,14	471623,02	Voldoet	Voldoet	Voldoet niet	Voldoet	n.v.t.	Voldoet	Voldoet o.b.v. restbreedte
775	15-18	130712,46	471589,38	Voldoet	Voldoet	Voldoet niet	Voldoet	n.v.t.	Voldoet	verholen dijk
776	12-15	130726,56	471580,51	Voldoet	Voldoet	Voldoet niet	Voldoet	n.v.t.	Voldoet	verholen dijk
777	6-9	130729,39	471585,26	Voldoet	Voldoet	Voldoet niet	Voldoet	n.v.t.	Voldoet	verholen dijk
778	0-6	130737,93	471605,90	Voldoet	Voldoet	Voldoet	n.v.t.	n.v.t.	Voldoet	Eenvoudig oordeel, lager dan 6m
779	0-6	130733,86	471608,32	Voldoet	Voldoet	Voldoet	n.v.t.	n.v.t.	Voldoet	Eenvoudig oordeel, lager dan 6m
780	0-6	130730,36	471610,91	Voldoet	Voldoet	Voldoet	n.v.t.	n.v.t.	Voldoet	Eenvoudig oordeel, lager dan 6m
781	0-6	130717,22	471607,07	Voldoet	Voldoet	Voldoet	n.v.t.	n.v.t.	Voldoet	Eenvoudig oordeel, lager dan 6m
782	0-6	130758,28	471504,19	Voldoet	Voldoet	Voldoet	n.v.t.	n.v.t.	Voldoet	Eenvoudig oordeel, lager dan 6m
783	0-6	130759,83	471494,80	Voldoet	Voldoet	Voldoet	n.v.t.	n.v.t.	Voldoet	Eenvoudig oordeel, lager dan 6m
784	6-9	130758,80	471485,97	Voldoet	Voldoet	Voldoet niet	Voldoet	n.v.t.	Voldoet	Gelegen in de polder
785	12-15	130754,78	471492,44	Voldoet	Voldoet	Voldoet niet	Voldoet	n.v.t.	Voldoet	Gelegen in de polder
786	12-15	130747,28	471491,07	Voldoet	Voldoet	Voldoet niet	Voldoet	n.v.t.	Voldoet	Gelegen in de polder
787	0-6	130738,46	471491,63	Voldoet	Voldoet	Voldoet	n.v.t.	n.v.t.	Voldoet	Eenvoudig oordeel, lager dan 6m
788	0-6	130736,77	471494,94	Voldoet	Voldoet	Voldoet	n.v.t.	n.v.t.	Voldoet	Eenvoudig oordeel, lager dan 6m
789	0-6	130781,32	471495,42	Voldoet	Voldoet	Voldoet	n.v.t.	n.v.t.	Voldoet	Eenvoudig oordeel, lager dan 6m
790	12-15	130797,64	471235,19	Voldoet	Voldoet	Voldoet niet	Voldoet	n.v.t.	Voldoet	Buiten het bereik van de dijk
791	6-9	130802,21	471208,96	Voldoet	Voldoet	Voldoet niet	Voldoet	n.v.t.	Voldoet	Buiten het bereik van de dijk
792	0-6	130782,79	471227,65	Voldoet	Voldoet	Voldoet	n.v.t.	n.v.t.	Voldoet	Eenvoudig oordeel, lager dan 6m
793	0-6	130782,58	471229,03	Voldoet	Voldoet	Voldoet	n.v.t.	n.v.t.	Voldoet	Eenvoudig oordeel, lager dan 6m

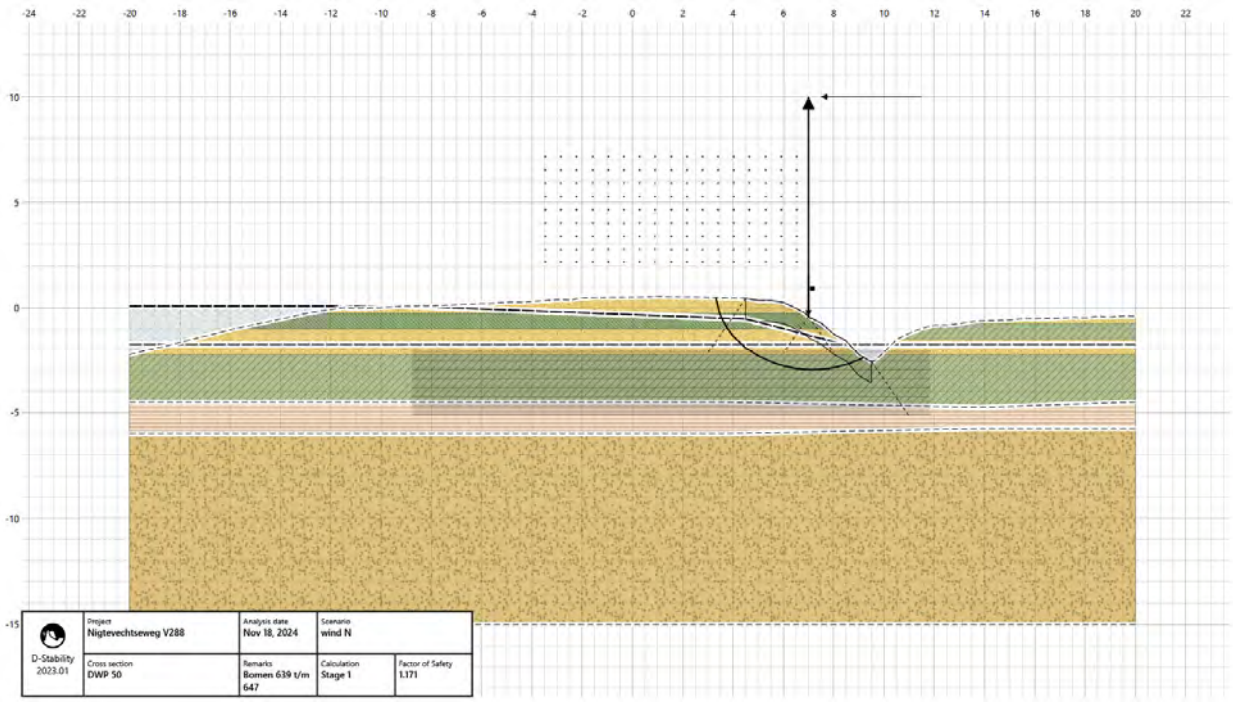
Bijlage 3 Resultaten berekeningen

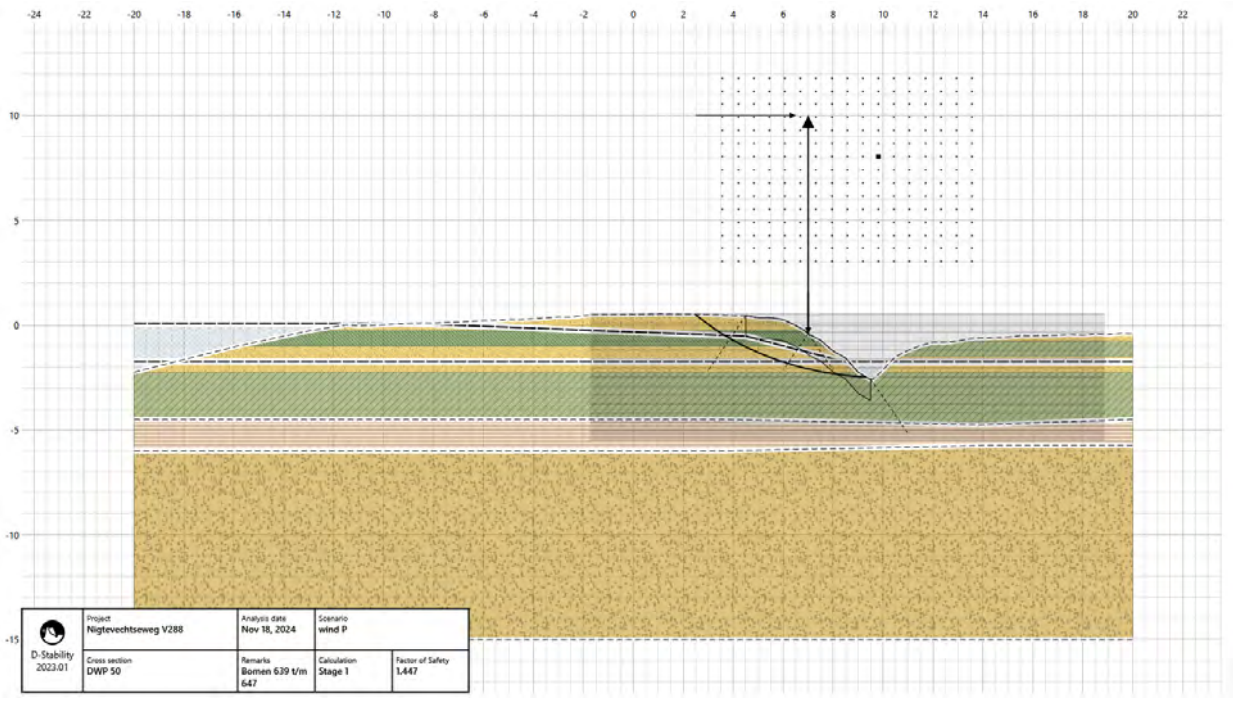
Classificatie: Openbaar

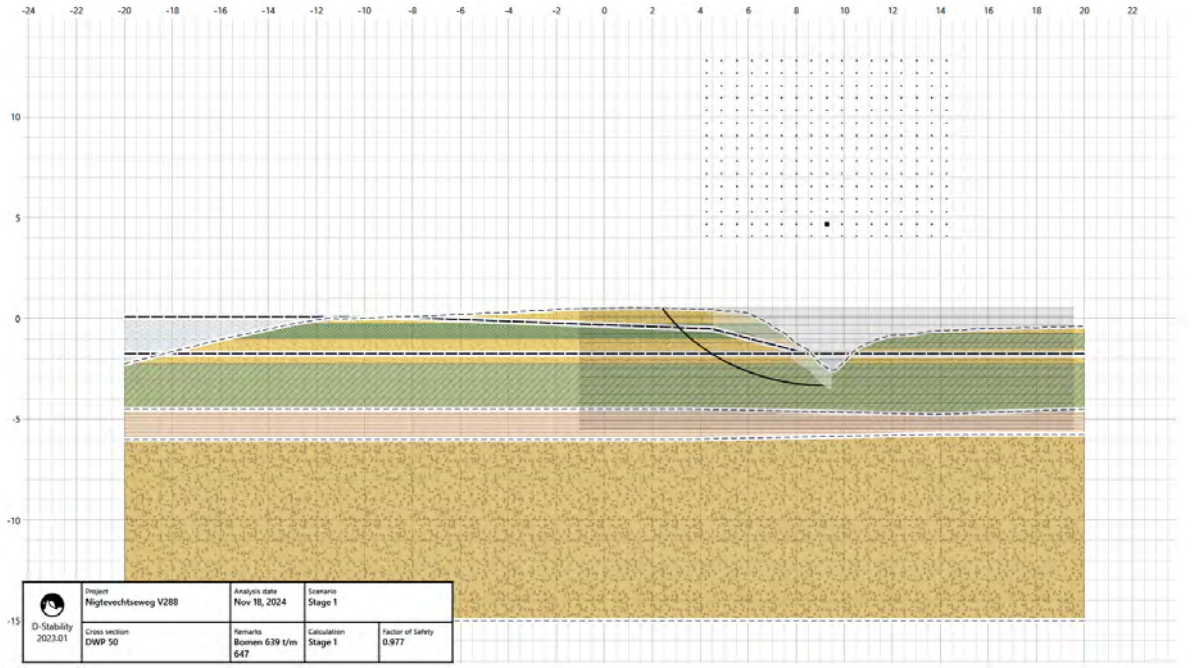

-25 -20 -15 -10 -5 0 5 10 15 20 25 30 35 40 45 50 55
15 10 5 0 -5 -10 -15 -20 -25 -30 -35
D-Stability 2023.01
Project Nigtevechtseweg V288
Analysis date Oct 10, 2024
Scenario Wind negatief
Cross section DWP 1120
Remarks Bomen 481 en 482
Calculation Calculation 1
Factor of Safety 1.168

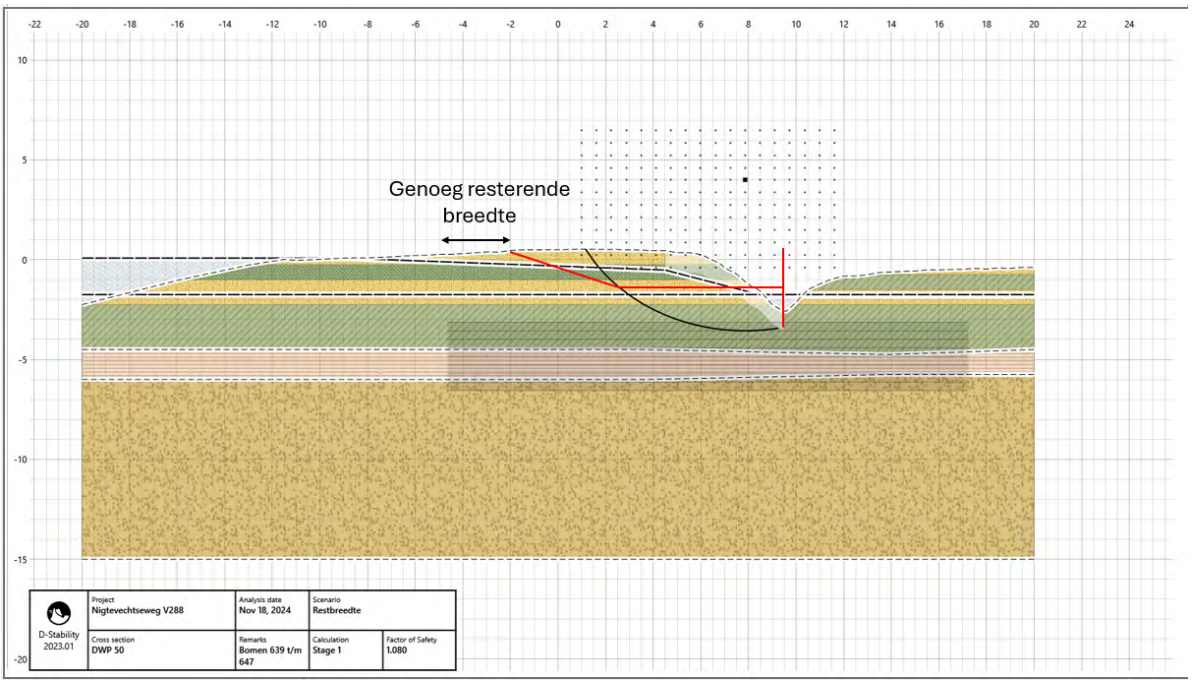

-25 -20 -15 -10 -5 0 5 10 15 20 25 30 35 40 45 50 55
15 10 5 0 -5 -10 -15 -20 -25 -30 -35
D-Stability 2023.01
Project Nigtevechtseweg V288
Analysis date Oct 10, 2024
Scenario Wind positief
Cross section DWP 1120
Remarks Bomen 481 en 482
Calculation Calculation 1
Factor of Safety 1.146

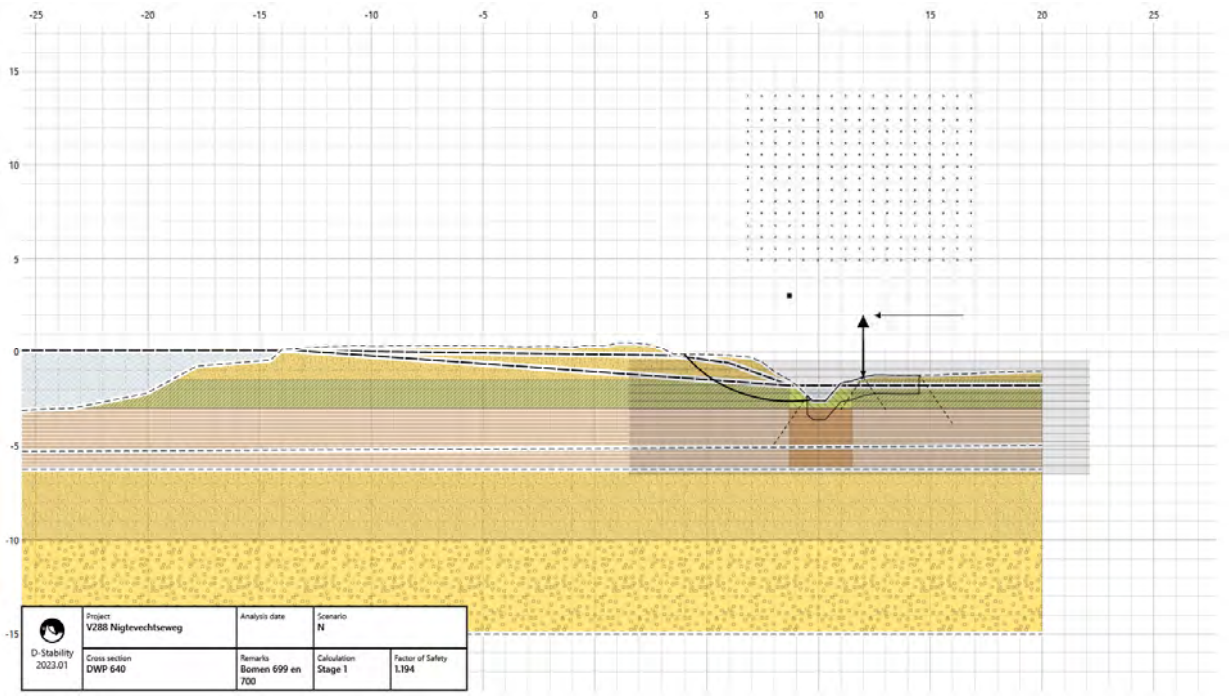

-25 -20 -15 -10 -5 0 5 10 15 20 25 30 35 40 45 50 55
15 10 5 0 -5 -10 -15 -20 -25 -30 -35
D-Stability 2023.01
Project
Nigtevechtseweg V288
Analysis date
Oct 10, 2024
Scenario
Ontgrondingskuil
Cross section
DWP 1120
Remarks
Boxen 481 en 482
Calculation
Calculation 1
Factor of Safety
1.232

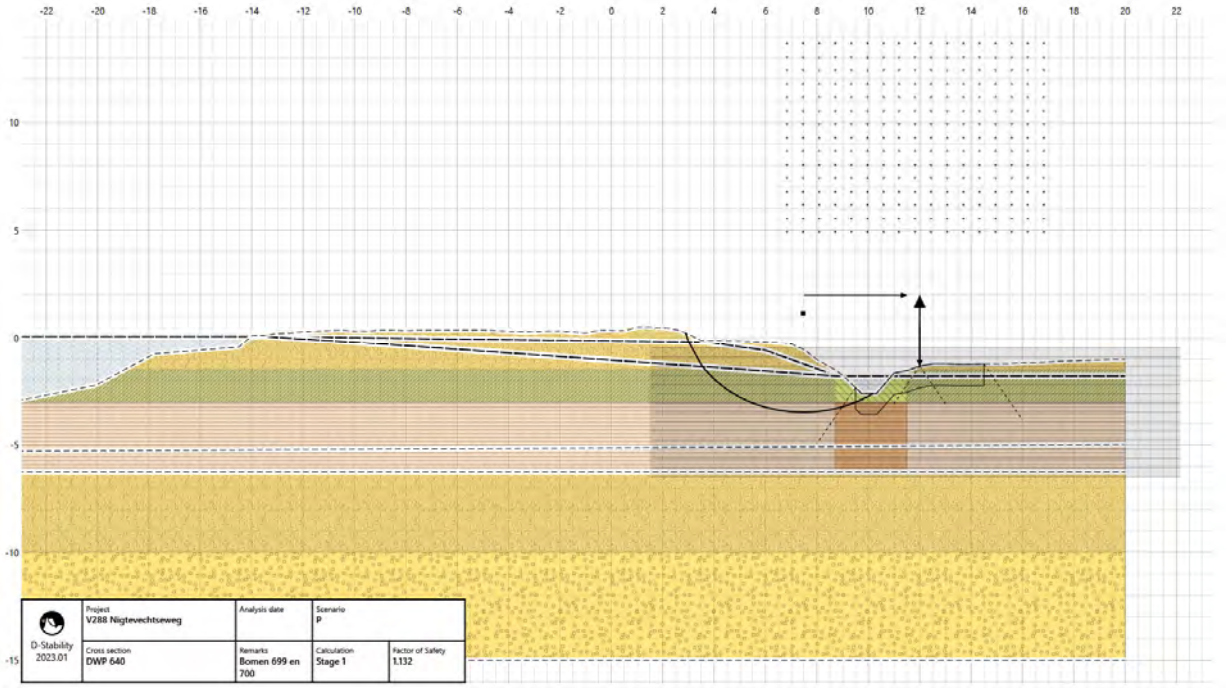

-24 -22 -20 -18 -16 -14 -12 -10 -8 -6 -4 -2 0 2 4 6 8 10 12 14 16 18 20 22
10
5
0
-5
-10
-15
D-Stability 2023.01
Project
Nigtevechtseweg V288
Analysis date
Nov 18, 2024
Scenario
wind N
Cross section
DWP 50
Remarks
Bomen 639 t/m 647
Calculation
Stage 1
Factor of Safety
1.171

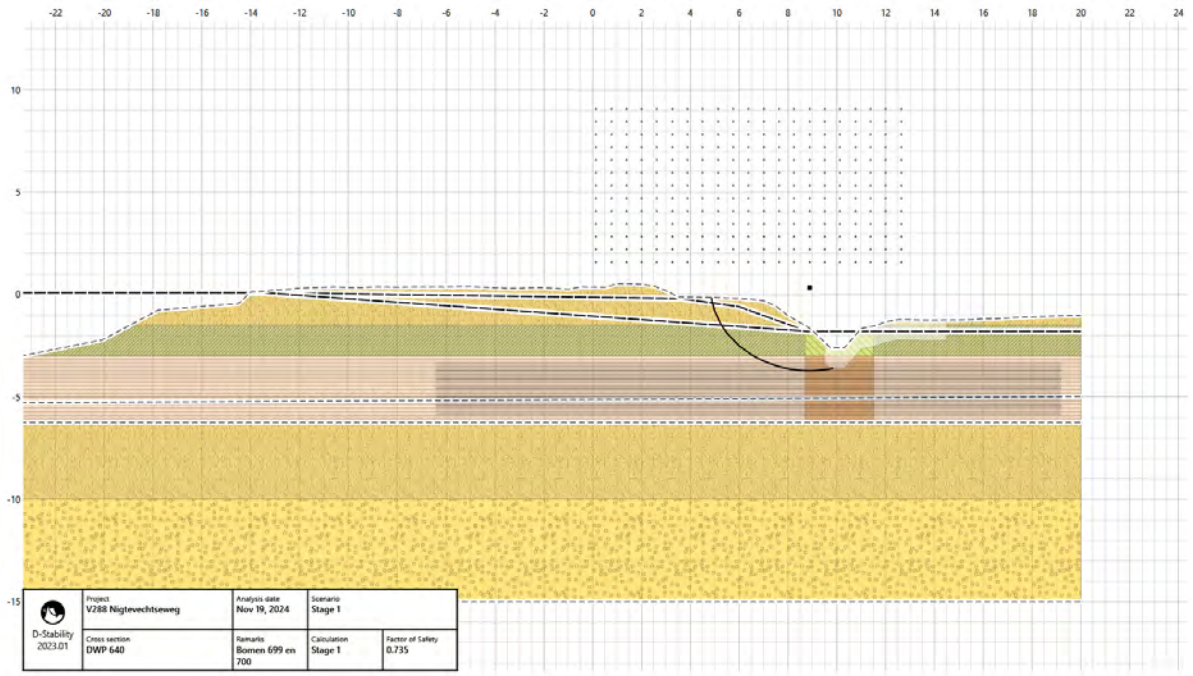

-24 -22 -20 -18 -16 -14 -12 -10 -8 -6 -4 -2 0 2 4 6 8 10 12 14 16 18 20 22
10
5
0
-5
-10
-15
D-Stability 2023.01
Project
Nigtevechtseweg V288
Analysis date
Nov 18, 2024
Scenario
wind P
Cross section
DWP 50
Remarks
Bomen 639 t/m 647
Calculation
Stage 1
Factor of Safety
1.447

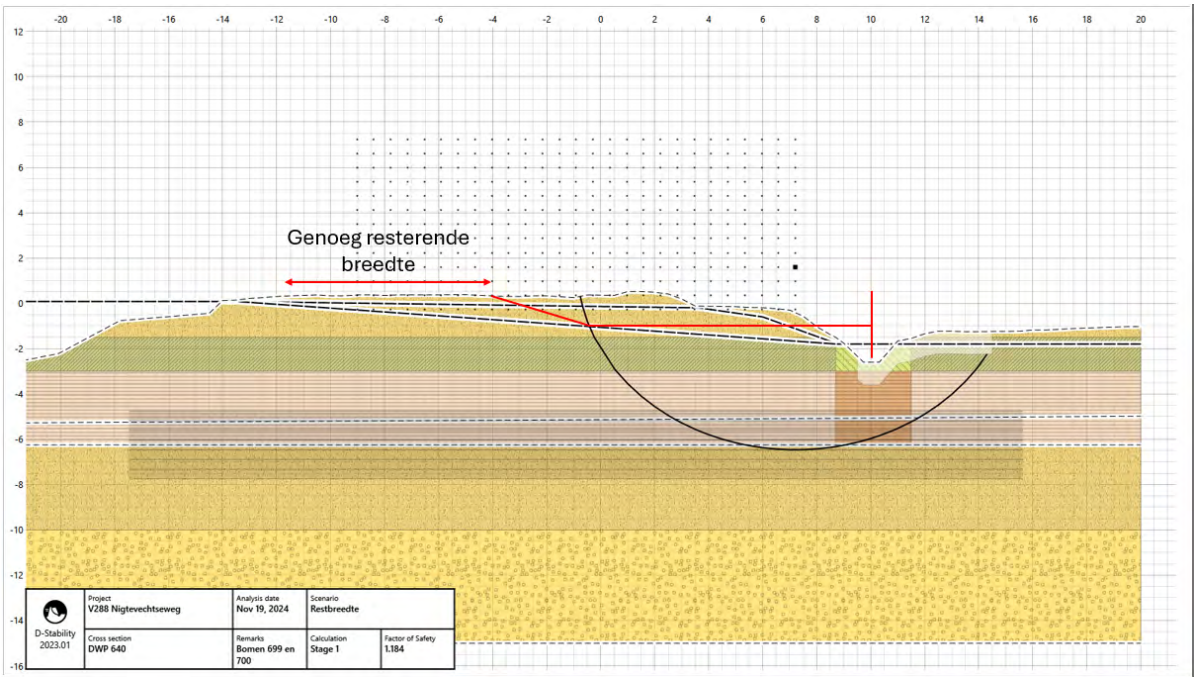

D-Stability 2023.01
Project
Nigtevechtseweg V288
Analysis date
Nov 18, 2024
Scenario
Stage 1
Cross section
DWP 50
Remarks
Bomen 639 t/m 647
Calculation
Stage 1
Factor of Safety
0.977

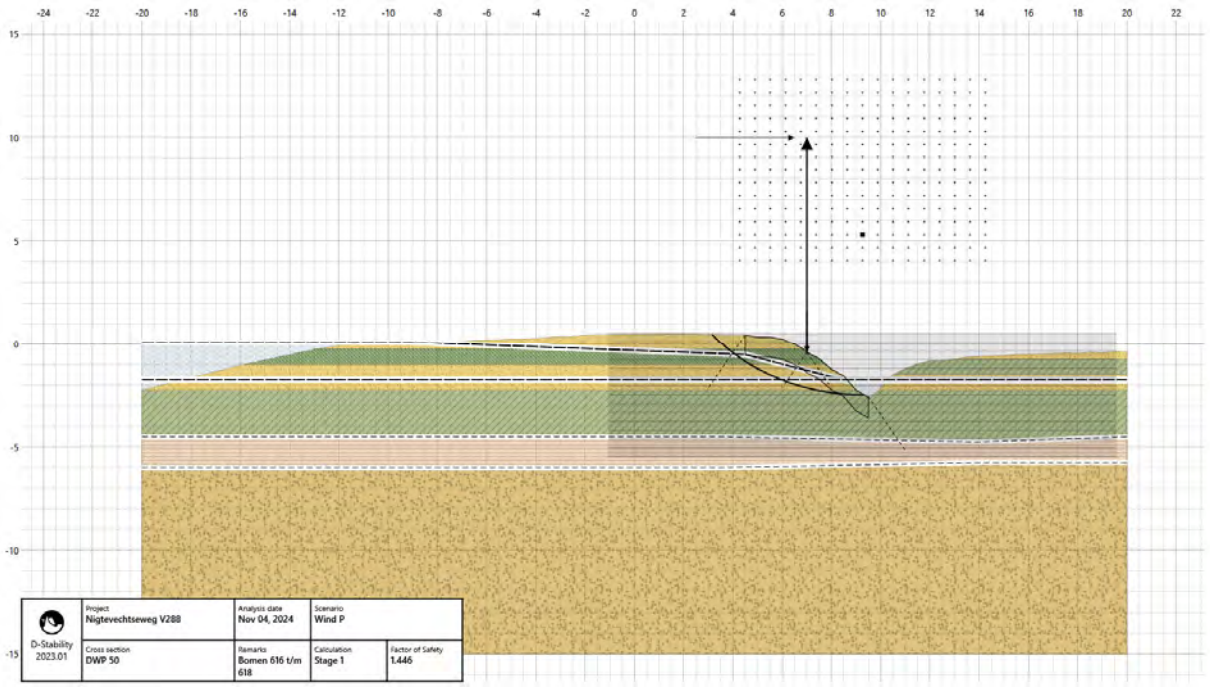

Genoeg resterende breedte
D-Stability 2023.01
Project
Nigtevechtseweg V288
Analysis date
Nov 18, 2024
Scenario
Restbreedte
Cross section
DWP 50
Remarks
Bomen 639 t/m 647
Calculation
Stage 1
Factor of Safety
1.080

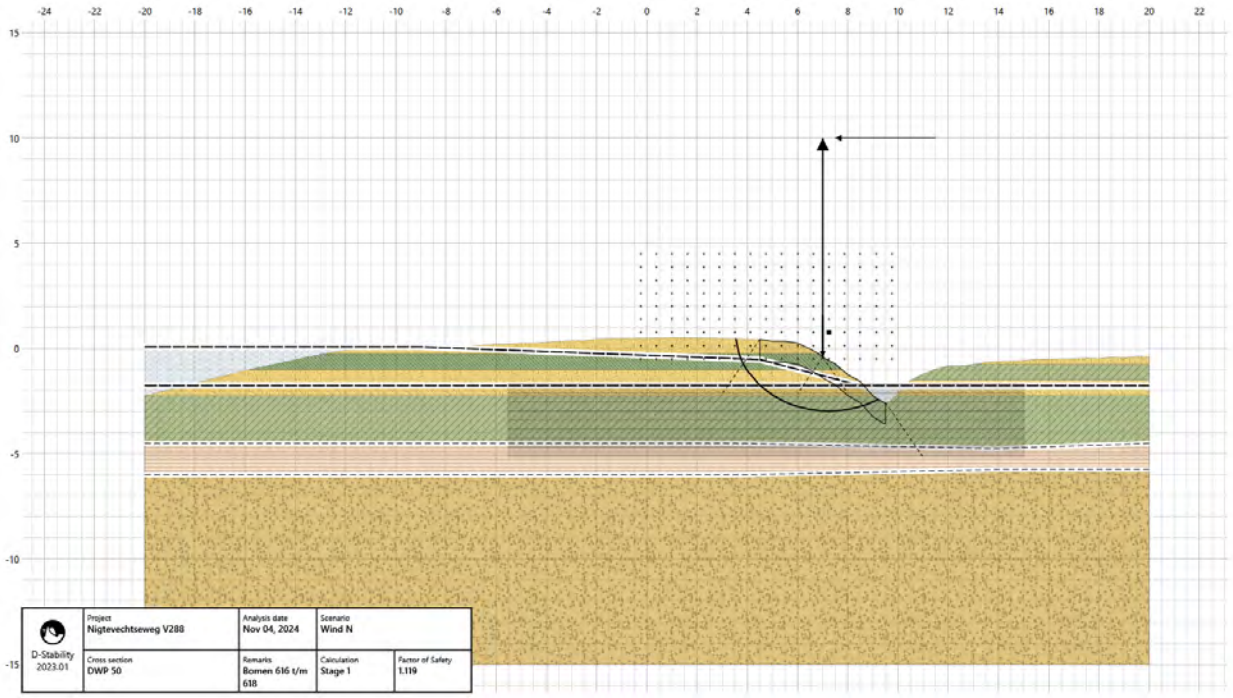

-25 -20 -15 -10 -5 0 5 10 15 20 25
15 10 5 0 -5 -10 -15
D-Stability 2023.01
Project
V288 Nigtevechtseweg
Analysis date
Scenario
N
Cross section
DWP 640
Remarks
Bomen 699 en 700
Calculation
Stage 1
Factor of Safety
1.194

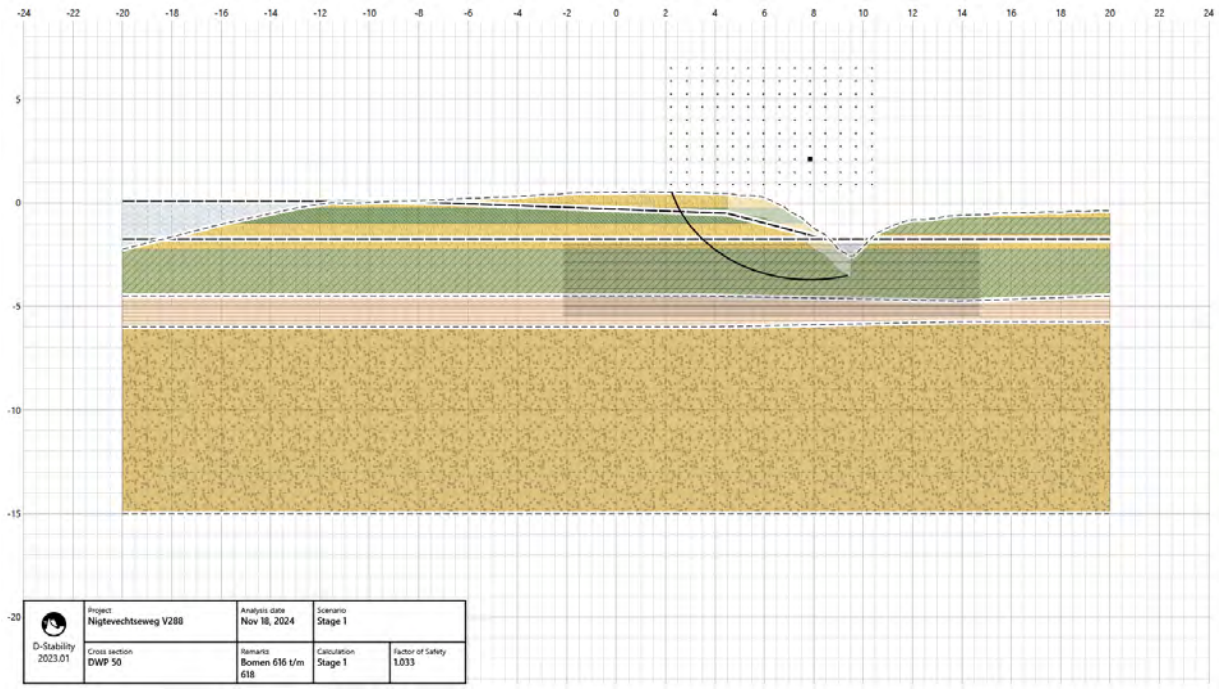

-22 -20 -18 -16 -14 -12 -10 -8 -6 -4 -2 0 2 4 6 8 10 12 14 16 18 20 22
10 5 0 -5 -10 -15
D-Stability 2023.01
Project
V288 Nigtevechtseweg
Analysis date
Scenario
P
Cross section
DWP 640
Remarks
Bomen 699 en 700
Calculation
Stage 1
Factor of Safety
1.132

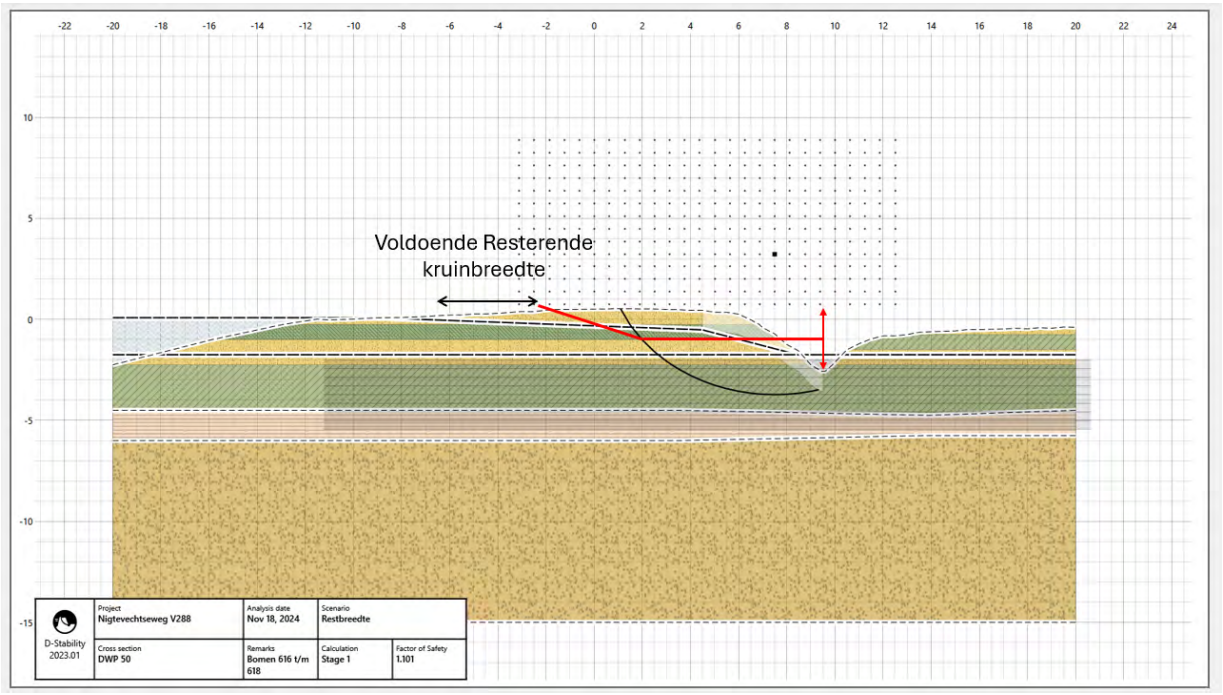

D-Stability 2023.01
Project V288 Nigtevechtseweg
Analysis date Nov 19, 2024
Scenario Stage 1
Cross section DWP 640
Remarks Bomen 699 en 700
Calculation Stage 1
Factor of Safety 0.735


Genoeg resterende breedte
D-Stability 2023.01
Project V288 Nigtevechtseweg
Analysis date Nov 19, 2024
Scenario Restbreedte
Cross section DWP 640
Remarks Bomen 699 en 700
Calculation Stage 1
Factor of Safety 1.184


D-Stability 2023.01
Project
Nigtevechtseweg V288
Analysis date
Nov 04, 2024
Scenario
Wind P
Cross section
DWP 50
Remarks
Bomen 616 t/m 618
Calculation
Stage 1
Factor of Safety
1.446


D-Stability 2023.01
Project
Nigtevechtseweg V288
Analysis date
Nov 04, 2024
Scenario
Wind N
Cross section
DWP 50
Remarks
Bomen 616 t/m 618
Calculation
Stage 1
Factor of Safety
1.119

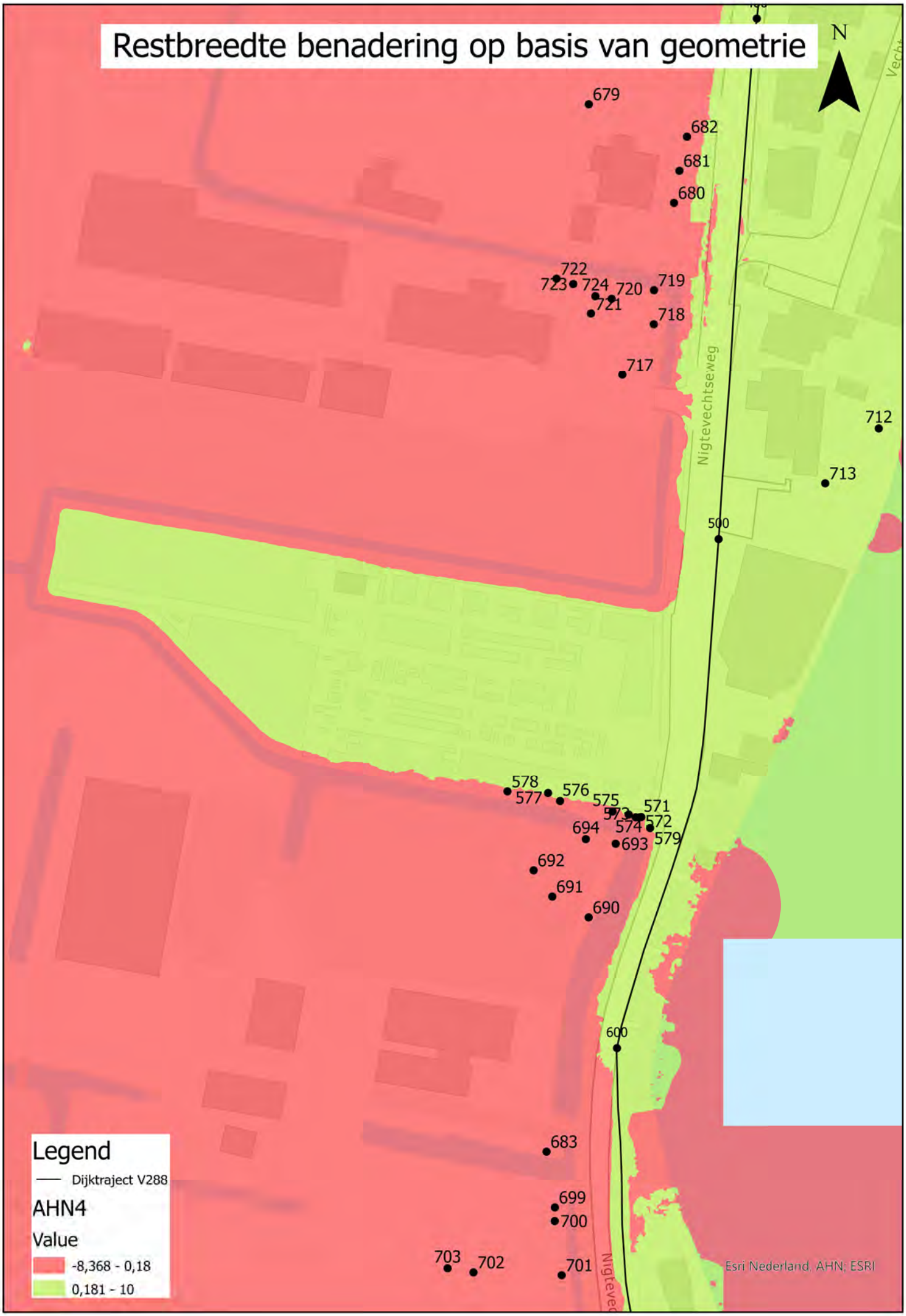

D-Stability 2023.01
Project Nigtevechtseweg V288
Analysis date Nov 18, 2024
Scenario Stage 1
Cross section DWP 50
Remarks Bomen 616 t/m 618
Calculation Stage 1
Factor of Safety 1.033

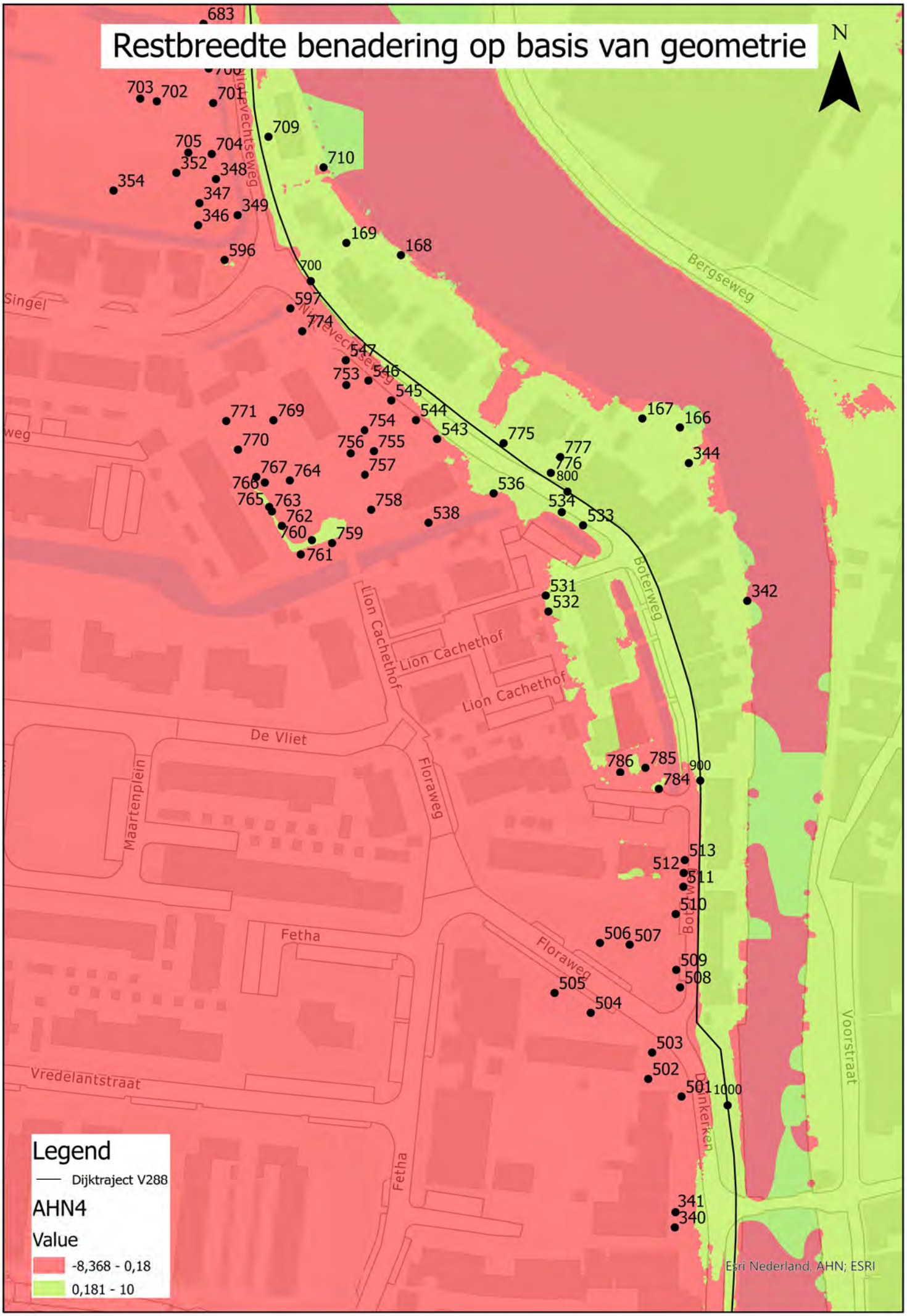

Voldoende Resterende kruinbreedte
D-Stability 2023.01
Project Nigtevechtseweg V288
Analysis date Nov 18, 2024
Scenario Restbreedte
Cross section DWP 50
Remarks Bomen 616 t/m 618
Calculation Stage 1
Factor of Safety 1.101

Bijlage 4 Restbreedte benadering op basis van geometrie

Classificatie: Openbaar

Restbreedte benadering op basis van geometrie
N
739
740
741
742
746
0
647
646
645
644
643
642
100
640
639
658
200
659
660
618
617
616
671
670
669
667
668
300
609
662
663
664
665
672
674
676
608
738
Nigtevechtseweg
Bergseweg
Legend
Dijktraject V288
AHN4
Value
-8,368 - 0,18
0,181 - 10
Esri Nederland, AHN; ESRI


Restbreedte benadering op basis van geometrie
N
679
682
681
680
722
723
724
720
719
721
718
717
712
713
500
Nigtevechtseweg
578
577
576
575
571
572
694
574
579
693
692
691
690
600
683
699
700
703
702
701
Legend
Dijktraject V288
AHN4
Value
-8,368 - 0,18
0,181 - 10
Esri Nederland, AHN; ESRI


Restbreedte benadering op basis van geometrie
N
Legend
Dijktraject V288
AHN4
Value
-8,368 - 0,18
0,181 - 10
Esri Nederland, AHN; ESRI
Bergseweg
Nijevechtseweg
Singel
Lion Cachethof
De Vliet
Maartenplein
Floraweg
Fetha
Vredelantstraat
Boterweg
Voorstraat
Dunkerken
683
703
702
701
709
705
704
710
352
348
354
347
349
346
596
169
168
700
597
774
547
753
546
545
771
769
754
544
543
775
770
756
755
777
776
800
344
767
764
757
766
536
765
763
758
534
533
762
538
760
759
761
531
532
342
786
785
900
784
513
512
511
510
506
507
509
508
505
504
503
502
501
1000
341
340

Restbreedte benadering op basis van geometrie
N
Fetha
Spoorlaan
Voorstraat
Duinkerken
Niftarlakelaan
Provincialeweg
N201
341
340
1100
478
479
480
483
484
485
477
790
476
475
474
460
473
470
471
469
461
467
466
468
791
465
463
462
1200
464
455
337
338
336
379
378
377
339
Legend
Dijktraject V288
AHN4
Value
-8,368 - 0,18
0,181 - 10
Esri Nederland, AHN; ESRI

MAKING COMPLEX EASY
A TETRA TECH COMPANY

Bijlage

9. AERIUS berekening

Bijlage

10. Voortoets stikstof

Voortoets stikstof

Dijkversteviging Vreeland & Loenen aan de Vecht

MATEBOER
Milieutechniek

Daadkracht door Aandacht

MATEBOER
Milieutechniek

Bodemonderzoek
Ecologisch onderzoek
Bodemsanering
Archeologisch onderzoek

Voortoets stikstof

Dijkversteviging te Vreeland & Loenen aan de Vecht

Projectnummer:	EC247280/WL
Datum:	22 januari 2025
Versie:	1.1
Opdrachtgever:	Waterschap Amstel, Gooi en Vecht
Auteur:	
Kwaliteitscontrole:	
Handtekening:	*Ontbreekt in verband met digitale verwerking.* *Dit document is aantoonbaar vrijgegeven.*

Mateboer Milieutechniek
IBAN NL86 RABO 0397 3417 41
BIC RABONL2U
BTW nr. NL801654920B01
KVK nr. 05051184

www.mateboer.nl
info@mateboer.nl

Kampen
Ambachtsstraat 27
8263 AJ Kampen
T. 038-331 50 20

Postbus 99
8260 AB, Kampen

Almere
Steurstraat 7
1317 NZ Almere
T. 036-530 24 10

Joure
Madame Curieweg 29
8501 XC Joure
T. 0513-72 68 26

Zwolle
Branderweg 15a
8042 PD Zwolle
T. 038-331 50 20

Groningen
Eemsgolaan 17
9727 DW Groningen
T. 050 -208 23 54

INHOUDSOPGAVE

Pagina:

1 INLEIDING 5

1.1 Aanleiding 5

1.2 Doel 5

2 TOETSINGSKADER OMGEVINGSWET 6

2.1 Gebiedsbescherming Natura 2000 6

2.2 Vergunningsplicht 6

3 STIKSTOFBEREKENING 7

3.1 Stikstof 7

3.2 AERIUS toelichting 7

3.3 Gebiedsanalyse 7

3.4 Uitgangspunten 8

3.5 Natura 2000 habitattypen 9

4 EFFECTBEPALIING EN BEOORDELING 12

5 CONCLUSIE 14

BIBLIOGRAFIE 15

BIJLAGEN

Bijlage 1: Ligging plangebied

Bijlage 2: Natuurtoets

Bijlage 3: AERIUS- berekening

1 INLEIDING

1.1 Aanleiding

Waterschap Amstel, Gooi en Vecht is voornemens om in de gemeente Loenen aan de Vecht (zie bijlage 1) een dijkversteviging uit te voeren. Het verstevigingsproject vindt plaats langs de Vreelandseweg en de Nigtevechtseweg ter hoogte van Loenen aan de Vecht en Vreeland, ten westen van het Natura 2000-gebied 'Oostelijke Vechtplassen'. De versteviging van de dijk zal plaatsvinden met mobiele werktuigen die stikstofuitstoot veroorzaken.

Voor ieder project dat in of nabij een Natura 2000-gebied plaatsvindt moet worden beoordeeld of kan worden uitgesloten dat de voorgenomen werkzaamheden, significante negatieve gevolgen hebben op de instandhoudingsdoelstellingen van de aanwezige habitattypen en vogel- en habitatrichtlijnsoorten binnen het betreffende Natura 2000-gebied. Effecten op Natura 2000-gebieden kunnen plaatsvinden wanneer activiteiten binnen Natura 2000-gebieden worden uitgevoerd of via externe werking. Externe werking betreft verstoring door licht, geluid, trillingen, optische verstoring, verdroging, vernatting, verzuring en vermesting (door bijvoorbeeld stikstofdepositie uit de lucht).

Gezien de al aanwezige verstoring van de projectlocatie en de tussenliggende afstand tot het dichtstbijzijnde Natura 2000-gebied (>100 meter) worden alleen mogelijke effecten door middel van stikstofdepositie uit de lucht verwacht. Een eerder uitgevoerde Natuurtoets waarin de externe werking van effecten zijn getoetst (Stichting Waterproef, laboratorium voor onderzoek van water en bodem, kenmerk 396648 d.d. 13-09-2022/zie bijlage 2) bevestigt deze verwachtingen.

Uit een eerder uitgevoerde AERIUS-berekening (kenmerk RphpLfezFFdb, d.d. 29 november 2024/ zie bijlage 3) is gebleken dat de dijkversteviging zal leiden tot een tijdelijke toename in stikstofdepositie, veroorzaakt op het Natura 2000-gebied 'Oostelijke Vechtplassen'. De maximale stikstofdepositie die gedurende de dijkversteviging ontstaat bedraagt 0,04 mol/ha/jaar. Alle werkzaamheden die bijdrage aan een stikstofdepositietoename dienen te worden getoetst aan de instandhoudingsdoelstelling van het betreffende Natura 2000-gebied.

1.2 Doel

Deze ecologische voortoets stikstof onderzoekt of mogelijk significante negatieve effecten optreden op de instandhoudingsdoelstellingen van het nabijgelegen Natura 2000-gebied (Oostelijke Vechtplassen) of dat deze op voorhand zijn uit te sluiten. Mocht het niet mogelijk zijn om significante negatieve effecten van de werkzaamheden op het beschermde natuurgebied uit te sluiten dan is nader toetsing, in de vorm van een passende beoordeling, noodzakelijk.

2 TOETSINGSKADER OMGEVINGSWET

2.1 Gebiedsbescherming Natura 2000

De Omgevingswet bevat bepalingen waarin de gebiedsbescherming ligt vastgelegd. Deze regels zien toe op de bescherming en instandhouding van natuurgebieden die zijn aangewezen voor hun bijzondere en kwetsbare natuurwaarden. Veelal zijn deze toegewezen als Vogelrichtlijn (VR) of Habitatrichtlijn (HR) gebieden in overeenkomst met internationale beschermingsverdragen. Deze gebieden worden onder de Europese bescherming 'Natura 2000' genoemd.

Ieder Natura 2000-gebied wordt vastgesteld door middel van een aanwijzingsbesluit. Hierin worden naast de geografische grenzen van het gebied, ook vastgesteld welke natuurwaarden beschermd zijn binnen het gebied. Zogeheten instandhoudingsdoelstellingen leggen vast welke habitattypen, dier- en vogelsoorten binnen een gebied in niet verwaarloosbare hoeveelheden aanwezig zijn en hoe deze duurzaam dienen te worden behouden.

2.2 Vergunningsplicht

Wanneer projecten significante gevolgen kunnen hebben op de instandhoudingsdoelstellingen van een Natura 2000-gebied zijn deze, volgens de Omgevingswet, vergunningplichtig. Dit geldt ook voor projecten die buiten het Natura 2000-gebied plaatsvinden maar wel effecten hebben door middel van externe werking. Een zogeheten 'Passende Beoordeling' dient aan te tonen of een project daadwerkelijk effect heeft op de instandhoudingsdoelstellingen van een Natura 2000-gebied.

Voorafgaand aan een Passende Beoordeling kan worden bepaald of het voornemen mogelijk significante negatieve effecten veroorzaakt op de natuurwaarden van een Natura 2000-gebied, of dat deze op voorhand kunnen worden uitgesloten. Wanneer een voortoets significante negatieve effecten door een project uitsluit hoeft er geen Passende Beoordeling te worden uitgevoerd, is het project niet vergunningplicht en kan het project doorgang vinden binnen de Omgevingswet.

Wanneer een Passende Beoordeling uitwijst dat er significante negatieve gevolgen op de instandhoudingsdoelstellingen van een Natura 2000-gebied optreden wordt er geen vergunning verleend door het bevoegd gezag. Enkel een ADC-toets, onder zeer strenge vooraarden, kan dan nog vergunningverlening voor een project mogelijk maken.

3 STIKSTOFBEREKENING

3.1 Stikstof

Eén van de onderdelen die verslechtering op de instandhoudingsdoelstellingen van een Natura 2000-gebied kunnen veroorzaken is de depositie van stikstof. Depositie van stikstof op gevoelige habitattypen kan leiden tot vermesting en verzuring. Verslechtering van natuurgebieden vindt plaats wanneer de zogeheten kritische depositiewaarde (KDW) van een habitattype overschreden wordt. Wetenschappelijk onderzoek naar de werkelijke KDW van habitattypen, uitgevoerd door van Dobben et al(2012)., beschrijft de KDW als: “De grens waarboven het risico niet kan worden uitgesloten dat de kwaliteit van het habitattype significant wordt aangetast als gevolg van de verzurende en/of vermestende invloed van atmosferische depositie.” (Van Dobben, 2012)

Wanneer de KDW langdurig wordt overschreden bestaat de kans dat de instandhoudingsdoelstellingen niet worden behaald. Hoe hoger en langer de overschrijding hoe groter de kans op verslechtering van de bestaande natuur en het niet behalen van de instandhoudingsdoelstellingen. Wanneer de depositie de KDW nadert tot 70 mol/jaar dan wordt dit beschouwd als ‘KDW naderend’ en kan de verslechtering van de natuur ook niet op voorhand worden uitgesloten.

3.2 AERIUS toelichting

Om te bepalen of de voorgenomen werkzaamheden leiden tot een verhoogde stikstofdepositie op de omliggende Natura 2000-gebieden is er een AERIUS Calculator opgesteld door het Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu (RIVM). De AERIUS Calculator is een rekenmodel dat op basis van aangeleverde gegevens (middelen) een berekening maakt of er daadwerkelijk een verhoogde waarde aan stikstofdepositie ontstaat op de omliggende Natura 2000-gebieden.

Op basis van de uitkomsten van de AERIUS Calculator kan een initiatiefnemer bepalen of een vergunning nodig is alvorens een project doorgang kan vinden.

3.3 Gebiedsanalyse

Alle Natura 2000-gebieden hebben doelstellingen zoals bepaald op natura2000.nl. Deze doelen zijn gekoppeld aan habitattypen, habitatrichtlijnsoorten, broedvogels en/of niet-broedvogels (vogelrichtlijnsoorten). De voorgenomen dijkverstevigingswerkzaamheden leiden tot een verhoogde stikstofdepositie op het nabijgelegen Natura 2000-gebied ‘Oostelijke Vechtplassen’.

Binnen het Natura 2000-gebied ‘Oostelijke Vechtplassen’ zijn tien habitattypen aanwezig. Er zijn binnen het gebied elf habitatrichtlijnsoorten en zeventien vogelrichtlijnsoorten aangewezen. In tabel 3.1 staan alle beschermde habitattypen van ‘Oostelijke Vechtplassen’ en in tabel 3.2 staan de habitat- en vogelrichtlijnsoorten benoemd, zoals bepaald in de doelstellingen.

Tabel 3.1: Beschermde habitattypen Oostelijke Vechtplassen (Ministerie van Landbouw, Visserij, Voedselzekerheid en Natuur, sd)

Habitattype	Subtype
H3140 – Kranswierwateren	-
H3150 – Meren met krabbenscheer en fonteinkruiden	-
H4010B – Vochtige heiden	Laagveengebied
H6410 – Blauwgraslanden	-
H6340A – Ruigten en zomen	Moerasspirea
H6430B – Ruigten en zomen	Harig wilgenroosje
H7140A – Overgangs- en trilvenen	Trilvenen
H7140B – Overgangs- en trilvenen	Veenmosrietlanden
H7210 – Galigaanmoerassen	-
H91D0 – Hoogveenbossen	-

Tabel 3.2: Beschermde habitat- en vogelrichtlijnsoorten Oostelijke Vechtplassen (Ministerie van Landbouw, Visserij, Voedselzekerheid en Natuur, sd)

Habitatrichtlijnsoort	
H1016 – Zegge-korfslak	
H1042 – Gevlekte witsnuitlibel	
H1082 – Gestreepte waterroofkever	
H1134 – Bittervoorn	
H1145 – Grote modderkruiper	
H1149 – Kleine modderkruiper	
H1164 – Rivierdonderpad	
H1318 – Meervleermuis	
H1340 – Noordse Woelmuis	
H1903 – Groenknolorchis	
H4056 – Platte schijfhoren	
Vogelrichtlijnsoorten	
Broedvogels	Niet-broedvogels
A021 – Roerdomp	A017 - Aalscholver
A022 – Woudaap	A041 – Kolgans
A029 – Purperreiger	A043 – Grauwe gans
A119 – Porseleinhoen	A050 – Smient
A197 – Zwarte stern	A051 – Krakeend
A229 – IJsvogel	A056 – Slobeend
A292 – Snor	A059 – Tafeleend
A296 – Rietzanger	A068 – Nonnetje
A298 – Grote Karekiet	

Naast habitattypen is er ook het leefgebied LG05 Grote-zeggenmoeras aangewezen binnen de 'Oostelijke Vechtplassen'.

3.4 Uitgangspunten

De berekening die als basis voor de voortoets stikstof is gebruikt is doorgevoerd in de AERIUS Calculator 2024.0.1. Uit de stikstofberekening komt naar voren dat tijdens de dijkverstevigingswerkzaamheden tijdelijke stikstofdepositie plaatsvindt op het Natura 2000-gebied 'Oostelijke Vechtplassen'.

In tabel 3.3 staan de habitattypen, waarop een (tijdelijke) stikstofdepositie wordt verwacht ten gevolge van de voorgenomen werkzaamheden, weergegeven.

Tabel 3.3: Habitattypen en maximale belasting.

Habitattypen en maximale belasting	Grootste toename (mol N/ja/ha)	KDW (mol N/ja/ha)	Hoogste totale depositie (mol/N/ja/ha)
Lg05 Grote-zeggenmoeras	0.04	1.714,00	2.252,10
ZGH3140 Kranswierwateren.	0.04	500,00	2.252,10
H91D0 Hoogveenbossen	0.03	1.786,00	2.252,10
H3150baz Meren met krabbenscheer en fonteinkruiden, buiten afgesloten zeearmen	0.03	2.143,00	1.727,67
H7140B Overgangs-en trilvenen (veenmosrietlanden)	0.01	500.00	1.477,44
H13140lv Kranswierwateren, in laagveengebieden	0.01	2.1430	1.626,04
ZGH3150 Meren met krabbenscheer en fonteinkruiden. Buiten afgesloten zeearmen	0.01	2.143,00	1.661,52
H7210 Galigaanmoerassen	0.01	1.429,00	1.661,52
H7140A Overgangs- en trilvenen (trilvenen)	0.01	1.214,00	1.413,44
H6410 Blauwgraslanden	0.01	786,00	1.215,80

Habitattypen LG05 Grote-zeggenmoeras, ZGH3140 Kranswierwateren, H91D0 Hoogveenbossen, H7140B Overgangs- en trilvenen (veenmosrietlanden), H7210 Galigaanmoerassen, H7140a Overgangs- en trilvenen (trilvenen) en H6410 Blauwgraslanden overschrijden de kritische depositiewaarde (KDW) en dienen nader beoordeeld te worden of mogelijk significante negatieve effecten optreden ten gevolge van de voorgenomen werkzaamheden.

Habitattypen H3150baz, ZGH3150 en H13140lv zitten onder de KDW waarde. Wanneer (tijdelijke) stikstofdepositie de grenswaarde van de KDW nadert binnen 70 mol/ja/ha dient een beoordeling door middel van stikstof-voortoets te beoordelen of er mogelijk significante effecten optreden ten gevolge van de voorgenomen werkzaamheden. Habitattypen H3150baz, ZGH3150 en H91D0 zullen ten gevolge van de werkzaamheden geen (naderende) overschrijding van de KDW ondervinden en behoeven geen nadere beoordeling.

De voorliggende voortoets zal zich focussen op habitattypen welke (naderend) de kritische depositiewaarde overschrijden.

3.5 Natura 2000 habitattypen

Alle Natura 2000-gebieden hebben instandhoudingsdoelstellingen zoals beschreven in het aanwijzingsbesluit (natura2000.nl). Onderstaand wordt het habitattype waarop de toename in stikstofdepositie door de voorgenomen plannen een mogelijk significant negatief effect heeft toegelicht, aan de hand van de gebiedsanalyse en de instandhoudingsdoelstellingen.

Lg05 – Grote-zeggenmoeras
Leefgebied 05 Grote-zeggenmoeras is aangewezen als leefgebied voor habitatrichtlijnsoorten Nauwe korfslak en Zegge-korfslak. Het leefgebied kenmerkt zich door een dominantie aan zeggesoorten zoals Scherpe zegge en Moeraszegge. Het leefgebied is en typisch amfibisch ecosysteem op de rand van land en water.

Het leefgebied is van nature mesotroof tot licht eutroof. Hoewel het aannemelijk is dat een verhoogde stikstofdepositie leidt tot versnelde vegetatiegroei en daarmee successie zal bevorderen is er geen bewijs voor deze effecten. Naast mogelijk effecten ten gevolge van vermesting is het leefgebied gevoelig voor verdroging (Leefgebied 05, z.d.).

In de instandhoudingsdoelstellingen staan de omvang en de kwaliteit van het leefgebied aangeduid als in stand houden.

ZGH3140 – Kranswierwateren
Kranswierwateren omvatten kranswierbegroeiingen in matig voedselrijke wateren. Randvoorwaarden zijn dat de wateren helder, onvervuild en voedselarm tot matig voedselrijk zijn. De vegetatiesamenstelling bestaat uit ondergedoken waterplanten met fijne bladeren.

Het landelijke toekomstperspectief staat op matig ongunstig. Op de hogere zandgronden is het habitattype beoordeeld als zeer gevoelig, in laagveengebieden als gevoelig en in afgesloten zeearmen als niet gevoelig voor stikstofdepositie (Habitattype 3140, 2009).

De instandhoudingsdoelstellingen voor het Natura 2000-gebied 'Oostelijke Vechtplassen' zijn uitbreiding en verbetering van kwaliteit. De vigerende gebiedsanalyse van de Oostelijke Vechtplassen gaat uit van het subtype H3140lv kranswierwateren in laagveengebieden welke een kritische depositiewaarde van 2.143,00 heeft ten opzichte van 500,00, welke geldt op de hogere zandgronden. Er wordt tot en met 2030 geen problematiek ten opzichte van stikstof verwacht (Oostelijke Vechtplassen Gebiedsanalyse, 2017).

H91D0 – Hoogveenbossen
Hoogveenbossen kenmerken zich als natte bossen die voornamelijk bestaan uit laagblijvende berkenbomen met een onderlaag van diverse veenmossen. Het vegetatietype vereist een permanente hoge waterstand door invloed van kwel.

Het habitattype ontwikkeld zich op een matig zeer voedselarm tot matig voedselarme bodem. De lokale ontwikkeling over de komende jaren wordt als gunstig beoordeeld. Enkel in deelgebieden de Kortenhoefse plassen en t Ho' zal naar verwachting een lichte overschrijding van de KDW optreden.

De instandhoudingsdoelstellingen voor het Natura 2000-gebied 'Oostelijke Vechtplassen' zijn behoud van oppervlakte en kwaliteit.

H7140B – Overgangs- en trilvenen (veenmosrietlanden)
Dit habitattype kenmerkt zich door een soortenrijke veenbegroeiing van betrekkelijk arme en matig voedselarme omstandigheden. In Nederland komen deze voornamelijk in laagveengebieden voor. Verzuring door toenemende regenwaterinvloed aan de oppervlakte is een natuurlijk proces waarbij de vegetatiemat dikker wordt.

Veenmosrietland onderscheid zich van trilvenen doordat de veenlaag stabiliseert en sluit. Hierdoor is er een dominantie van veenmossoorten met een varenrijke kruidenlaag en sporadische een rietlaag aanwezig. Veenmosrietlanden hebben een grote behoefde aan basenrijk grondwater. Systeemmatregelen gericht op verlaging van het fosfaatgehalte en een vergrote invloed van gebufferd water hebben de grootste prioriteit voor kwaliteitsverbetering.

De instandhoudingsdoelstellingen voor het Natura 2000-gebied 'Oostelijke Vechtplassen' zijn uitbreiding van oppervlakte en kwaliteit.

H7210 – Galigaanmoerassen
Galigaanmoerassen worden gekenmerkt door een dominantie van galigaan (*Cladium mariscus*). Basenrijke, niet te zuurstofarme milieus vormen geschikte groeiplaatsen binnen lage open moeras- of oeverbegroeiingen.

Het habitattype ontwikkeld zich op een licht- tot matig voedselrijke bodem. De lokale ontwikkeling over de komende jaren wordt als gunstig beoordeeld. Aan de hand van de gebiedsanalyse wordt verwacht dat er rond 7% van de deelgebieden waar galigaanmoerassen voorkomen nog overbelast zijn. Deze beperken zich tot 't Hol, de Kortenhoefse plassen en de Molenpolder.

De instandhoudingsdoelstellingen voor het Natura 2000-gebied 'Oostelijke Vechtplassen' zijn uitbreiding van oppervlakte en kwaliteit.

H7140A – Overgangs- en trilvenen (trilvenen)
Dit habitattype kenmerkt zich door een soortenrijke veenbegroeiing van betrekkelijk arme en matig voedselarme omstandigheden. In Nederland komen deze voornamelijk in laagveengebieden voor. Verzuring door toenemende regenwaterinvloed aan de oppervlakte is een natuurlijk proces waarbij de vegetatiemat dikker wordt.

Trilvenen onderscheiden zich van veenmosrietlanden door een mosrijke plantenmat op het water. Diverse schijngrassen voeren de boventoon en de mossen bestaan uit slaapmossen. Trilvenen bieden mogelijkheden voor diverse zeldzame orchideeën. Trilvenen hebben een grote behoefde aan mesotroof zwak gebufferd kwelwater. Door verbetering van de waterkwaliteit zal naast kwaliteitsverbetering ook een toename in oppervlakte te verwachten zijn.

De instandhoudingsdoelstellingen voor het Natura 2000-gebied 'Oostelijke Vechtplassen' zijn uitbreiding van oppervlakte en kwaliteit.

H6410 – Blauwgraslanden
Blauwgraslanden kenmerken zich als soortenrijke hooilanden op voedselarme, basenhoudende bodems. De begroeiing kent een grote diversiteit in soortensamenstelling en is afhankelijk van de hydrologie en geografische ligging.

Het habitattype ontwikkeld zich op een licht- tot matig voedselrijke bodem. De lokale ontwikkeling over de komende jaren wordt als ongunstig beoordeeld. De grootste bedreiging ten opzichte van blauwgraslanden bevindt zich in het intensief gebruik van omliggende agrarisch land. Negatieve effecten ten gevolge van vermesting met fosfaat verbindingen en het verlagen van grondwaterstanden worden als zeer problematisch gezien ten opzichte van Blauwgraslanden.

De instandhoudingsdoelstellingen voor het Natura 2000-gebied 'Oostelijke Vechtplassen' zijn behoud van oppervlakte en uitbreiding van kwaliteit.

4 EFFECTBEPALIING EN BEOORDELING

Er wordt ten gevolge van de voorgenomen dijkversteviging een tijdelijke toename in stikstofdepositie op verschillende habitattypen in Natura 2000-gebied 'Oostelijke Vechtplassen'. De maximale tijdelijke toename in stikstofdepositie zal 0,04 mol N/ha/jaar bedragen. Of deze toename tot een mogelijke aantasting van de natuurlijke waarden van het Natura 2000-gebied zal leiden wordt onderstaand op basis van objectieve gegevens beschouwd en beoordeeld.

Tijdelijke kleine deposities leiden niet tot meetbare veranderingen in vegetatiesamenstelling
1 Mol N staat gelijk aan ongeveer 14 gram stikstof. Op basis van deze informatie zal de maximale stikstofdepositie op een hectare tijdens de werkzaamheden 0,07 gram bedragen. De productie van natuurlijke habitattypen betreft tussen de 2.000 en 6.000 kilogram droge stof/ha/jaar (Tolkamp, 2006). Het aandeel stikstof varieert per plantsoort tussen de 0,5 tot 5,0% van de droge stof (Nutrinorm, sd). Derhalve is de totale benodigde aanvoer van stikstof dat benodigd is binnen een habitattype tussen de 30 en 90 kilogram/ha/jaar. Uitgaande van de lagere benodigde stikstofbehoefte (30 kilogram/ha/jaar) staat de maximale tijdelijke uitstoot gelijk aan ongeveer 0.00023% van de totale stikstofbehoefte van een habitattype. Een geringe depositie van deze grootte leidt niet tot een meetbare verandering in vegetatiesamenstelling binnen de verschillende habitattypen.

Verhouding tijdelijke stikstofdepositie ten opzichte van de bestaande achtergronddepositie
De tijdelijke toename door de stikstofdepositie van 0,04 mol N/ha/jaar op leefgebied 05 Grote-zeggenmoeras betreft ongeveer 0,002% van het verschil tussen de kritische depositiewaarde en de achtergronddepositie. Een dermate kleine toename ten opzichte van dit punt kan op ecologisch gebied niet significant genoemd worden. De toename in stikstofdepositie is in verhouding tot de bestaande achtergronddepositie verwaarloosbaar.

ZGH3140 – Kranswierwateren
De vingerende gebiedsanalyse van de Oostelijke Vechtplassen gaat uit van het subtype H3140lv kranswierwateren in laagveengebieden, welke een kritische depositiewaarde van 2.143,00 heeft ten opzichte van 500,00 (geldend op de kranswierwateren op hogere zandgronden). De achtergronddepositie zoals bekend uit de AERIUS-berekening betreft in totaal 2.252,10. Dit maakt de overschrijding ten gevolge van de achtergronddepositie aanzienlijk lager. In de gebiedsanalyse wordt beschreven dat er op habitattype Kranswierwateren geen negatieve effecten te verwachten zijn en dat significante effecten ten gevolgen van stikstofdepositie zijn uit te sluiten.

H91D0 – Hoogveenbossen
Hoogveenbossen binnen Natura 2000-gebied 'Oostelijke Vechtplassen' verwachten in de gebiedsanalyse een kwalitatief goed toekomstperspectief. Gemiddeld gezien wordt gesproken over een stikstofevenwicht binnen het Natura 2000-gebied. Hoogveenbossen staan onder sterkere invloed van vermesting via oppervlaktewater en verdroging dan op stikstofdepositie. Gezien de geringe (tijdelijke) depositie van 0,03mol N/ha/jaar worden significantie effecten ten gevolge van stikstofdepositie niet verwacht. Tevens is de toekomstverwachting goed en vindt ten gevolge van de voorgenomen werkzaamheden geen tijdelijke depositie plaats op deelgebieden Kortenhoefse plassen en 't Hol.

H6410 – Blauwgraslanden, H7210 – Galigaanmoerassen, H7140A – Overgangs- en trilvenen (trilvenen) en H7140B – Overgangs- en trilvenen (veenmosrietlanden)
De depositie die optreedt op de aanwezige Blauwgraslanden, Galigaanmoerassen en Overgangs- en trilvenen betreft niet meer dan 0,01 mol N/ha/jaar. Deze zeer geringe toename in (tijdelijke) stikstofdepositie leidt zoals voorgaand beschreven niet tot meetbare significante veranderingen in vegetatiesamenstelling. Tevens staan alle voornoemde habitattypen in de gebiedsanalyse beschreven als habitattypen die onder sterkere invloed van vermesting door oppervlaktewater en verdroging staan. Significante negatieve effecten ten gevolge van stikstofdepositie uit de lucht zijn op voorhand uit te sluiten.

Cumulatie
Wanneer meerdere projecten tegelijk worden gepland en uitgevoerd, kan het zijn dat cumulatie optreedt, door verschillende tijdelijke stikstofdeposities. Een toename hiervan dient te worden meegewogen in een stikstof voortoets. Op 10 januari 2025 is in het omgevingsloket op regels op de kaart bekeken of er toekomstige plannen zijn waarvan de cumulatie in de voorgaande beoordeling meegenomen zou moeten worden. Derhalve is het aspect cumulatie geen belemmering voor dit project.

5 CONCLUSIE

De tijdelijke stikstofdepositie, ten gevolge van de bouwfase van de voorgenomen plannen, zal niet leiden tot een significante aantasting van de beschermde natuurwaarden van het Natura 2000-gebied de 'Oostelijke Vechtplassen'.

Op alle hexagonen waarop mogelijk significante depositie plaatsvindt is een maximale hoeveelheid van 0,04 mol/ha/jaar gerekend. Deze zeer geringe tijdelijke toename leidt niet tot aantasting van de natuurwaarden van de natuurgebieden. De tijdelijke toename in stikstofdepositie ten opzichte van de achtergronddepositie is verwaarloosbaar klein. Tevens is het uitgesloten dat de tijdelijke toename zal leiden tot en verschil in vegetatiedynamiek binnen de aangewezen habitattypen.

Er hoeft voor de tijdelijke toename in stikstofdepositie geen vergunning te worden aangevraagd. Verdere toetsing op het gebied van stikstofdepositie wordt niet nodig geacht.

BIBLIOGRAFIE

Ministerie van Landbouw, Visserij, Voedselzekerheid en Natuur. (z.d.). *LG_05 Grote-zeggenmoeras.* Opgehaald van https://www.natura2000.nl/sites/default/files/PAS/Herstelstrategieen/Deel%20II-2/LG_05%20Grote%20zeggenmoeras.pdf

Ministerie van Landbouw, Visserij, Voedselzekerheid en Natuur. (2009). *Profiel habitattype_3140.* Opgehaald van https://www.natura2000.nl/sites/default/files/profielen/Habitattypen_profielen/Profiel_habitattype_3140.pdf

Ministerie van Landbouw, Visserij, Voedselzekerheid en Natuur. (sd). *Oostelijke Vechtplassen*. Opgehaald van, https://www.natura2000.nl/gebieden/noord-holland/oostelijke-vechtplassen

Nutrinorm. (sd). *Waarom een plant stikstof nodig heeft*. Opgeroepen op Augustus 27, 2024, van https://nutrinorm.nl/bemesting/waarom-heeft-een-plant-stikstof-nodig/#:~:text=Het%20drooggewicht%20van%20een%20plant,vastleggen%20uit%20lucht%20en%20water

Regels op de kaart (2024). Regels op de kaart. Opgehaald van https://omgevingswet.overheid.nl/regels-op-de-kaart/

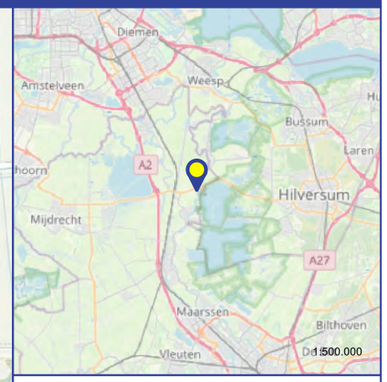
Tolkamp, G. W. (2006). *Kwantificering van beschikbare biomassa voor bio-energie uit Staatsbosbeheerterreinen.*

Van Dobben, H. e. (2012). *Overzicht van kritische depositiewaarden voor stikstof, toegepast op habitattypen en leefgebeiden van Natura 2000-gebieden.*

Bijlage 1: Ligging plangebied

Overzichtstekening onderzoekslocatie

Dijkversteviging Loenen aan de Vecht



Legenda

- plangebied

Projectnummer:	EC247280
Projectleider:	WL
Product:	ECO VT
Tekenaar:	CH
Datum:	15 januari 2025
Schaal (A3):	1:15000
Opdrachtgever:	Waterschap Amstel, Gooi & Vecht

MATEBOER
Milieutechniek BV
Zwolle - Kampen - Almere - Joure - Groningen

Kaart: TopoPlus, © SPOTinfo
Overzicht: © OpenStreetMap contributors, CC-BY-SA

Bijlage 2: Natuurtoets

Bijlage 3: AERIUS-berekening

Bijlage

11. Ruimtelijke kwaliteit landschap en waarden

BURO LIN O
LANDSCHAP IN OMGEVING

Ruimtelijke kwaliteit

Landschap en waarden

Vreelandseweg

juli 2022

Inhoudsopgave

01.	Inleiding	5
02.	Opgave	7
03.	Analyse: Cultuurhistorie	9
04.	Analyse Landschap	16
05.	Waardenkaarten	35

Nigtevechtseweg
Vecht
Boterweg
Floraweg
Duinkerken
N201
Loenenseweg
IJsvogelpad
Vreelandseweg
't Karrepad
Moleneind
Dorpsstraat
Brugstraat

Ligging studiegebied aan de Vecht tussen Nederhorst ten Berg en Breukelen.

Plangebied en studiegebied

Vreelandseweg

Nigtevechtseweg

Aanleiding

Voor u ligt de rapportage Ruimtelijke Kwaliteit, Landschap en waarden Vreelandse weg.
Aanleiding voor deze rapportage Ruimtelijke Kwaliteit Vreelandseweg is het voornemen enkele Vechtdijken te versterken.
Deze twee vechtdijken grenzen direct aan elkaar.
Het zuidelijke deel van het plangebied is onderwerp van deze studie.
Het noordelijke deel van het plangebied is onderwerp van de rapportage Ruimtelijke kwaliteit, landschap en waarden Nigtevechtseweg.

Plangebied en studiegebied

Het plangebied ligt aan de Vecht tussen de Brugstraat in Loenen aan de Vecht aan de Zuidkant en de Nigtevegtseweg 31 in Vreeland aan de noordkant.
Dit is op nevenstaande kaart afgebeeld als 1 doorgaande Vechtdijk aan de westoever van de Vecht.

Dit plangebied is in twee delen gesplitst voor twee dijkversterkingsprojecten:

- Vreelandseweg in Loenen aan de Vecht
- Nigtevechtseweg in Vreeland.

De scheiding tussen beide tracé's ligt in de omgeving van de provinciale weg N201.

Voor een goed begrip van het landschap wordt uitgegaan van een studiegebied, waarin de dijk goed in haar omgeving ingebed onderzocht kan worden. Dit betekent dat we beide trajecten tegelijk als onderwerp van studie zien.
Voor meer detail wordt daarna per deeltraject ingezoomd.

OPGAVE

Doelstelling en opzet van het onderzoek

Doelstelling

Het doel van deze studie is het in beeld brengen van de ruimtelijke kwaliteiten van de Vechtdijken. Het doel is om deze karakteristieken zodanig in beeld te brengen dat de notitie een goede basis vormt voor de eerste afwegingen in het kader van de dijkversterking.

Opgave

De legger van de Vechtdijk ligt grotendeels op de openbare weg, een smalle weg met aan weerszijden op het talud veelal privéterreinen. Over een groot deel van de dijk in het studiegebied is er een opgave ten aanzien van hoogte en/of stabiliteit in het dijkprofiel.
De afmetingen van de dijk zijn beperkt, de dijk heeft een smalle top en een relatief gering hoogteverschil met het achterland. Het hoogteverschil is beperkt tot ca 1,5 meter.
Bij de dijkversterking is er ook een aanzienlijke opgave ten aanzien van ruimtelijke kwaliteit.
Op het dijktalud staan op veel plaatsen grote bomen. In de directe nabijheid van de dijk is sprake van een hoge dichtheid aan monumenten, en ook de buitenplaatsen hebben een bijzondere relatie met de Vechtdijk. Op een aantal plaatsen staan grote en/of monumentale bomen.
De opgave is om de ruimtelijke kwaliteiten van de dijk en directe omgeving bij de versterking straks zoveel mogelijk te behouden.
Daarom is een belangrijke doelstelling om allereerst de aanwezige waardevolle elementen en (ruimtelijke) karakteristieken in beeld te krijgen.

Opzet van het onderzoek

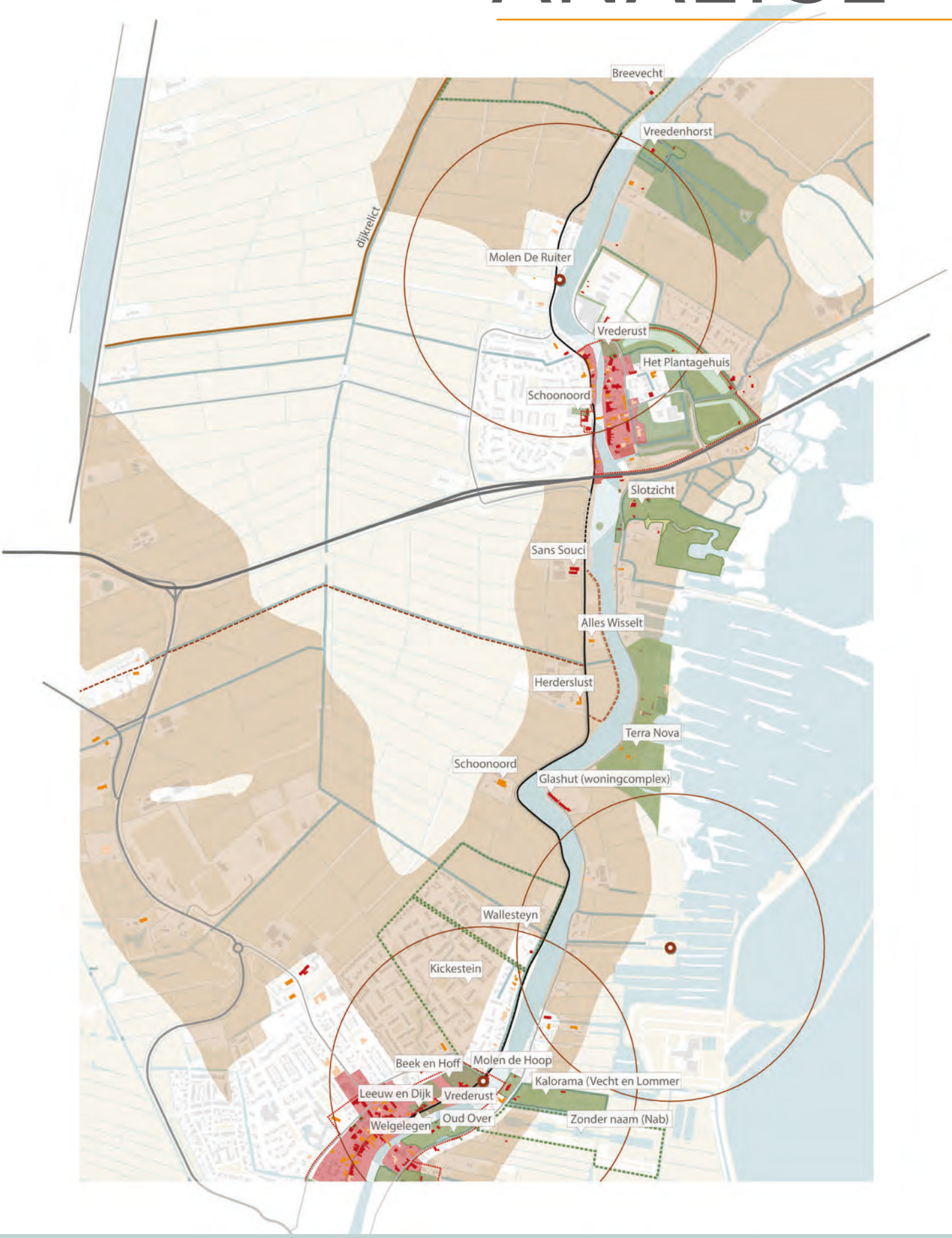
Bij de versterking van de Vechtdijken zullen we de dijk als eenheid benaderen binnen ons studiegebied. De eerste stap vanuit de opgave is dan ook om het gebied op hoofdlijnen te beschrijven. Vervolgens wordt voor de meer gedetailleerde waarden ingezoomd op landschappeljike en cultuurhistorische waarden.

Het ruimtelijk kwaliteitskader wordt daarom in de eerste hoofdstukken beschreven op hoofdlijnen. Vervolgens wordt voor de waardenkaart ingezoomd op het studiegebied van de te versterken delen van de kade.
Hierbij wordt de gebiedsindeling van het Waterschap gehanteerd.
Tenslotte wordt in deze fase ook aandacht besteed aan het beleid van provincie en gemeente voor de eerste aanscherping van het kwaliteitskader.

Leeswijzer

In de rapportage volgt eerst de analyse op de thema's cultuurhistorie en landschap..
Deze analyse wordt per onderwerp eerst op hoofdlijnen uitgewerkt. Vervolgens wordt ingezoomd op het dijkgedeelte Vreelandseweg.
In hoofdstuk 3 wordt de cultuurhistorie van het plangebied verkend, in hoofdstuk 4 wordt specifiek meer op het landschap en de landschappelijke karakteristieken ingezet.
In het laatste hoofdstuk zijn voor het traject de Landschaps-, archeologische en cultuurhistorische waarden op een rij bij elkaar gezet.

ANALYSE


Breevecht
Vreedenhorst
dijkrelict
Molen De Ruiter
Vrederust
Het Plantagehuis
Schoonoord
Slotzicht
Sans Souci
Alles Wisselt
Herderslust
Terra Nova
Schoonoord
Glashut (woningcomplex)
Wallesteyn
Kickestein
Beek en Hoff
Molen de Hoop
Kalorama (Vecht en Lommer
Leeuw en Dijk
Vrederust
Welgelegen
Oud Over
Zonder naam (Nab)

Inleiding

Uitgaande van de Vecht als geheel wordt in dit hoofdstuk kort de geschiedenis op hoofdlijnen beschreven. Vervolgens wordt een beeld gegeven van de belangrijkste waarden en monumenten in kaart.

In een tweede deel wordt meer in detail ingegaan op het studiegebied voor de Vreelandseweg. In dit deel van het hoofdstuk worden de monumenten binnen het plangebied aan weerszijden van de dijk meer in detail weergegeven, en is een lijst van monumenten toegevoegd.

Historie van de Vechtdijken

De Vechtdijk in het Sticht kent een lange historie. De dorpen aan de Vecht zijn gesticht op een brede oeverwal, ontstaan in de periode dat de afvoer van de Rijn nog via de "Vechtroute" stroomde.
De oeverwal is steeds bewoond geweest vanaf de IJzertijd. Tot in de Vroege Middeleeuwen lag het land veel hoger dan de Vecht. In deze tijd was de Vecht een belangrijke handelsroute tussen Utrecht en de Oostzeelanden. In deze periode ontstonden ook de eerste plaatsen aan de Vecht, en werden de eerste akkers en weiden op de Oeverwal aangelegd.
Door de ontginningen daalde het maaiveld, er werd een dijk aangelegd op de oeverwal.
De oudste ontginningen vonden plaats op de oeverwal, dit zijn de onregelmatig verkavelde ontginningen, op en aan de oeverwal, de vroege veenontginningen die ook "Vechtweiden" worden genoemd.
Vanaf de 12e eeuw werd de ontginning systematisch uitgevoerd, en de lager gelegen veengronden verder van de oeverwal af zijn vanaf dat moment ontgonnen.

Op de oeverwal vinden we de oudste dorpen. Loenen is voor het eerst genoemd in 953, in een schenkingsakte. Ten zuiden van het dorp werd een kasteel gebouwd - Kronenburg. Dit kasteel kwam in het einde van de 13e eeuw in handen van de Graaf van Holland. Na bedijking van de Vecht ontstond aan weerszijden de bebouwing van de dorpsstraat, grotendeels in de provincie Utrecht.
Later werd een tweede dijk aangelegd. Deze dijk (nu Herenweg en Rijksstraatweg/Molendijk) werd om Kronenburg heen gelegd, en sloot aan de noordzijde aan op de oude dijk bij de Korenmolen de Hoop.

Vreeland is vanaf 1255 ontstaan bij kasteel Vredelant. Het kasteel lag in een scherpe bocht van de Vecht, die in de 15e eeuw werd afgesneden. Dit is de huidige locatie van de Vecht in Vreeland.
(Eerder lag in de buurt van het kasteel een buurtschap: Dorsken.)
In 1265 kreeg Vreeland stadsrechten, die in 1560 weer werden ontnomen. Tussen de beide Vechtlopen ontwikkelde het stadje zich.

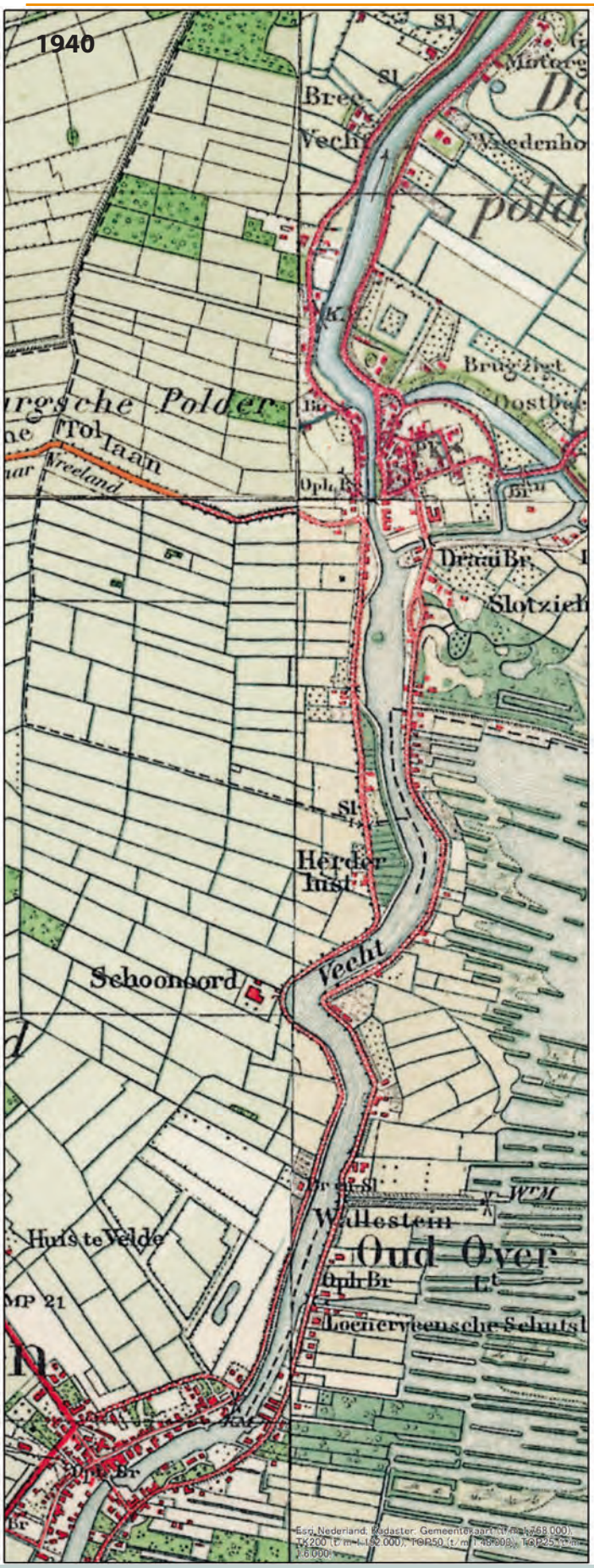
Buitenplaatsen

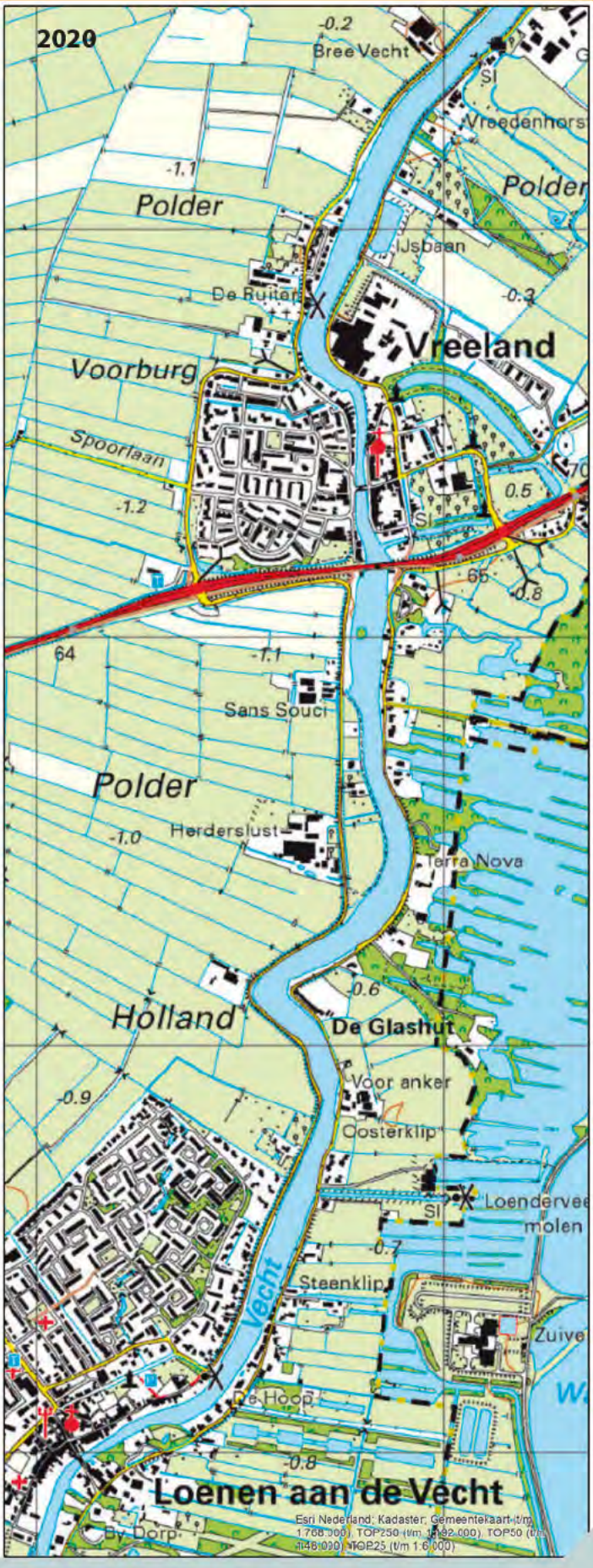
De Vecht werd aantrekkelijk voor de Amsterdamse kooplieden die in korte tijd rijk geworden waren in de zeventiende eeuw. Zij stichtten vele buitenplaatsen langs de Vecht om recreatieve en gezondheidsredenen. De Vecht was zeer bereikbaar vanuit Amsterdam, en was (met de trekschuit) binnen een paar uur bereikbaar. De buitenplaatsen omvatten niet alleen een woonhuis, maar ook een grote tuin met allerlei bijgebouwen. Buitenplaatsen werden

Monumenten en relicten op hoofdlijnen

- Dijk
- Historische dorpskern
- Rijksbeschermd dorpsgezicht
- Rijksmonument
- Gemeentelijk monument
- Waardevolle bebouwing
- Buitenplaats: rijksmonumentaal
- Parken en tuinen bij buitenplaats
- Verdwenen buitenplaats
- Molen (met biotoop)
- Oeverwal
- Kerkenpad
- Cultuurhistorisch waardevolle waterloop

1850
Vecht
Polder
Polder
Polder
Loenersloot
Oudeveer


1940
Vecht
Tol laan
Vreeland
Herder lust
Schoonoord
Vecht
Huis te Velde
Wallestein
Oud Over
Loenersveensche Schutsl
Esri Nederland, Kadaster, Esri Nederland, Kadaster, Gemeentekaart (t/m 1:768.000), TOP250 (t/m 1:192.000), TOP50 (t/m 1:48.000), TOP25 (t/m 1:8.000)
Esri Nederland, Kadaster, Gemeentekaart (t/m 1:768.000), TOP200 (t/m 1:192.000), TOP50 (t/m 1:48.000), TOP25 (t/m 1:8.000)



vooral gesticht waar de oeverwal het breedst was. Ten noorden van Vreeland werd de oeverwal te smal voor de stichting van een grote buitenplaats.

Loenen werd aan de Noord-. Oost- en Zuidzijde omgeven door buitenplaatsen. De grootste buitenplaatsen binnen het studiegebied, Wallesteyn en Huis te Loenen, zijn al voor 1850 verdwenen. Op de locatie van beide buitenplaatsen ligt een nieuwe woonwijk.

In de dorpsbebouwing vinden we nog enkele buitenplaatsen en herenhuizen binnen het studiegebied: Leeuw en dijk, Vrederust, Welgelegen en Beek en Hoff. Deze buitenplaatsen zijn veelal voorzien van een overtuin, die grenst aan de Vecht.

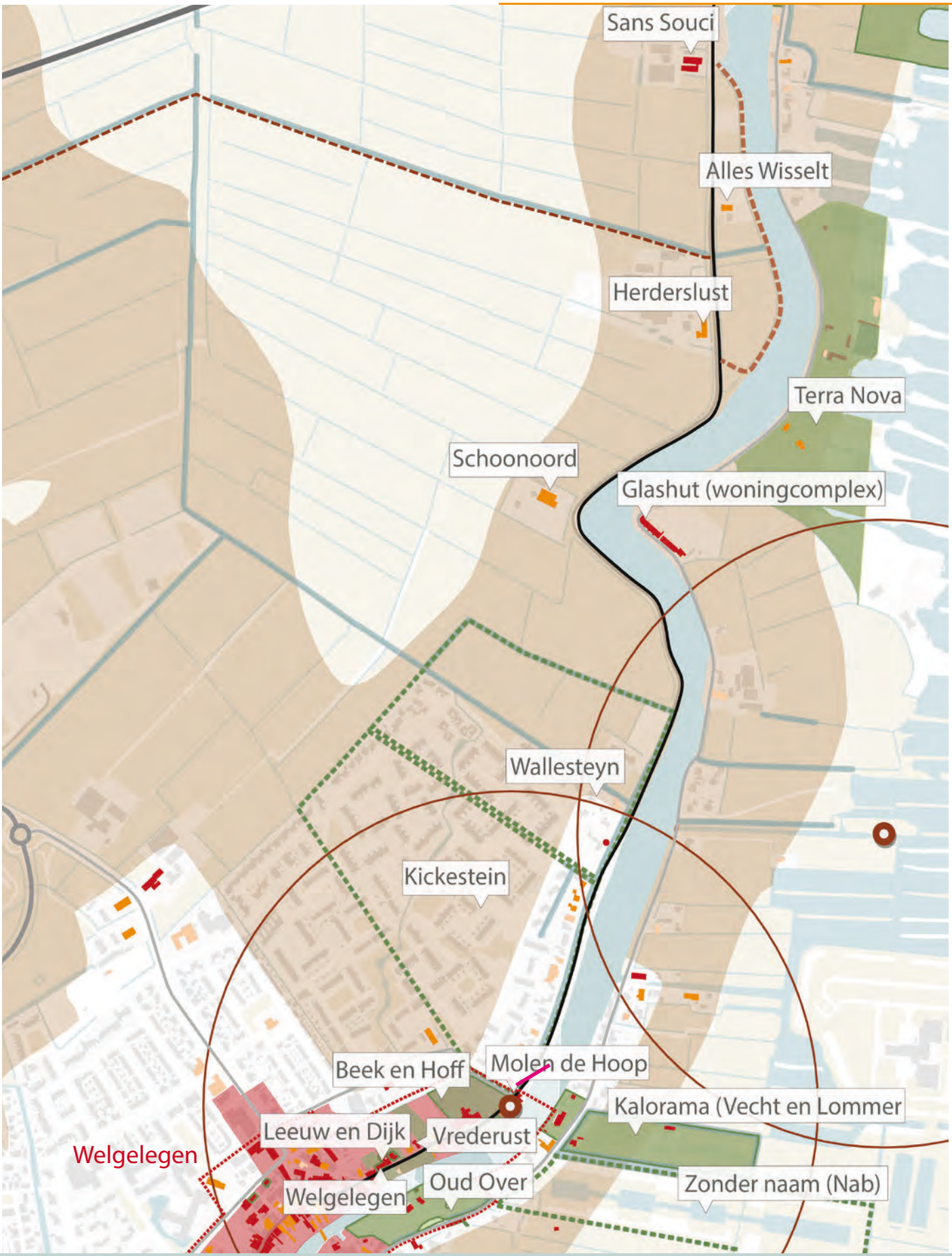
In Vreeland ontstond vanaf de zeventiende eeuw bebouwing aan de westzijde van de nieuwe Vechtloop. De voormalige herberg (nu nummer 3 aan Duinkerken) is daar het belangrijkste relict van. In dezelfde tijd ontstonden ook hier enkele buitenplaatsen. Binnen het studiegebied zijn dit de relicten van buitenplaats Schoonoord.

Recente historie

De meer recente historie is hier afgebeeld op een serie historische kaarten. Wat opvalt op de kaartenserie, is dat de ligging van de dijk aan de Vecht nauwelijks is veranderd. Hetzelfde geldt voor de verkaveling van de Vechtweiden aan de Vreelandseweg.
Ten noorden van Vreeland is binnen het studiegebied het slotenpatroon in een deel van het studiegebied iets minder dicht geworden. Nabij de dijk is er echter relatief weinig veranderd.

Bronvermeldingen:

- SB4 in opdracht van de Gemeente Stichtse Vecht, 2016, Levend land, toelichting cultuurhistorische waardenkaart
- https://www.vensteropdevecht.nl/historie/122.html
- Gegevens gemeente StichtseVecht: punten, lijnen en vlakken van de cultuurhistorische waardenkaart
- https://vreeland.info/vreeland-historisch/#:~:text=Vreeland%20is%20vanaf%201255%20ontstaan,maar%20waarschijnlijk%20in%20de%20Dorssewaardpolder.
- RCE: rijksmonumenten en beschermde dorpsgezichten
- Topografische kaarten van het Kadaster (via ESRI)


Sans Souci
Alles Wisselt
Herderslust
Terra Nova
Schoonoord
Glashut (woningcomplex)
Wallesteyn
Kickestein
Beek en Hoff
Molen de Hoop
Kalorama (Vecht en Lommer
Leeuw en Dijk
Vrederust
Welgelegen
Oud Over
Welgelegen
Zonder naam (Nab)

Relicten van de historie aan de Vreelandseweg

Relicten van deze historie zijn in het landschap overal zichtbaar. De historische dorpskern met een hoge dichtheid aan monumenten is het meest opvallend. In en bij de dorpskern zijn er bovendien buitenplaatsen en bijzondere groene elementen aanwezig.
De dorpskern van Loenen is dan ook een rijksbeschermd dorpsgezicht.

Onderdeel van de kern zijn vele buitenplaatsen: in het studiegebied de bestaande buitenplaatsen Beek en Hoff, Vrederust, Leeuw en Dijk en Welgelegen. Een deel van de buitenplaatsen is verdwenen, deze buitenplaatsen zijn als "buitenplaatsbiotoop" op de kaart herkenbaar. Van Wallesteyn is alleen de poort, een rijksmonument, gebleven.

Monumenten en relicten Vreelandseweg

- Historische dorpskern
- Rijksbeschermd dorpsgezicht
- Rijksmonumenten (incl buitenplaatsen)
- Gemeentelijke monumenten
- Waardevolle gebouwen
- Buitenpl. rijksmonumentaal
- Buitenplaats
- Zicht op en over de Vecht van buitenplaats
- Verdwenen buitenplaatsen
- Molen en molenbiotoop
- Oeverwal
- Kerkenpad
- Water lopen
- IJsvogelpad
- Dijk

Opvallend aan de buitenplaatsen zijn niet alleen de overtuinen, maar ook zichtlijnen over de Vecht heen. Deze zijn apart op kaart weergegeven.
Er is een zichtlijn naar het studiegebied vanaf een aantal buitenplaatsen aan de overzijde, vooral in de kern van Loenen.
Een rijksmonument is molen De Hoop met bijbehorend molenbiotoop. Molen de Hoop in Loenen aan de Vecht is een korenmolen, die in 1902 is gebouwd nadat de voormalige achtkantige korenmolen in 1900 door brand is verwoest. Tenslotte is ook de boerderij op Loenenseweg 4 een rijksmonument.

Op de kaart staan ook de gemeentelijke monumenten en waardevolle bebouwing.

Landschappelijke historische relicten zijn:

- De Vechtdijk binnen het gehele tracé dat in studie is.
- Het waterlopenpatroon: in het agrarisch gebied is het verkavelingspatroon sinds 1850 nauwelijks veranderd. Het is kenmerkend is voor de vroege veenontginningen.
- De hoofdwatergangen zijn door de gemeente als waardevolle lijnen aangegeven, dit is inclusief de teensloot aan de dijk in de kern Loenen.
- Er is een Kerkenpad opgenomen op de cultuurhistorische waardenkaart, die ten noorden van Vreelandseweg 27 op de dijk uitkomt.
- Het IJsvogelpad is als waardevol aangemerkt

Overzichten met monumenten

Op de overzichten op de volgende bladzijde staan de elementen vermeld die op de cultuurhistorische waardenkaart van de gemeente vermeld zijn èn die direct aan het dijktracé tussen de Brugstraat en de provinciale weg liggen. Het gaat vooral om de gebouwen en buitenplaatsen.
Ook zijn alle rijksmonumenten opgenomen.

Op de kaarten zijn de nog niet vastgestelde gemeentelijke en rijksmonumenten vermeld als gemeentelijk of rijksmonument. Op de lijsten is vermeld wat nog niet vastgesteld is.

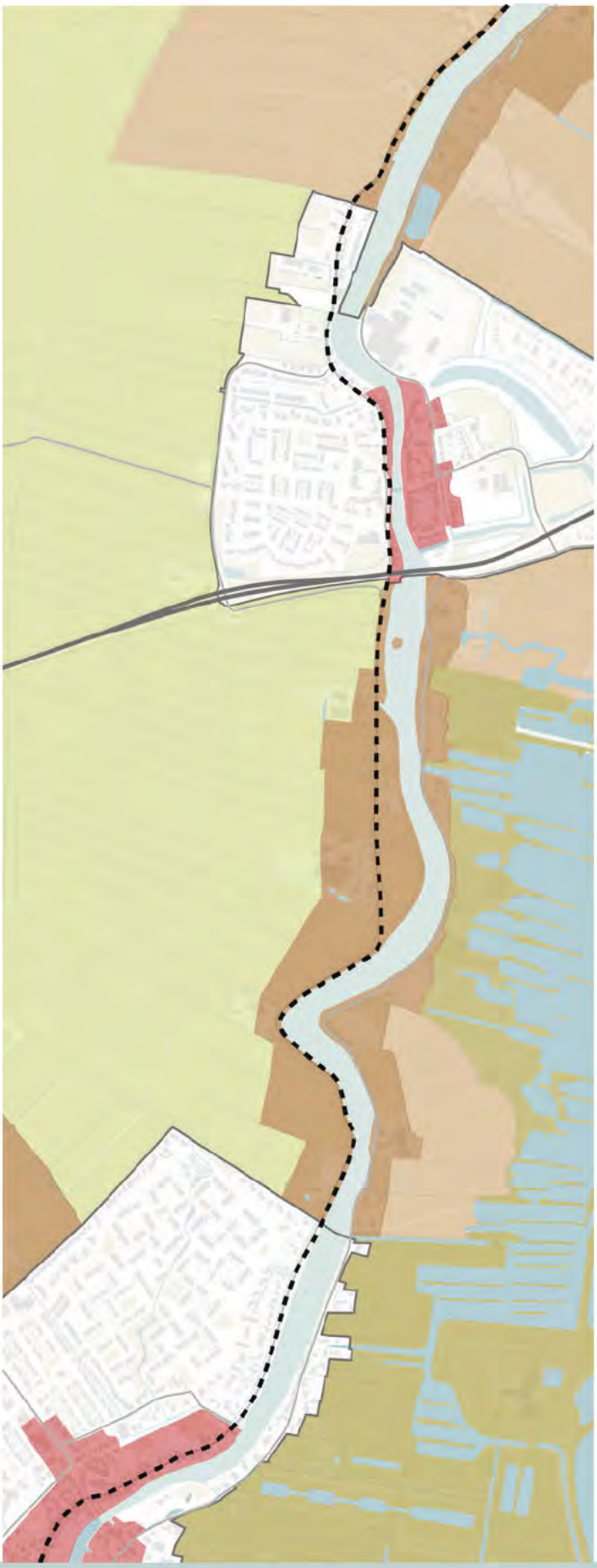
De landschappelijke relicten zijn niet in de lijsten vermeld, maar wel op de kaart opgenomen.

Rijksmonument	monumentnr	Adres	Periode of Aantekening
Woonhuis	26007	Dorpsstraat 47	1628
Nederlands hervormde kerk	26008	Dorpsstraat 49	Ca. 1300
Woonhuis	26009	Dorpsstraat 51	1900
Woonhuis	26010	Dorpsstraat 55	1750
Woonhuis	26011	Dorpsstraat 57	
Woonhuis	26012	Dorpsstraat 59	
Welgelegen	26013	Dorpsstraat 61	18e eeuws herenhuis, 1700, overtuin ad Vecht
Bijgebouw,	26014	Dorpsstraat 63	Koetshuis Welgelegen
Woonhuis	26015	Dorpsstraat 65	17e eeuws huis
Woonhuis	26016	Dorpsstraat 67	17e eeuws
Leeuwendijk	26017	Dorpsstraat 69	18e eeuws woonhuis, overtuin ad Vecht
Woonhuis	26018	Dorpsstraat 75	19e eeuws
Woonhuis Vrederust	26019	Dorpsstraat 77	18e eeuws woonhuis, overtuin ad Vecht
Beek en Hoff	26020	Dorpsstraat 81 / Molendijk 34-36	18e eeuwse buitenplaats,
Woonhuis	520374	Dorpsstraat 62	18e eeuw, Kerkzicht
Woonhuis	26035	Dorpsstraat 64	17e eeuw
Woonhuis	26036	Dorpsstraat 66	18e eeuw
Woonhuis	26037	Dorpsstraat 68	Gebouwd in 1852
Woonhuis	26038	Dorpsstraat 70	18e eeuw
Woonhuis	26039	Dorpsstraat 74	18e eeuw
Woonhuis	26040	Dorpsstraat 80	17e eeuw, oorspronkelijk een grutterij
Woonhuis	26041	Dorpsstraat 82	17e eeuw, oorspronkelijk een bedrijf
Woonhuis	26042	Dorpsstraat 88	17e eeuw, oorspronkelijk een bedrijf
Woonhuis	26043	Dorpsstraat 96	18e eeuw
Woonhuis	26044	Dorpsstraat 98	18e eeuw
Twee dienstgebouwen behorend bij Beek en Hoff	26045	Dorpsstraat 102	Koetshuizen met in de overtuin verder een aanleg-steiger, theekoepel, en kinderhuisje, 18e eeuw
Molen De Hoop	26046	Dorpsstraat 106	1902 opnieuw gebouwd
Molenhuis	26047	Dorpsstraat 108	18e eeuw
Woonhuis	26048	Dorpsstraat 110	Rond 1900
Woonhuis	26058	Kerkstraat 1	1750
Toren Nederlands Hervormde Kerk	26098	Torenstraat 2	Kerktoren
Toegangshek "Wallstein"	26100	Vreelandseweg 23	17e eeuws, laatste restant van buitenplaats Wallestein
Boerderij	26148	Loenenseweg 4, Vreeland	1600, Sans souci, Gaaf, vermoedelijk 17e eeuws

Gemeentelijke monumenten	Jaar (BAG)	Aantekening
Dorpsstraat 52	1650	Voorstel gemeentelijk monument
Dorpsstraat 71	1906	Voorstel gemeentelijk monument
Brugstraat 5 en 7	1850	Achter hoofdbebouwing aan dorpsstraat, voorstel gemeentelijk monument
Vischmarkt 2 en 4	1890	
Dorpsstraat 79	1916	Voorstel gemeentelijk monument
Dorpsstraat 90	1900	Voorstel gemeentelijk monument
Dorpsstraat 94	1750	
Dorpsstraat 104	1899	Voorstel gemeentelijk monument
Vreelandseweg 1	1880	Voorstel gemeentelijk monument, tuinmanswoning
Vreelandseweg 18	1890	Voorstel gemeentelijk monument
Vreelandseweg 19	1899	
Vreelandseweg 20	1890	
Vreelandseweg 26	1870	Boerderij Schoonoord, voorstel gemeentelijk monument, langhuisboerderij
Vreelandseweg 27	1870	Langhuisboerderij, boerderij Herderslust
Loenenseweg 3	1900	Dwarshuisboerderij, boerderij Alles wisselt.

Waardevolle bebouwing	Jaar (BAG)	Aantekening
Dorpsstraat 72	1800	gevelpand
Dorpsstraat 76-78	1700	
Dorpsstraat 53	1970	
Dorpsstraat 84	< 1832	
Dorpsstraat 86	< 1832	
Dorpsstraat 92	1700	
Vreelandseweg 1	1822	dienstwoning
Vreelandseweg 2	1925	MIP
Vreelandseweg 3	1937	MIP
Vreelandseweg 5	1935	MIP
Vreelandseweg 11-11a	1930	School De Hoefnagel
Vreelandseweg 12	1924	
Vreelandseweg 25	1927	Kickestein
Vreelandseweg 17	1890	

ANALYSE



Inleiding

In het landschap van de Vechtdijk valt vooral de grote afwisseling op: afwisseling in landschap, afwisseling in zichten en uitzichten, en de afwisseling op lager schaalniveau in bebouwing, beplanting en tuinen en parken.

Bij de analyse van het landschap worden eerst de hoofdlijnen beschreven aan de hand van thema's als landschapstypen, massa en ruimte, de dijk in het landschap.
Per studiegebied wordt daarna meer ingezoomd op de relatie van de dijk met haar directe omgeving in haar facetten.

Landschapstypen

Het landschap van de Vechtdijken is zeer gevarieerd. Het landschap wordt gekenmerkt door oeverwallen met een hoge dichtheid aan bebouwing, buitenplaatsen en beplanting aan de Vecht, en een open achterland. Op sommige plaatsen grenst de dijk direct aan de Vechtweiden, met als resultaat vergezichten tot aan het Amsterdam Rijnkanaal vanaf de dijk.

De onderscheiden landschapstypen binnen het studiegebied zijn:
- Oeverwal met oude dorpskernen en overgangszone
- Bebouwde kom
- Vroege veenontginningen

De veenplassen reiken niet tot in het plangebied.

Landschapstypen

- Oeverwal met overgangszone
- Historische dorpskernen
- Bebouwde kom
- Vroege veenontginningen
- Veenplassen
- Dijktracé

Historische boerderij op de oeverwal

Oeverwal (met overgangszone)

De oeverwal vormt een smalle zone langs de Vecht, waar in het verleden (tot 1122) het meeste sediment is afgezet. Tussen Vecht en Angstel lag nog een oude verlande rivierloop, ook hier is een oeverwal gevormd, die bij Loenen aftakt van de oeverwal langs de Vecht.

Oeverwallen liggen relatief hoog, de akkers op de oeverwal kennen een onregelmatig blok-verkavelingspatroon. De oeverwallen zijn herkenbaar als ontginningsbasis, hier liggen alle oudere boerderijen (van vòòr 1850).
Op de oeverwallen is het landschap relatief dicht, ze zijn relatief dicht bebouwd en beplant met parkbossen, bebouwing en boomgaarden.

Historische kern Vreeland

Historische dorpskernen

De oude dorpskernen liggen op de oeverwallen aan de Vecht. Hier was al vroeg handel en scheepvaart. In Loenen ligt de hoofdstraat op de Vechtdijk, met aan weerszijden bebouwing.
De historische kern van Loenen is zeer dicht bebouwd, de Dorpsstraat is smal met aan weerszijden aaneensluitende bebouwing. Plaatselijk hebben enkele buitenplaatsen wat meer groene ruimte eromheen. Voor de sfeer is het bijzonder dat er plaatselijk zicht is op de Vecht. Vooral de zichtlijnen over de overtuinen bij de buitenplaatsen zijn bijzonder.

Historische kern Loenen

De historische kern van Vreeland ligt aan de overzijde van de Vecht. Aan de Vechtdijk in het studiegebied staat een rij historische huizen, vrijwel allemaal aan Duinkerken en aan de Boterstraat. Bij de brug en bij de school is het geheel opener en voorzien van groen, zonder onderbegroeiing. Hier is ruim zicht op de Vecht vanaf de dijk. Op de Boterweg is het zicht op de Vecht afwezig.

Links het nieuwbouwwijkje (Vechtoever), rechts de lager gelegen oudere uitbreiding

Open veenontginningen, met uitzicht op het Amsterdam - Rijnkanaal

Bebouwde kom

Bij de historische dorpskernen is uitgebouwd. Een deel van de nieuwere wijken ligt tot in de voormalige vroege veenontginningen.
In Loenen ligt aan de dijk een rij vrijstaande woningen met ten westen ervan een nieuwbouwbuurt. Deze nieuwe woonwijk is gesticht op de plek van twee voormalige landgoederen.
De huizen aan de Vreelandseweg hebben vaak overtuinen, die overwegend dicht begroeid zijn. Hierdoor is er geen of weinig zicht op de Vecht in de bebouwde kom.

In Vreeland ligt achter de smalle strook dijkbebouwing een grote nieuwbouwwijk. Ten noorden van het historische centrum, aan de Nigtevechtseweg, liggen eveneens nieuwe woonwijken en groepen nieuwe bebouwing. De woonwijken zijn dicht bebouwd en begroeid. Er is weinig zicht op de rivier. Een klein nieuwbouwwijkje (Vechtoever) is zeer dicht bebouwd, er is vanaf de openbare ruimte geen zicht op de omgeving. Het geheel is zeer stenig.

Vroege veenontginningen

Op de oeverwal, en de overgang van de oeverwal naar lager gelegen gebied liggen de vroegste ontginningen. Deze zijn herkenbaar door hun blokverkaveling, en de grote vaak vierkante kavels met een onregelmatig patroon.
Deze ontginningen hadden de oeverwal / dijk als ontginningsbasis.
Het landschap van de vroege veenontginningen is zeer open. De boerderijen liggen aan de dijk, de ruimtelijke begrenzing wordt gevormd door de beplanting langs het Amsterdam-Rijnkanaal.

Bronvermeldingen:

- SB4 in opdracht van de Gemeente Stichtse Vecht, 2016, Levend land, toelichting cultuurhistorische waardenkaart
- https://www.vensteropdevecht.nl/historie/122.html
- Gegevens gemeente StichtseVecht: punten, lijnen en vlakken van de cultuurhistorische waardenkaart
- https://vreeland.info/vreeland-historisch/#:~:text=Vreeland%20is%20vanaf%201255%20ontstaan,maar%20waarschijnlijk%20in%20de%20Dorssewaardpolder.
- RCE: rijksmonumenten en beschermde dorpsgezichten
- BRO Geomorfologische kaart 2022

Geomorfologie

- Stroomrug (oeverwal)
- Ontgonnen veenvlakte met petgaten
- Ontgonnen veenvlakte
- Rivierkomvlakte
- Opgespoten terrein
- Kernen
- Dijktracé

Zicht op de open ruimte vanaf de Vechtdijk (Vreelandseweg)

Massa en Ruimte

Op de Massa en Ruimtekaart is de oeverwal duidelijk herkenbaar: op de oeverwal liggen de dorpen, de verspreid staande boerderijen en een groot deel van de nieuwbouwwijken.

In Loenen en Vreeland

Het landschap is dicht, en het uitzicht is beperkt.
Er is een grote dichtheid van bebouwing en beplanting in de dorpen op de oeverwal met hier en daar zicht op de Vecht en de overkant.
Binnen Loenen en Vreeland zijn de belangrijkste oriëntatiepunten de kerk en de molen, herkenbaar binnen de kern, en ook van verderaf.
Op lokaal schaalniveau zijn er zichten op de overkant bij enkele barokke overtuinen in Loenen, en bij de brug in het centrum van Vreeland. Ook de brug van de N201 bij Vreeland fungeert als een oriëntatiepunt: een herkenbaar punt dat van veraf zichtbaar is.

Gebied tussen Loenen en Vreeland

In het gebied tussen beide dorpen is de dichtheid van beplanting en bebouwing relatief hoog aan de dijk, op de oeverwal. Er liggen een aantal boerenerven, tussen de boerderijen door zijn er open zones met zicht op het open gebied van de vroege veenontginningen (Vechtweiden). Op de achtergrond van dit open gebied staat de bomenrij langs het Amsterdam Rijnkanaal in beeld, met de aan het kanaal liggende recentere bebouwing.
Aan de dijk staat ook beplanting, maar deze is transparant: onder de bomen door is er zicht op het achterliggende gebied.

Gebied ten noorden van Vreeland

In het gebied ten noorden van Vreeland is er ruim zicht op de open ruimte van de vroege ontginningen. Aan de dijk staat geen beplanting.

Ruimte en Massa

- Bebouwing en beplanting: geen doorzicht
- Transparante bomenrij
- Open ruimte
- Zichtlijnen
- Oriëntatie: kerk(toren), molen, brug

Het centru m van Loenen

1

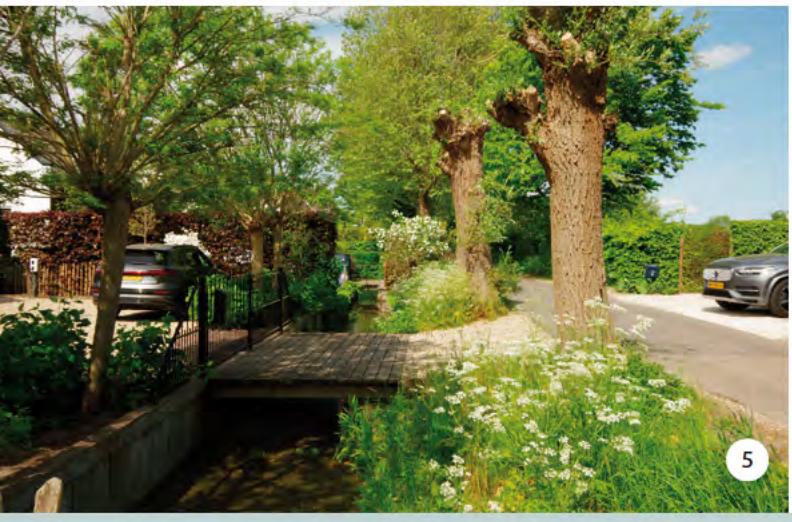
2

3

3

4

6


5

5

Dijk en ruimte

Het wisselende zicht vanaf de dijk wordt hiernaast in principes afgebeeld. Het zicht is zeer variabel. De principes zijn genummerd. Een foto van de voorbeelden staat op de nevenstaande bladzijde.

1 Zeer open, met uitzicht naar beide zijden, zoals bijvoorbeeld ten noorden van Vreeland, of bij de "Glashut" tussen Vreeland en Loenen.

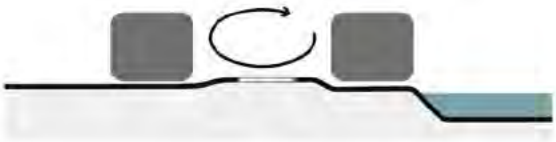
2 Aan de Vecht zeer dicht: bijvoorbeeld bij het IJsvogelpad.

3 Open, met zicht op de Vecht èn zicht onder de beplanting door, zoals bijvoorbeeld bij de moestuinen ten zuiden van de brug over de N201.

4 Aan de Vechtzijde dicht (bebouwing, beplanting en soms een tuimeldijk), met aan de landzijde een transparante bomenrij: bijvoorbeeld direct ten noorden van Loenen.

5 Op de oeverwal dicht, maar met uitzicht over de Vecht, bijvoorbeeld bij enkele boerderijen, en bij sommige overtuinen in Loenen, het centrum van Vreeland.

6 Aan beide zijden zeer dicht door bebouwing en tuinen, bijvoorbeeld in een groot deel van beide dorpskernen.



Ruimte en Massa: schematisch

Bebouwing en beplanting: geen doorzicht

Bomenrij, transparant

74
02
52
03
33
20
04
05
33
02
02

Gebruik

Aan weerszijden van de Vecht staan veelal grondgebonden privéwoningen, met een ruime groene tuin. Ook de woonboten aan de Vecht zijn voorzien van een tuin. Er staat verder in Loenen een kerk en een molen, en in Vreeland een school en een hotel-restaurant in het centrum aan de dijk.
Er is weinig openbare ruimte aan de dijk.

Het landschap is zeer aantrekkelijk, maar het aantal bruikbare wandel- en fietspaden is beperkt. Hierdoor wordt de dijk frequent als wandel-, fiets- en joggingroute gebruikt.
Het aantal rustplekken aan de dijk is beperkt. Vlakbij de brug over de N201 ligt een rustplek - deze is zeer onaantrekkelijk, afgesloten van de Vecht èn van de aangrenzende dijk. Elders zijn er enkele (semi-) openbare plekken die veel aantrekkelijker zijn.

Naast de Vreelandseweg liggen nog enkele informele routes:
- Over de tuimeldijk, waar deze relatief hoog is.
- Een smal pad in het verlengde van het IJsvogelpad, tot aan de enige vislocatie in gebruik.

Op enkele plekken zijn er kansen voor nieuwe verbindingen direct aan de dijk:
- Het historische kerkenpad, dat nu niet bruikbaar is, zou een doorsteek kunnen zijn richting Amsterdam-Rijnkanaal.
- In de omgeving van het IJsvogelpad is een wandelroute mogelijk, met eventueel een doorsteek om de woonboten te ontzien.

Recreatieve routes

02 Fietsknooppunt

Fietsroute

Onofficiële wandelroute

Pad op tuimeldijk

Pad langs de Vecht bij IJsvogelpad

Onofficiële dijk-pauzeplek bij brug over N201

Semi-openbare pauzeplek (Vreeland)

Vechtdijk als wandelroute

Vissen aan de Vecht (zuidelijk van IJsvogelpad

Dijk in het landschap

Kenmerken van de dijk

De Vechtdijk - Vreelandseweg - varieert behoorlijk in vormgeving en inrichting.
Vaste elementen van het dijkprofiel die steeds terugkomen zijn de smalle kruin en de ligging op de historische locatie.
Wisselende elementen zijn de inrichting van het binnentalud, de aanwezigheid van een tuimeldijk en het gebruik van het voorland.

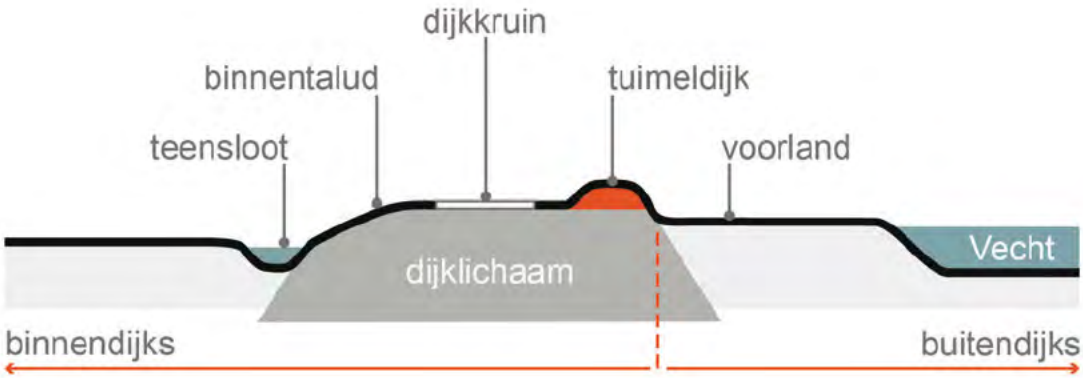
De inrichting van binnentalud, tuimeldijk en voorland weerspiegelt steeds de door de gebruiker gewenste functionaliteit. Deze functionaliteit sluit aan op die in de directe omgeving van de dijk.

Het binnentalud is in het buitengebied soms voorzien van een bomenrij.
In de kernen en bij boerenerven is het binnentalud vaak ook het onderdeel van een tuin, een parkeerplaats of gewoon afwezig.
De tuimeldijk is aan de Vreelandseweg alleen in het buitengebied aanwezig op sommige plekken.

Door de afwisseling in functionaliteit en vormgeving van deze elementen varieert ook steeds de sfeer van de dijk. Dit is uitgewerkt vanaf bladzijde 28-29.

Dijk en herkenbaarheid

De Vechtdijken in het studiegebied zijn vaak niet zo herkenbaar. Het hoogteverschil is op de meeste plaatsen beperkt, en de relatie met de Vecht is vaak in het



Wandelpad op tuimeldijk

Relatief hoge tuimeldijk

geheel niet duidelijk. De herkenbaarheid van de dijk varieert echter vooral door de wisselende omgang met het dijktalud en voorland.

In Loenen is de Vechtdijk het minst herkenbaar: Dichte historische bebouwing en beplanting, met weinig zicht naar twee zijden en de afwezigheid van taluds zorgen voor een vermomming van de dijk tot historische straat.
In het buitengebied is de dijk vaak herkenbaarder, vooral waar sprake is van een zichtbaar hoogteverschil, een duidelijke teensloot, en soms ook zicht op de Vecht. Daar waar het talud extreem steil is wordt zichtbaar dat sprake is van een opgave ten aanzien van stabiliteit.

Tuimeldijken

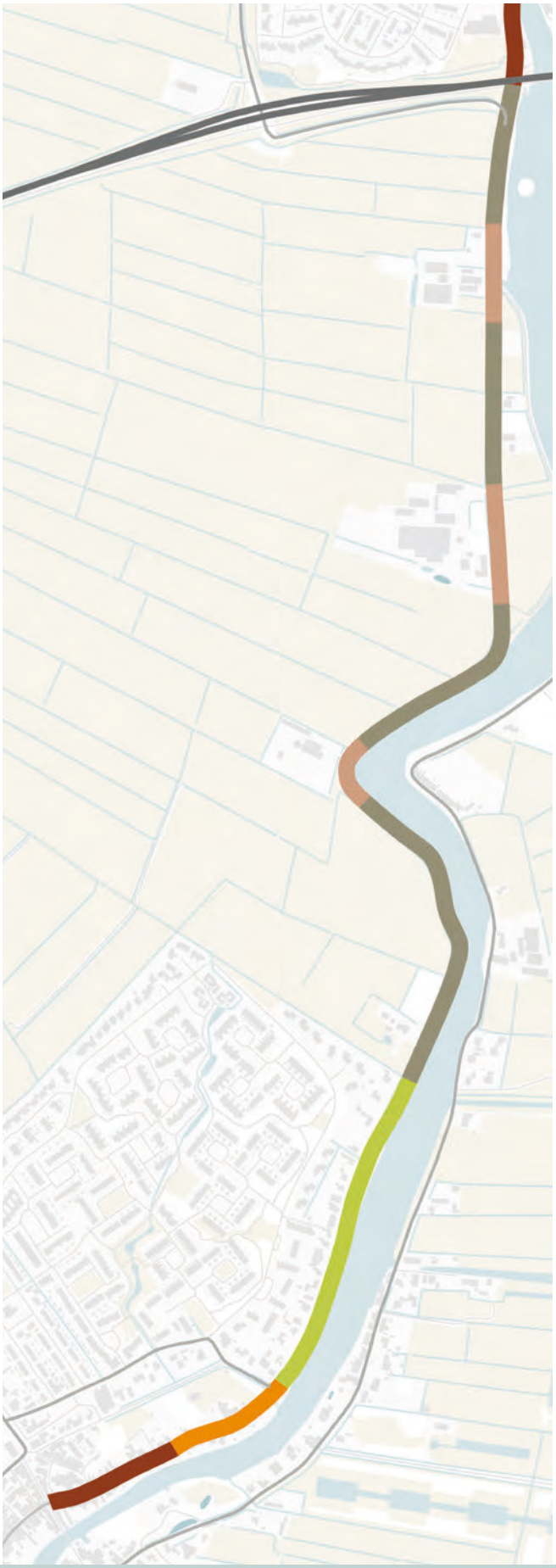
Op veel plaatsen is in het verleden de dijk verhoogd op een praktische manier door aanleg van een tuimeldijk aan de Vechtzijde van de dijk. Deze tuimeldijk wisselt in hoogte, afhankelijk van de hoogte van de rest van het dijkprofiel ter plaatse. Op de tuimeldijk is de inrichting net zo divers als op het talud. Soms is deze onderdeel van de rand van de tuin, elders is hij voorzien van een parkeerplaats of is er sprake van een wandelpad op de tuimeldijk.

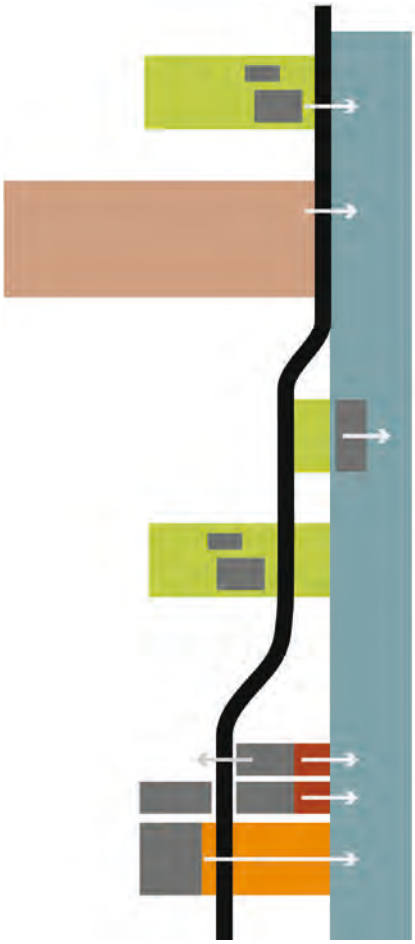
Onherkenbare dijk, dichte beplanting

Dijk herkenbaar , links talud, rechts Vecht

Steil talud met probleem

Tuinen en parkeren op de tuimeldijk





Dijk in landschap

- Formeel
- Dorps
- Informeel
- Boerenerf
- Vechtweide (wit hierboven, links grijsgroen)

Dijk en aanliggend landschap

De dijk ligt op de oeverwal langs de Vecht. Daardoor is er juist in de omgeving van de dijk sprake van een grote dichtheid, en een grote afwisseling in zicht, uitzicht en karakter van het profiel. Het karakter en de sfeer van de dijk worden in hoge mate bepaald door de ligging in het landschap.

Er is onderscheid gemaakt in de volgende sferen:
- Formele dijk
- Informele dijk
- Dorpse dijk
- Boerenerf - dijk
- Vechtweide - dijk

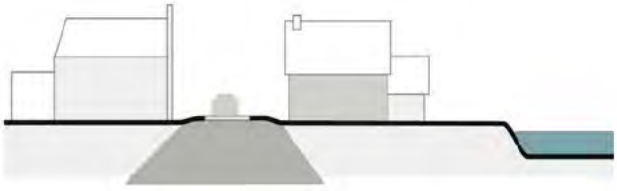
Formele dijk

De formele dijk is de dijk in de kern van Loenen: de buitenplaatsen liggen hier aan de dijk, met barokke overtuinen. De dijk wordt hierdoor een onderdeel van een buitenplaats.
Waardevolle karakteristieken zijn het historische beeld van de dijk, en de relatie tussen de buitenplaatsen aan de landzijde, en de overtuinen aan de Vecht (en muren aan de straat).

Landgoed met bijbehorende formele overtuin, uitkijkend op de theekoepel van de overburen

Dorpsdijk

De dorpsdijk wordt gekenmerkt door een dichte bebouwing aan de Vechtzijde, of aan beide zijden. De bebouwing grenst met de achtertuin aan de Vecht.
Waardevolle karakteristieken zijn de historische sfeer, met bijbehorend smal wegprofiel, eenvoudige detaillering, en stenig karakter (weinig voortuinen).



Dijk in dorpscentrum

Landschap Vreelandseweg

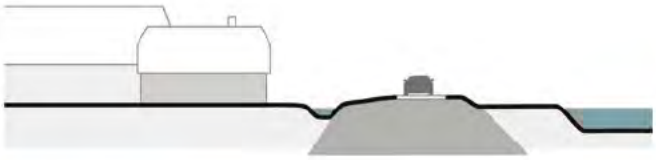
Informele dijk

De informele dijk heeft een variabele losse bebouwing, met voortuinen. Aan de Vechtzijde is er een grote afwisseling in privé-overtuinen en privétuinen van bebouwing, en privétuinen van woonboten. Waardevolle karakteristieken van de dijk zijn de bescheiden vormgeving van bestrating en bermen met de aanwezigheid van een teensloot, met talud tot aan de dijk. Andere karakteristieken zijn de groene vriendelijke sfeer en de afwisseling in bebouwing en beplanting.

Dijk Vreelandseweg

Boerenerf-dijk

De boerenerfdijk is plaatselijk vaak iets vernauwd, of juist voorzien van een brede oprit. De boerenerven zijn over het algemeen voorzien van behoorlijk wat beplanting en bebouwing. De beplanting grenst direct aan de dijk. De teensloot is soms plaatselijk afwezig. Waardevolle karakteristieken zijn de relatieve beslotenheid van het erf - als tegenhanger van de open vechtweiden. Op vele boerenerven staan monumentale en/of grote bomen.



Een van de erven aan de Vreelandseweg

Vechtweide-dijk

De Vechtweide-dijk ligt in het open landschap, met doorgaans minimaal aan één zijde uitzicht. Op enkele plaatsen is de tuimeldijk met begroeiing wat hoger, maar doorgaans is er zicht naar beide zijden. Waardevolle karakteristieken zijn de combinatie van uitzicht over de open vroege veenontginningen, èn over de Vecht. De teensloot is van cultuurhistorische waarde. Plaatselijk staan (knot)bomen in het talud van de dijk. De tuimeldijk is aan de Vreelandseweg plaatselijk zo hoog dat het moeilijk is om eroverheen te kijken.

Open zicht naar veenontginning en Vecht

Landschap Vreelandseweg: bomen

Bomen aan de dijk

De grote variatie in dijk en inbedding in het landschap komt ook in het bomenbestand aan de dijk tot uitdrukking. Een groot deel van de dijk grenst aan privétuinen. Dit heeft een grote invloed op de beleving van de dijk. Op kaart zijn de bomen weergegeven. Concentraties van monumentale bomen zijn er vooral in het dorpscentrum van Loenen, en op enkele van de boerenerven.

Tuinen

Op de kaart zijn de privétuinen aan de dijk in kleur aangegeven. De privétuinen zijn vaak heel besloten, met een hoge dichtheid aan hagen, heesters en kleinere bomen. Ook staan er heel wat grote of monumentale bomen.

De buitenplaatsen in Loenen hebben deels formele overtuinen. Deze overtuinen hebben een bijzondere barokke inrichting. Vaak zijn ze ook voorzien van grote monumentale bomen, zoals de monumentale Es hiernaast op de foto.

Aan de dijk (Vreelandseweg)

Direct aan de dijk staan heel wat populieren en knotwilgen. De meeste bomen staan in het dijktalud, en zijn een onderdeel van de gemeentelijke groenstructuur (lijnvormige beplanting)
Ook op de tuimeldijk staat hier en daar een boom, maar dit is over het algemeen spontaan, of tuinbeplanting.

Aan de Vecht (IJsvogelpad)

Het ijsvogelpad is aan beide zijden dicht beplant, bij de woonboten zijn groene tuinen gecreëerd, voor de privacy. Ook het verlengde gedeelte van het IJsvogelpad is beplant, er staan diverse bomen op het dijkje aan de Vechtoever.

Bomen en groen aan de dijk

- Monumentale bomen
- Gemeentelijke bomen
- Particuliere bomen
- Particuliere tuinen en overtuinen
- Gemeentelijke groenstructuur
- Historische kleine landschapselementen

Formele overtuin

Rechts populierenbeplanting, links de tuimeldijk met spontane opslag

Dicht beplante Vechtoever zuidelijk deel

WAARDERING

Waardenkaart landschap

Dijk

De dijk zelf kan als gevolg van haar ligging en haar verschijningsvorm niet als een uniforme eenheid zien. De dijk heeft zich in de loop van de tijd in verschijningsvorm aangepast aan de aanliggende functie. Zo heeft de dijk in de dorpskernen de vorm van een dorpsstraat aangenomen. Elders is de dijk wisselend herkenbaar, soms door talud en teensloot, soms in het geheel niet, doordat de aanliggende functies overheersen.
Hierdoor heeft de dijk zelf veel verschijningsvormen. Constant zijn de smalle kruin en de historische ligging op de oeverwal. Ook een teensloot binnendijks is vrijwel overal aanwezig.
Wisselend zijn steeds de relatie met de aangrenzende bebouwing en beplanting, een eventuele tuimeldijk, en de aan- of afwezigheid van zicht op de Vecht.

Als opgave voor de verdere uitwerking is allereerst de vraag hoe de dijkversterking het best vormgegeven kan worden rekening houdend met zowel haar eigen functie als met haar relatie tot het landschap in haar (directe) omgeving.

Waardenkaart Landschap

- Dorpskern
- Informeel dorps
- Vechtweide met boerenerven
- Rijksmonument
- Gemeentelijk monument
- Kerk, molen en brug
- Monumentale boom
- Open ruimte in het landschap
- Zichtlijn in het landschap
- Zicht over de Vecht heen
- Struinroute
- Waardevolle watergangen
- Formele overtuinen
- Privé (over)tuinen aan de Vecht
- Privé tuinen
- Tuin woonboot
- Volkstuinen
- Openbare ruimte
- Dijk

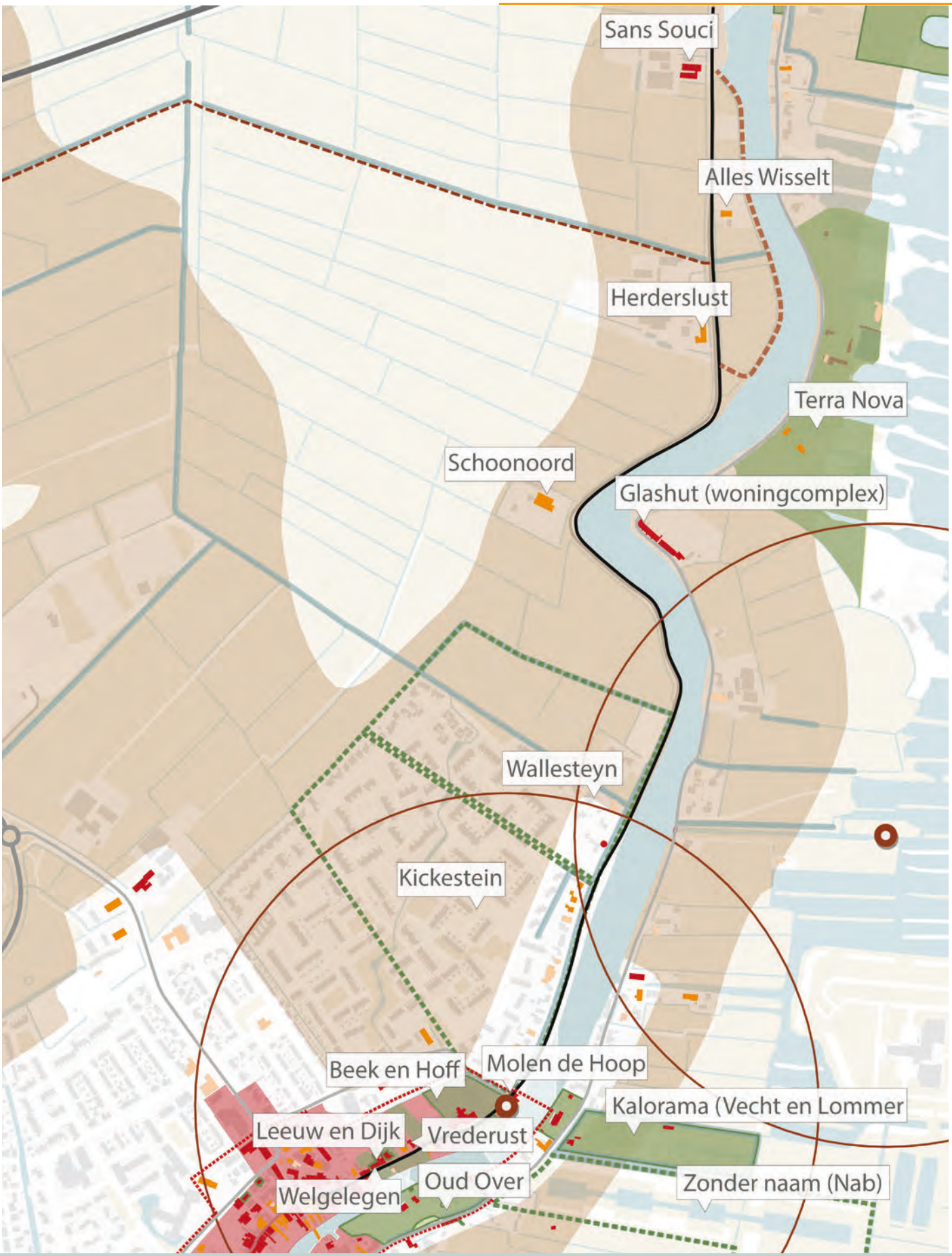
Landschap van de Vechtdijk

De Vecht is te kenschetsen als een woonrivier, met vooral aan de oever veel woningen, en woonboten.
Er is afwisseling in maat en karakter van het woonlandschap.
Het historische en het oorspronkelijke karakter van het Vechtlandschap is zeer waardevol. Dit historische karakter komt terug in het verschil tussen de open Vechtweiden met boerenerven, en de besloten bebouwing, met historische dorpskernen.

Van grote waarde voor de herkenbaarheid van het landschap zijn:
- Het zicht op de openheid van de vroege veenontginningen op een aantal plaatsen.
- Het zicht over de Vecht op de dijk tegenover Glashut.

Ten tweede is het groene karakter van het dijktracé een belangrijke waarde. Dit groene karakter wisselt van zeer open en groen bij de Vechtweiden tot zeer besloten en groen in grote delen van de bebouwde kom.
Zeer waardevol zijn de grote en monumentale bomen in het gebied.

Van waarde zijn ook de kleinere en grotere doorzichten tussen bebouwing en groen door bij:
- De formele overtuinen en het bijbehorende zicht op de Vecht èn de overzijde
- Publieke open ruimten aan de Vecht
- Privé overtuinen met doorzicht vanaf de dijk naar de Vecht en de overzijde
- Doorzicht (minimaal) bij de Vischmarkt
- De zichten op kerktorens, molens en bruggen


Sans Souci
Alles Wisselt
Herderslust
Terra Nova
Schoonoord
Glashut (woningcomplex)
Wallesteyn
Kickestein
Beek en Hoff
Molen de Hoop
Kalorama (Vecht en Lommer
Leeuw en Dijk
Vrederust
Oud Over
Welgelegen
Zonder naam (Nab)

Rijksmonument Voormalige toegang van Wallestein ligt direct aan de dijk.

Waardenkaart cultuurhistorie

Op nevenstaande kaart staan de belangrijkste cultuurhistorische waarden afgebeeld. Hierbij is het gehele te bestuderen dijktracé afgebeeld, en zijn ook alle monumenten aan het gehele tracé meegenomen.

In het studiegebied zijn behalve de monumenten in elk geval de volgende elementen van belang:

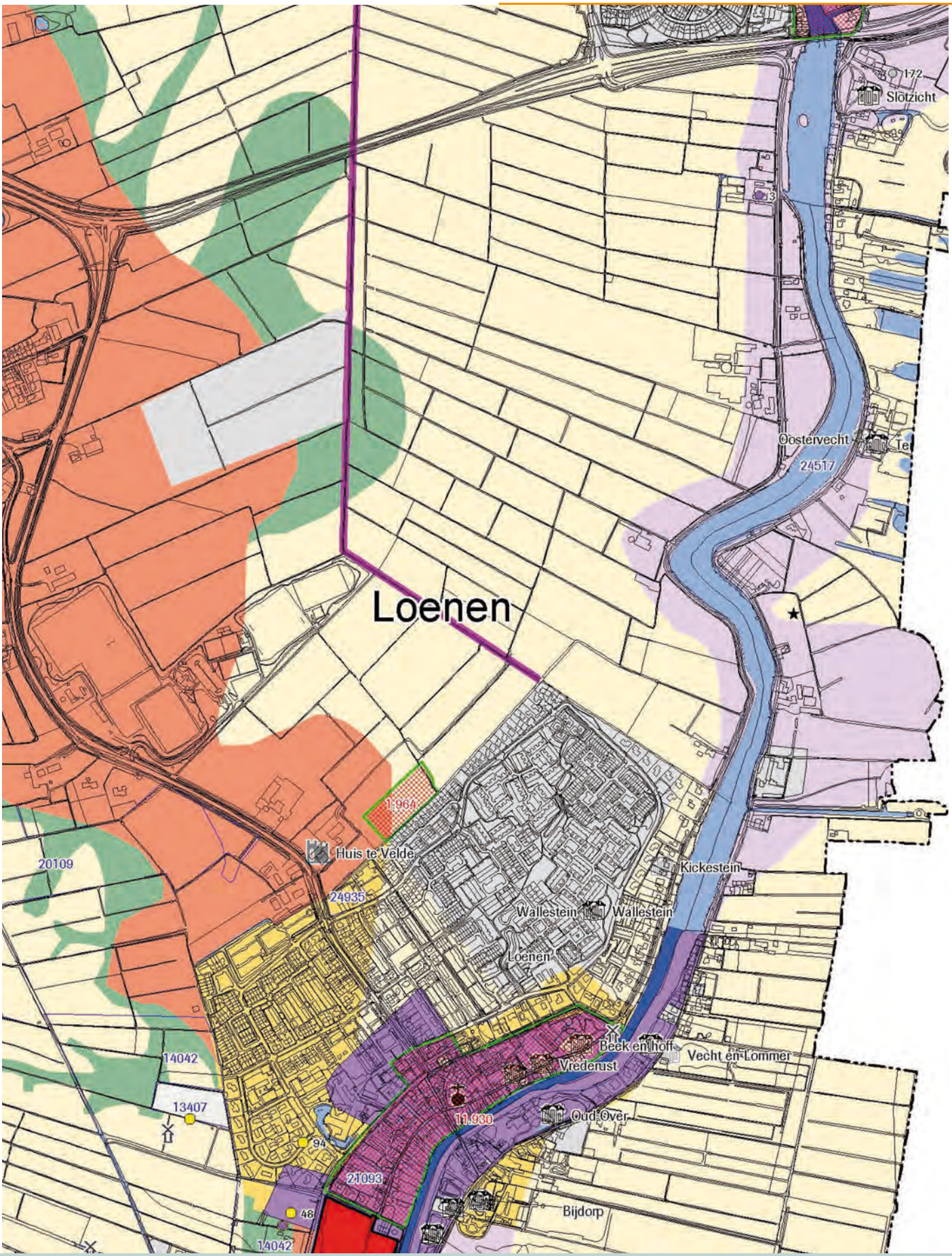
- De dijk zelf, met bijbehorende teensloot aan de binnenzijde. De aanleg is gestart in de middeleeuwen, en de verwachting is dat deze nog grotendeels op de historische plek ligt
- De monumentale gebouwen en overtuinen in het dorpscentrum van Loenen en aan het eerste deel van de Vreelandseweg
- De monumentale boerderijen in het buitengebied aan de Vreelandse weg en Loenense weg:
  - Loenense weg 4: Rijksmonument
  - Loenenseweg 3: Gemeentelijk monument
  - Vreelandseweg 26 en 27: Gemeentelijke monumenten
  - Vreelandseweg 25: waardevol
- De monumentale ingang van voormalige buitenplaats Wallestein (Vreelandseweg 23)

De onderkende cultuurhistorisch belangrijke lijnen en andere onderkende waarden van de cultuurhistorische waardenkaart, namelijk:

- de hoofdwaterlopen in het landschap,
- ijsvogelpad
- kerkenpad
- begrenzing van enkele voormalige buitenplaatsen
- historisch kavelpatroon van de vroege veenontginningen aansluitend op de dijk

Monumenten en relicten Vreelandseweg

- Historische dorpskern
- Rijksbeschermd dorpsgezicht
- Rijksmonumenten (incl buitenplaatsen)
- Gemeentelijke monumenten
- Waardevolle gebouwen
- Buitenpl. rijksmonumentaal
- Buitenplaats
- Zicht op en over de Vecht van buitenplaats
- Verdwenen buitenplaatsen
- Molen en molenbiotoop
- Oeverwal
- Kerkenpad
- Water lopen
- IJsvogelpad
- Dijk


Loenen
172
Slotzicht
Oostervecht
24517
1.964
Huis te Velde
20109
24935
Kickestein
Wallestein
Wallestein
Loenen
Beek en hoff
Vecht en Lommer
Vrederust
14042
13407
11.930
Oud Over
94
21093
48
Bijdorp
14042

Waardenkaart Archeologie Vreelandseweg

Archeologisch onderzoek en conclusies

RAAP heeft archeologisch vooronderzoek gedaan, dit is uitgewerkt in het bureau-onderzoek met als titel

"Plangebied Utrechtse Vecht te Vreeland, gemeente Stichtse Vecht; archeologisch vooronderzoek , een bureauonderzoek" met als kenmerk RAAP-rapport 5853.

De conclusies uit dit rapport zijn hieronder overgenomen.

Het plangebied kenmerkt zich door een gestapeld landschap waarin meerdere archeologische niveaus voorkomen. Aan maaiveld, of direct onder de bouwvoor (of een antropogeen ophoogpakket) kunnen resten uit de middeleeuwen en nieuwe tijd worden aangetroffen op de oeverafzettingen.

Het is mogelijk dat er ook dieper liggende lagen van oudere oeverafzetteingen liggen, die ook bewoonbaar zijn geweest. Maar het is niet goed te voorspellen hoe diep die resten liggen.

Omdat in plangebied ook afdekkende pakketten aanwezig kunnen zijn, is mogelijk sprake van een goede conservering van archeologische resten, al is zeker ook sprake van verstoring door recente bouwactiviteiten en de aanleg van kabels en leidingen.

Archeologische verwachtingskaart gemeente Stichtse Vecht

- Lage verwachting voor alle perioden
- Middelhoge verwachting voor resten vanaf de IJzertijd
- Hoge verwachting voor resten vanaf de Vroege IJzertijd
- Crevasse: Middelhoge verwachting voor resten vanaf de Vroege IJzertijd, Hoge verwachting voor resten vanaf de Romeinse tijd
- Hoge verwachting voor resten vanaf de Romeinse tijd
- Historische kern, hoge verwachting voor resten vanaf de IJzertijd, maar met name vande Middeleeuwen
- Water, hoge verwachting
- AMK Terreinen van (hoge) archeologische waarde
- Terrein van zeer hoge archeologische waarde, beschermd

De huidige dijk ligt voor het grootste gedeelte op gronden met een hoge verwachtingswaarde. De dijk zelf stamt uit de Middeleeuwen, lijkt deels iets jonger dan dijken die er loodrecht op staan.

In het plangebied is sprake van een verwachting op de aanwezigheid van resten van bewoning vanaf de ijzertijd op veraard veen en oeverwalafzettingen in de ondergrond en aan het maaiveld.

In de kernen van Loenen en Vreeland zijn bovendien resten van bebouwing te verwachten uit de hoge middeleeuwen en daarna. Beide kernen zijn aangewezen als archeologisch monument van hoge waarde.

Ter plaatse van enkele buitenplaatsen, Sans Souci, Herderslust, Wallestein zijn resten van bebouwing te verwachten uit de periode vanaf de 16e eeuw. Deze verwachting geldt voor oudere bebouwing in het gehele plangebied.

In de kern van Loenen kan nabij de kerk sprake zijn van menselijke resten, omdat er eerder een kerkhof aanwezig was.

Advies

Het advies is om de archeologische verwachting in het rapport aan te vullen met vervolgonderzoek. In het plangebied is mogelijk sprake van bedreiging van archeologische resten.

De gemeente schrijft archeologisch onderzoek voor in de historische kern, en in andere gebieden met een hoge verwachting bij bodemingrepen dieper dan 30 cm. -mv. en met een zekere minimumoppervlakte. Zie hiervoor de rapportage van RAAP.

Bronvermeldingen:

Archeologische verwachtingswaardenkaart en beleidskaart Gemeente Stichtse Vecht, 2018

RAAP rapport 5853, Plangebied Utrechtse Vecht te Vreeland, gemeente Stichtse Vecht; archeologisch vooronderzoek , een bureauonderzoek

BURO LinO
LANDSCHAP IN OMGEVING

TELEFOON [redacted]
E-MAIL [redacted]
INTERNET www.buro-LinO.nl

OPDRACHTGEVER Waternet, Waterschap Amstel, Gooi en Eemland

STATUS definitief
DATUM juli 2022

AUTEURS [redacted]

PROJECTLEIDER [redacted]

BURO LIN O
LANDSCHAP IN OMGEVING

Bijlage

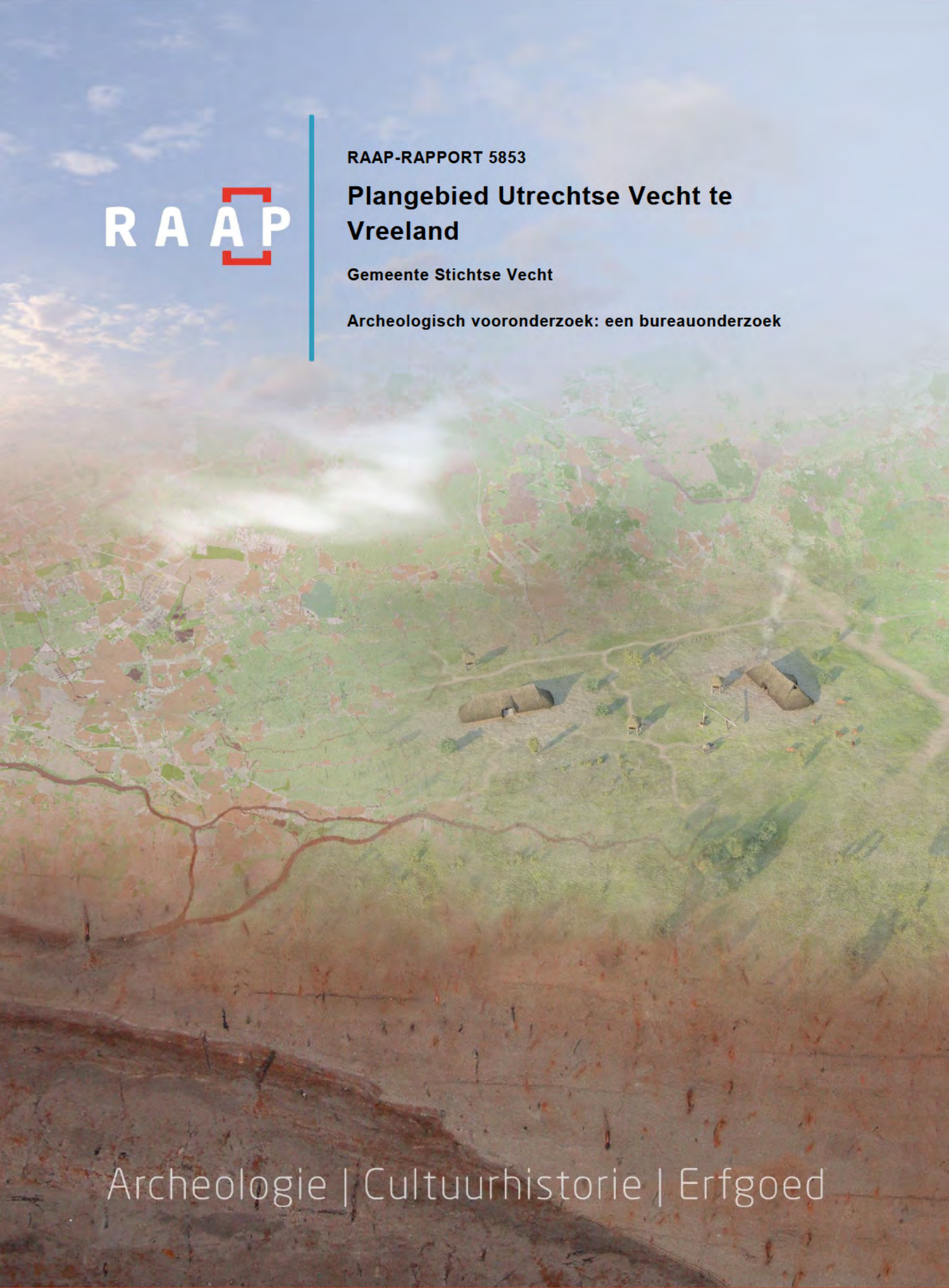
12. Archeologisch vooronderzoek

RAAP-RAPPORT 5853

Plangebied Utrechtse Vecht te Vreeland

Gemeente Stichtse Vecht

Archeologisch vooronderzoek: een bureauonderzoek



Archeologie | Cultuurhistorie | Erfgoed

Colofon

Titel: Plangebied Utrechtse Vecht te Vreeland, gemeente Stichtse Vecht; archeologisch vooronderzoek: een bureauonderzoek

Versie: 09-06-2022

Auteur: [redacted]

Projectcode: UTDY

Bestandsnaam: RAAPrap_5853_UTDY_20220609

Autorisatie: [redacted]

ISSN: 0925-6229

RAAP
Leeuwenveldseweg 5b
1382 LV Weesp
Postbus 5069
1380 GB Weesp

Telefoon: 0294-491 500
E-mail: raap@raap.nl
Website: www.raap.nl

© RAAP Archeologisch Adviesbureau B.V., 2022
RAAP Archeologisch Adviesbureau B.V. aanvaardt geen aansprakelijkheid voor eventuele schade voortvloeiend uit het gebruik van de resultaten van dit onderzoek of de toepassing van de adviezen.

Samenvatting

In opdracht van Buro LinO heeft RAAP in mei 2022 een archeologisch vooronderzoek in de vorm van een bureauonderzoek uitgevoerd voor het plangebied Utrechtse Vecht te Vreeland in de gemeente Stichtse Vecht. Het onderzoek vond plaats in het kader van een omgevingsvergunning.

Op grond van de onderzoeksresultaten en onder verwijzing naar de doelstellingen, kunnen de volgende uitspraken worden gedaan:

- In het plangebied is sprake van een verwachting op de aanwezigheid van resten van bewoning vanaf de ijzertijd op veraard veen en oeverwalafzettingen in de ondergrond en aan maaiveld.
- In de kern van Loenen en Vreeland zijn resten van bebouwing te verwachten uit de hoge middeleeuwen en daarna.
- Ter plaatse van enkele buitenplaatsen (Breevecht, Sans Souci, Herderlust, Wallestein, Schoonoord, Westerklip) en ter plaatse van de Molen de Ruiter en de voormalige steenbakkerij zijn resten van bebouwing te verwachting uit de periode vanaf de 16e eeuw. Deze verwachting geldt ook voor oudere bebouwing in het gehele plangebied.
- In de omgeving van Molen de Ruiter is in de eerste helft van de 20e eeuw een kerkhof aangelegd. Hier kan – afhankelijk van de geplande ingrepen – sprake zijn van de aanwezigheid van menselijke resten. Dit is ook het geval in de historische kern van Loenen nabij de kerk.

De ingrepen binnen dit project moeten nog worden bepaald en ontworpen. Het enige wat op dit moment duidelijk is, is dat de dijk moet worden opgehoogd, maar de wijze waarop dat moet gebeuren en welke verdere ingrepen daarbij noodzakelijk en wenselijk zijn, is nog niet vastgesteld. Er is zelfs nog geen sprake van scenario's en evenmin is bekend of in het kader van dit project eigenlijk wel ingrepen in de bodem plaats zullen vinden.

Op basis van de resultaten van het onderzoek kan op dit moment dan ook alleen in theoretische zin gezegd worden dat in het plangebied (mogelijk) archeologische resten bedreigd worden door de voorgenomen ingrepen.

Zouden in het gehele plangebied ingrepen in de bodem plaatsvinden, dan zou het advies zijn om de gespecificeerde verwachting aan te vullen en te verfijnen door middel van een verkennend booronderzoek. Een dergelijk vervolgonderzoek heeft tot doel de opbouw van de ondergrond, de bodemopbouw en/of bodemverstoringen gedetailleerd in kaart te brengen. Aan de hand daarvan kan de in dit bureauonderzoek opgestelde archeologische verwachting worden getoetst en kunnen concrete gegevens worden verzameld over gaafheid en diepteligging van de verwachte archeologische resten.

Dit advies zou voor het gehele plangebied gelden, maar omdat het zeer goed mogelijk is dat ingrepen in de bodem uiteindelijk slechts plaatselijk uitgevoerd zullen worden, adviseren wij dit bureauonderzoek slechts te zien als een inventarisatie van wat er in het plangebied aan archeologische potentie en verwachtingen aanwezig is, of zou kunnen zijn.

De eerstvolgende stap is het vaststellen van de uit te voeren ingrepen, onder andere op basis van de nu voorliggende archeologische informatie en alle andere randvoorwaarden, dan wel enkele scenario's

voor de aanpak van het project. Dan kan worden vastgesteld of en zo ja waar het verkennende booronderzoek kan worden uitgevoerd.

Stap twee is dan een rapport op te stellen van een bureauonderzoek waar de geplande ingrepen in kunnen worden opgenomen en een specifiek advies kan worden opgesteld voor die ingrepen en de locaties waar deze plaatsvinden.

Het rapport van dit tweede of aangepaste bureauonderzoek zal (selectie)adviezen geven. Het is dan aan de bevoegde overheid, de gemeente Stichtse Vecht, deze al dan niet over te nemen in de vorm van een (selectie)besluit.

De voorliggende rapportage kan aan de gemeente worden voorgelegd ter kennisname.

Inhoud

Samenvatting 3
Inhoud 5
1 Inleiding 6
1.1 Kader 6
1.2 Administratieve gegevens 11
1.3 Doel- en vraagstelling 11
2 Bureauonderzoek 12
2.1 Methode 12
2.2 Aardkundige situatie 12
2.3 Archeologische gegevens 19
2.4 Historische situatie 27
2.5 Huidige situatie 38
2.6 Toekomstige situatie 40
3 Gespecificeerde archeologische verwachting 41
4 Conclusies en advies 43
4.1 Conclusie 43
4.2 Advies 43
4.3 Tot slot 44
Literatuur 45
Websites/Digitale bronnen 46
Overzicht van figuren, tabellen en bijlagen 47

1 Inleiding

1.1 Kader

Aanleiding

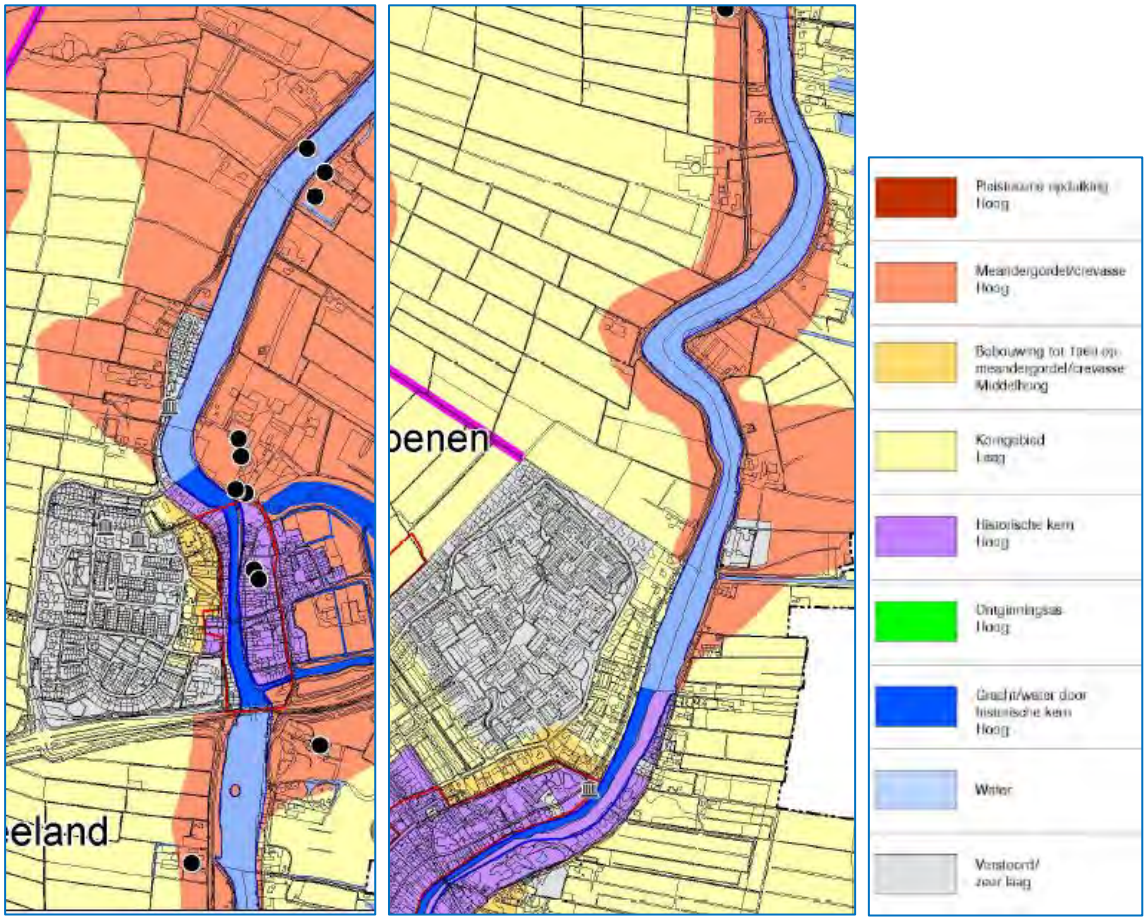
In opdracht van Buro LinO heeft RAAP in mei 2022 een archeologisch vooronderzoek in de vorm van een bureauonderzoek uitgevoerd voor het plangebied Utrechtse Vecht te Vreeland in de gemeente Stichtse Vecht (figuur 1). Het onderzoek vond plaats in het kader van een omgevingsvergunning.

Figuur 1. Aanduiding plangebied.

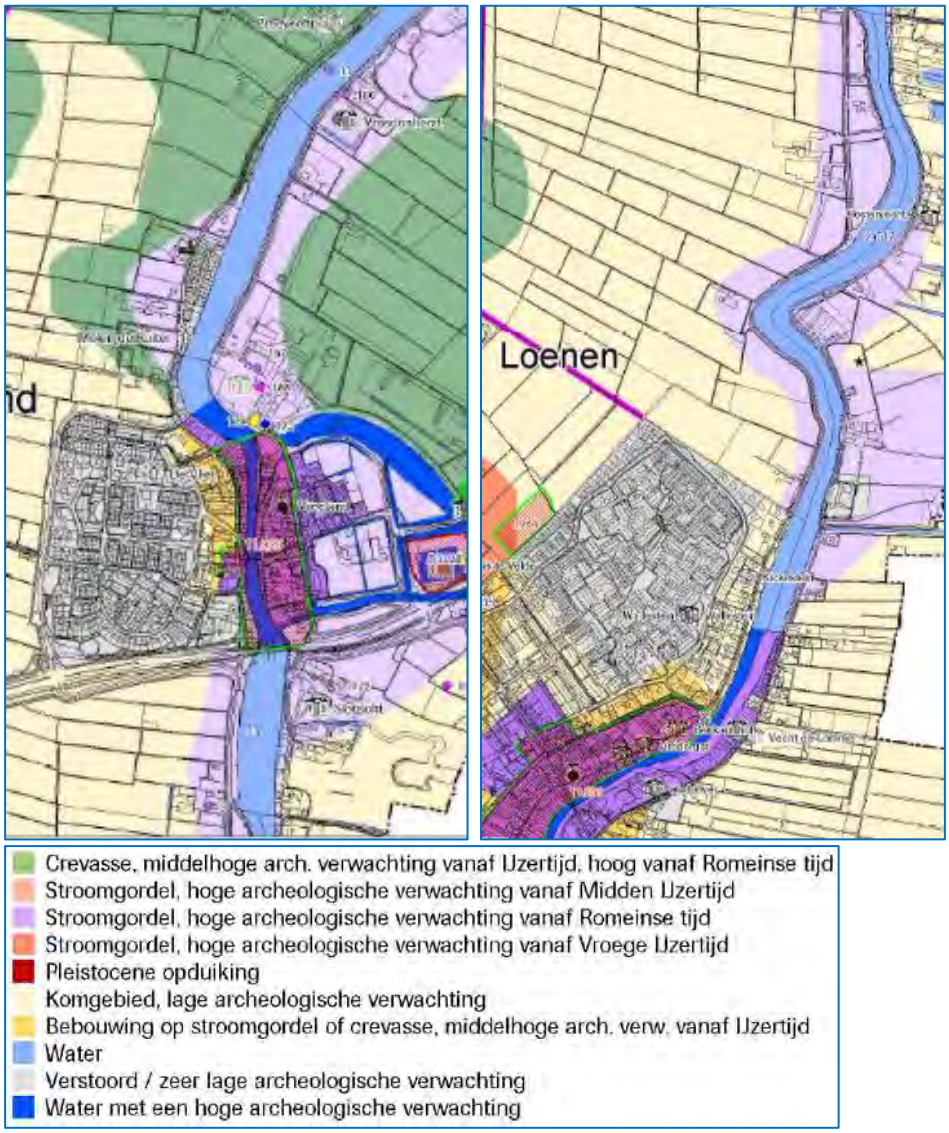
Juridisch en beleidskader

Het uitgangspunt voor dit onderzoek wordt gevormd door het wettelijk en beleidsmatig kader voor de ruimtelijke ordening en monumentenzorg. De gemeente is de bevoegde overheid die een besluit zal nemen over hoe om te gaan met de eventueel aanwezige archeologische waarden.

Op de archeologische beleidskaart van de gemeente Stichtse Vecht ligt het plangebied voornamelijk in een gebied met meandergordelafzettingen en crevasses met een hoge verwachting. Daarnaast loopt het plangebied door de historische kern van Vreeland, met eveneens een hoge verwachting. Plaatselijk snijdt het plangebied komgebieden met een lage verwachting en bebouwde gebieden met een middelhoge verwachting (figuur 2). Het beleid voor de historische kern schrijft voor dat er bij bodemingrepen groter dan 50 m^2 en dieper dan 30 cm -mv een archeologisch onderzoek dient te worden uitgevoerd. Voor de gebieden met een hoge verwachting is dat 500 m^2, met een middelhoge verwachting 1000 m^2 en met een lage verwachting 10 hectare. Deze voorschriften zijn gebaseerd op de archeologische verwachting, waarbij onbebouwde gebieden met een hoge en middelhoge verwachting voor het beleid zijn samengevoegd onder een hoge verwachting (figuur 3



Figuur 2. De gemeentelijke archeologische beleidskaart (links: noord; rechts: zuid).



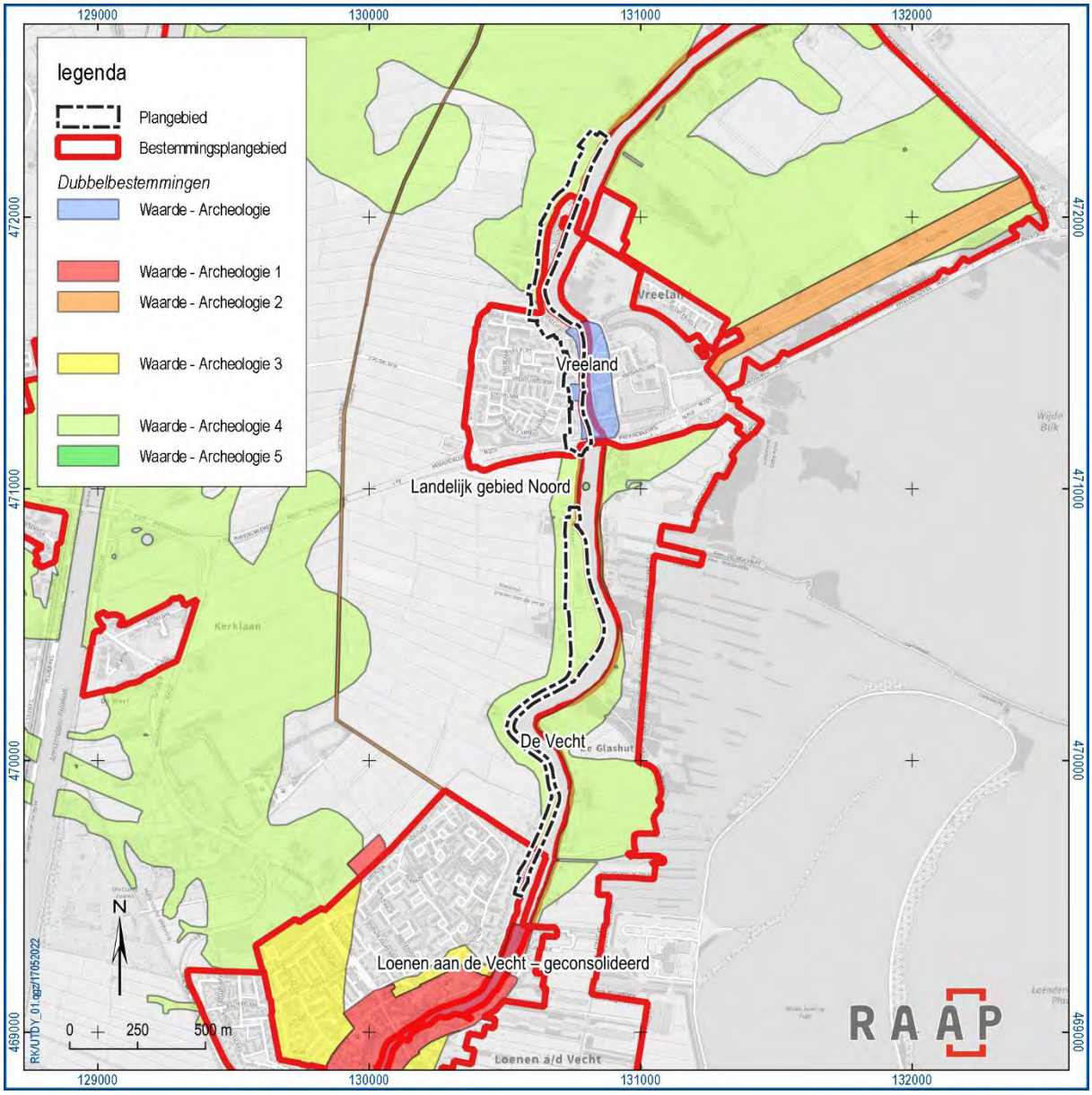
Figuur 3. De gemeentelijke archeologische verwachtingskaart.

Deze voorschriften zijn niet helemaal op dezelfde manier verankerd in de vigerende bestemmingsplannen *Landelijk Gebied Noord, Vreeland*, en *Loenen aan de Vecht*. In het laatstgenoemde bestemmingsplan geldt archeologische dubbelbestemming 'Waarde – Archeologie 1' in het zuiden van het plangebied in de historische kern van Loenen, met een archeologische onderzoeksverplichting voor bouwingrepen groter dan 50 m^2 en dieper dan 30 cm.[1] Binnen het bestemmingsplangebied *Vreeland* is een klein deel aangegeven met de dubbelbestemming 'Waarde – Archeologie', overeenkomend met de historische kern uit de beleidskaart, met een archeologische onderzoeksverplichting voor bouwingrepen groter dan 100 m^2 (dit wijkt af van het beleid, maar is in het kader van een omgevingsvergunning wel leidend).[2] Binnen bestemmingsplangebied *Landelijk Gebied*

[1] https://www.ruimtelijkeplannen.nl/documents/NL.IMRO.1904.BPLoenenadVechtCON-GC01/r_NL.IMRO.1904.BPLoenenadVechtCON-GC01.html#NL.IMRO.PT.a0a4f8cd6c5c4f04932b20b877a5db7d
[2] https://www.ruimtelijkeplannen.nl/documents/NL.IMRO.1904.BPVreelandVLD-OH02/r_NL.IMRO.1904.BPVreelandVLD-OH02_0023WaardeArcheologi.html

Noord is deels sprake van 'Waarde – Archeologie 4', met aan archeologische onderzoeksverplichting voor bouwingrepen groter dan 500 m^2 en dieper dan 30 cm. Deze laatste dubbelbestemming komt wel overeen met wat in de gemeentelijke beleidskaart is aangegeven.[3]

De omvang van de bodemingrepen overschrijdt mogelijk de vrijstellingsgrenzen, dat is op dit moment nog niet in detail, noch in globale zin bekend. Een archeologische onderbouwing met betrekking tot de eventuele aanwezigheid van archeologische waarden zal dan verplicht zijn conform de vigerende bestemmingsplannen.



Figuur 4. Archeologische dubbelbestemmingen.

[3] https://www.ruimtelijkeplannen.nl/documents/NL.IMRO.1904.BPNoordLGB-VG01/r_NL.IMRO.1904.BPNoordLGB-VG01.html#4b03c343-0cf4-4843-879f-f3413e270ecf

Kwaliteitsborging

De werkzaamheden zijn uitgevoerd onder certificaat BRL4000, conform artikel 5.4 van de Erfgoedwet. Het onderzoek is uitgevoerd volgens de normen van de archeologische beroepsgroep. De Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (KNA, versie 4.1), beheerd door de Stichting Infrastructuur Kwaliteitsborging Bodembeheer (SIKB; www.sikb.nl), is door de minister aangewezen als norm.

RAAP is gecertificeerd voor de protocollen 4001 Programma van Eisen, 4002 Bureauonderzoek, 4003 Inventariserend veldonderzoek (landbodems), onderdelen proefsleuven en overig, alsmede 4004 Opgraven (landbodems).

Zie bijlage 1 voor de dateringen van de in dit rapport genoemde archeologische perioden.

1.2 Administratieve gegevens

Type onderzoek	Bureauonderzoek
Opdrachtgever	Buro LinO
Bevoegde overheid	Gemeente Stichtse Vecht
Plaats	Vreeland
Gemeente	Stichtse Vecht
Provincie	Utrecht
Centrumcoördinaten (X/Y)	130.616 / 471.712
Toponiem	Utrechtse Vecht
Kadastrale gegevens	VLD02 B 1859
Oppervlakte plangebied	171.460 m²
Afbakening onderzoeksgebied	Tijdens onderhavig onderzoek is het plangebied en zijn directe omgeving onderzocht.
Onderzoeksperiode	Mei 2022
Uitvoerder	RAAP West
Projectleider	
Projectmedewerkers	-
RAAP-projectcode	UTDY
ARCHIS-onderzoeksmeldingsnummer	5260897100
Beheer en plaats documentatie	RAAP regio West te Leiden en op termijn het provinciaal Depot, ARCHIS en E-Depot.

Tabel 1. Administratieve gegevens.

1.3 Doel- en vraagstelling

Het doel van het bureauonderzoek is het opstellen van een gespecificeerde archeologische verwachting aan de hand van verzamelde informatie over bekende en verwachte archeologische resten. Deze onderzoeksfase betreft de eerste fase binnen het traject van archeologisch vooronderzoek dat als einddoel heeft de archeologische waarde van het terrein, dan wel de archeologische vindplaats vast te stellen.

Hiertoe is een aantal onderzoeksvragen geformuleerd:

- Hoe ziet de geo(morfo)logische en/of bodemkundige opbouw van het plangebied eruit?
- Welke gegevens met betrekking tot archeologische complexen in en rond plangebied zijn reeds bekend?
- Wat was het historisch landgebruik van het plangebied en wat is het landgebruik nu en wat is de invloed daarvan op de (verwachte) archeologie en (bodem)gaafheid?
- Wat is de gespecificeerde verwachting ten aanzien van nog onbekende archeologische waarden in het gebied? En wat zijn hiervan de prospectiekenmerken?
- Wat is de invloed van de toekomstige inrichting op eventuele archeologische resten?
- Op welke wijze kan bij de planvorming met archeologische resten worden omgegaan?
- Met de inzet van welke zoekmethoden kunnen verwachte resten systematisch opgespoord worden (zoeksleuven, booronderzoek, veldkartering, geofysisch etc.)?

2 Bureauonderzoek

2.1 Methode

Het bureauonderzoek dient ervoor om – op basis van verschillende bronnen – inzicht te krijgen in de genese van het landschap, de bodemopbouw en de sporen die het menselijk gebruik in de loop van de tijd heeft achtergelaten. Met behulp van deze gegevens wordt een gespecificeerde archeologische verwachting opgesteld.

Naast de conform de KNA verplichte bronnen is door de gebiedsexperts van RAAP een beredeneerde keuze gemaakt uit betrouwbare bronnen die voor de archeologische verwachting relevante informatie bevatten (zie bijlage 2 voor de motivering). Daarvoor is gebruik gemaakt van de landelijk en voor RAAP digitaal beschikbare archieven. Voor de beschrijving van de historische situatie is gebruik gemaakt van hiervoor relevante informatiedragers. Voor de actuele metadata van de verzamelde gegevens (gemeente, plaats, etc.) wordt verwezen naar het van toepassing zijnde data-archief.

2.2 Aardkundige situatie

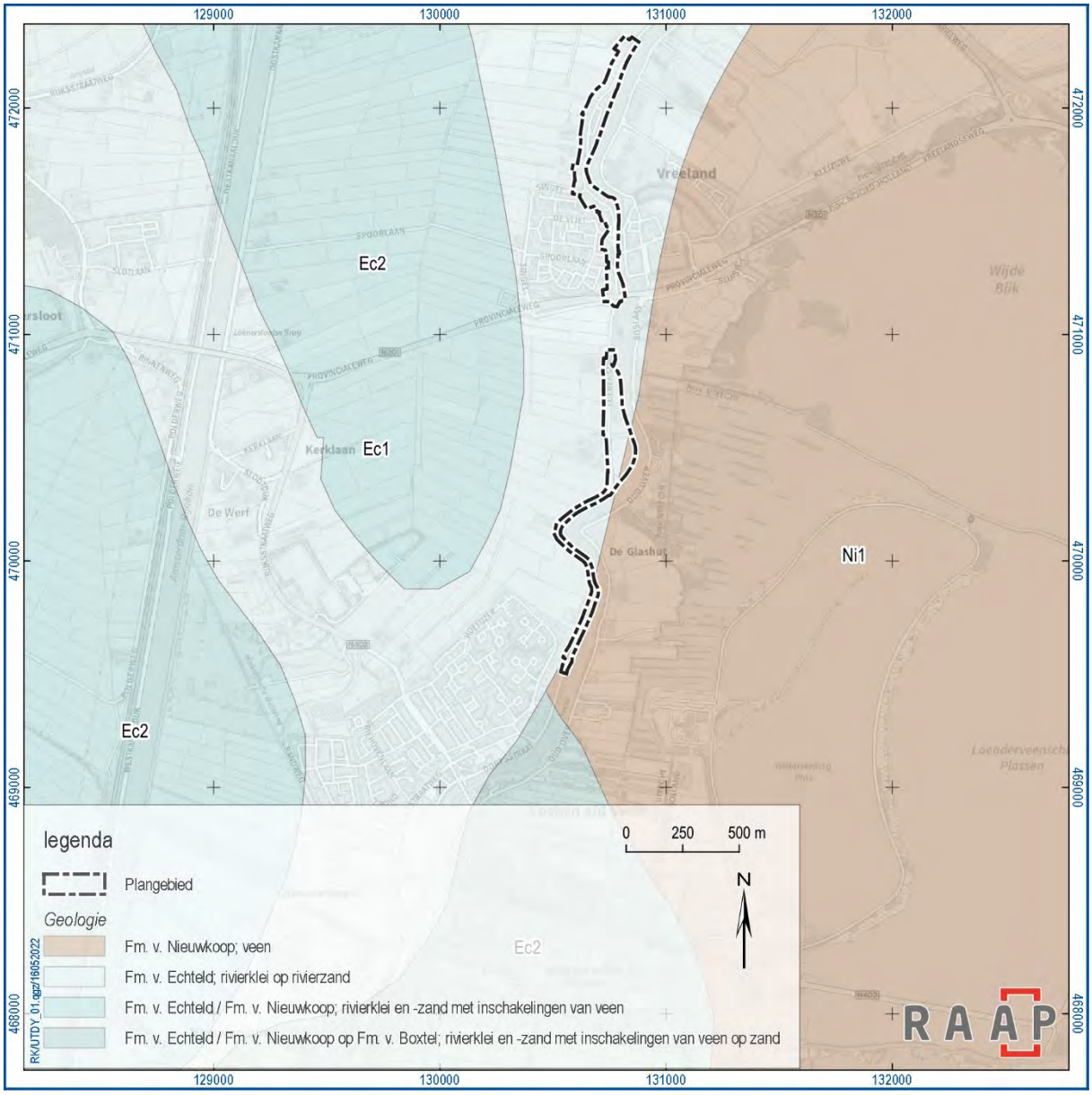
Het plangebied lag aan het einde van de laatste ijstijd op een zeewaarts afhellende eolische dekzandvlakte. Door de stijgende temperaturen en het smeltende landijs steeg de zeespiegel en raakte de zandvlakte van het westen uit steeds meer met veen begroeid. Dit veengebied overwoekerde uiteindelijk het plangebied en zijn wijde omgeving. In het veengebied ontstonden veenplassen. Via deze veenplassen kon in de ijzertijd de rivier de Angstel zijn weg vinden, die op het veen klei afzette. Door de wisselende rivieractiviteit werden om en om veen en klei afgezet in het gebied. Een serie oostelijke aftakkingen van de Angstel vormden vanaf de late ijzertijd de loop van de Vecht. Deze situatie is nadien niet wezenlijk meer gewijzigd, tot de bedijking in de middeleeuwen (figuur 5).

Figuur 5. Landschapsontwikkeling. Geel: dekzand; beige: stuwwal; bruin: veen; blauw: water; groen: rivierafzettingen (zand en klei).

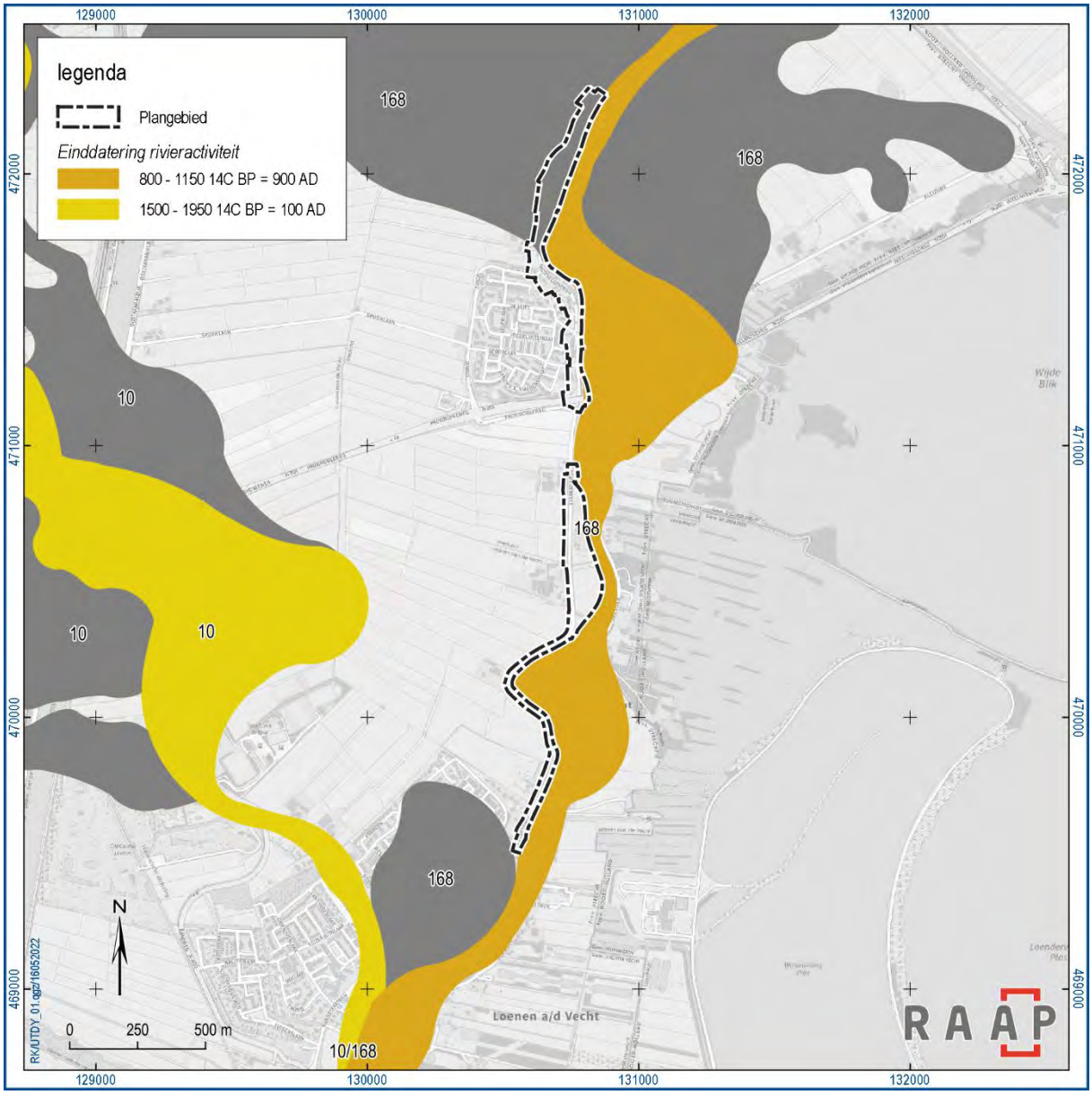
Geologische situatie[4]	Formatie van Echteld: rivierklei op rivierzand. Tegen de oostrand van het zuidelijke deelgebied aan: Formatie van Nieuwkoop: veen.
DINO-loket	Boringen in het plangebied laten pakketten fluviatiele klei en veen zien tot ongeveer 5,2-6,1 m –Mv (6,0-6,30 m –NAP) waar de top van het pleistocene dekzand aanwezig is.[5] Er is geen regelmaat te herkennen in de pakketten veen en klei, afgezien van het feit dat de bovengrond vrijwel altijd klei is. Sommige boringen laten echter ook volledige trajecten klei zien.[6]
Paleogeografie van de Rijn-Maasdelta[7]	Het plangebied ligt direct naast stroomgordelafzettingen van de Utrechtse Vecht, actief van 2300 tot 828 BP (tot circa 900 n. Chr.), waarop in het verleden archeologische resten uit de Romeinse tijd en de middeleeuwen zijn aangetroffen (figuur 7). Hoogste zandvoorkomen is -0,5 tot 0,0 m NAP (bij Maarssen). Ten westen van het plangebied liggen in de ondergrond de afzettingen van de stroomgordel van de Angstel, actief van 2857 tot 1577 BP (tot circa 100 n.Chr.) waarop in het verleden archeologische resten uit de ijzertijd, Romeinse tijd en late middeleeuwen zijn aangetroffen. Hoogste zandvoorkomen is gemeten op 3,0 m –NAP.
Geomorfologische situatie[8]	Niet gekarteerd, maar vermoedelijk oeverwal (figuur 8).
Ouderdom geomorfologische structuur	Holoceen
Bodemkundige situatie	Van noord naar zuid (figuur 9): • Kalkloze poldervaaggronden in zavel en lichte klei (Rn67C) • Kalkloze poldervaaggronden in zware zavel en lichte klei (Rn95C) • Kalkloze poldervaaggronden in zware klei (Rn47C) • Kalkhoudende poldervaaggronden in zware zavel en lichte klei (Rn95A)
Verwachte diepteligging van archeologisch relevante lagen	Aan maaiveld dan wel direct onder de bouwvoor en/of een antropogeen ophoogpakket. Mogelijk bevindt zich in het veen een ingeschakelde oeverwalafzetting van de stroomgordel van de Angstel, die mogelijk ook bewoonbaar is geweest.

Tabel 2. Overzicht van geraadpleegde geologische, geomorfologische en bodemkundige kenmerken van het plangebied en de directe omgeving.

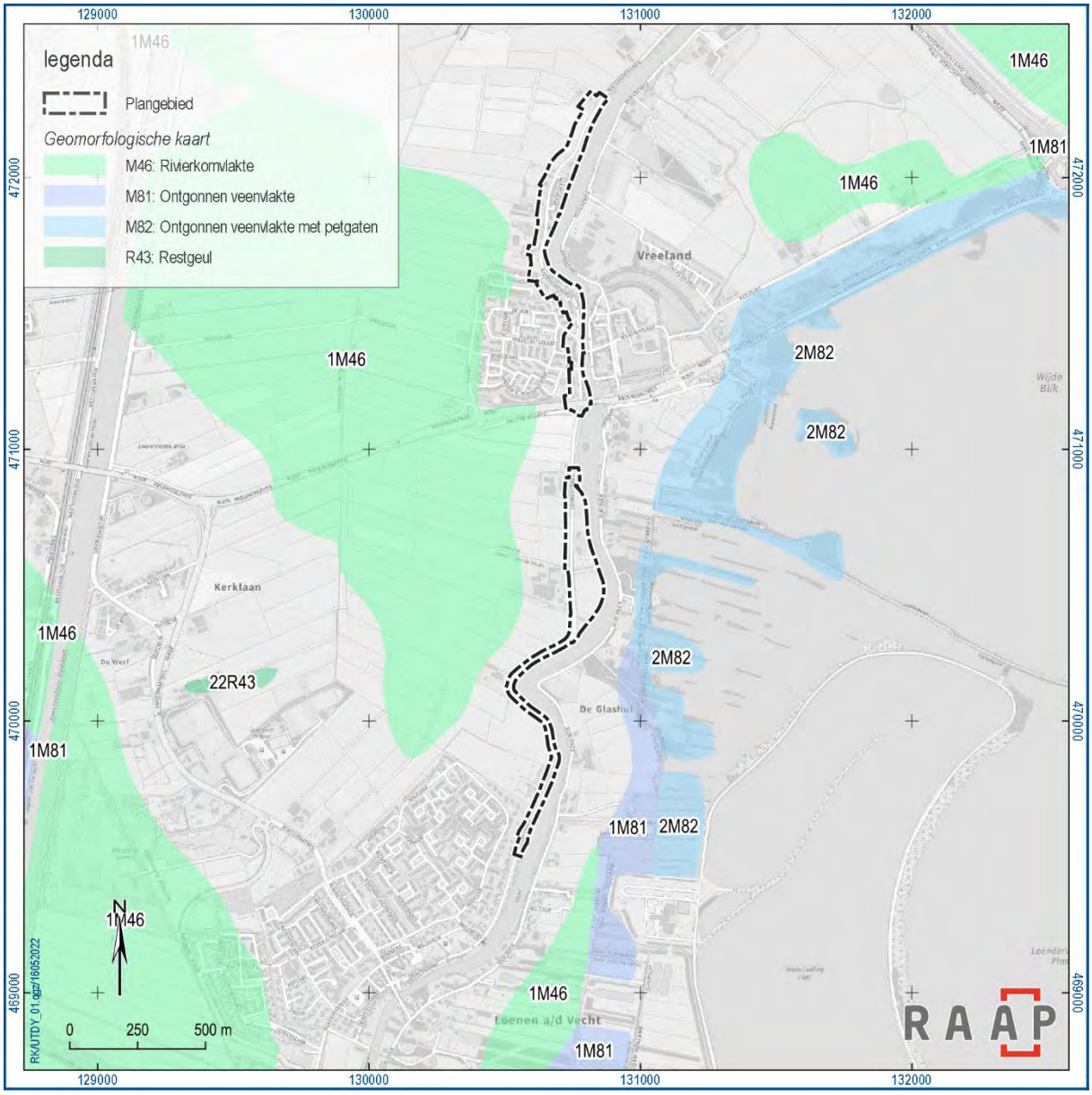
[4] Weerts e.a., 2006; TNO, 2021.
[5] Dinoloket.nl; boringen B31F1169, -1301 & -1640 op respectievelijk 130.590 / 469.708 in het zuiden van het plangebied, 130.672 / 470.935 in het midden van het plangebied en 130.712 / 472.025 in het noorden van het plangebied.
[6] Dinoloket.nl; volledig klei: B31F1152.
[7] Cohen, 2012.
[8] Koomen & Maas, 2004.



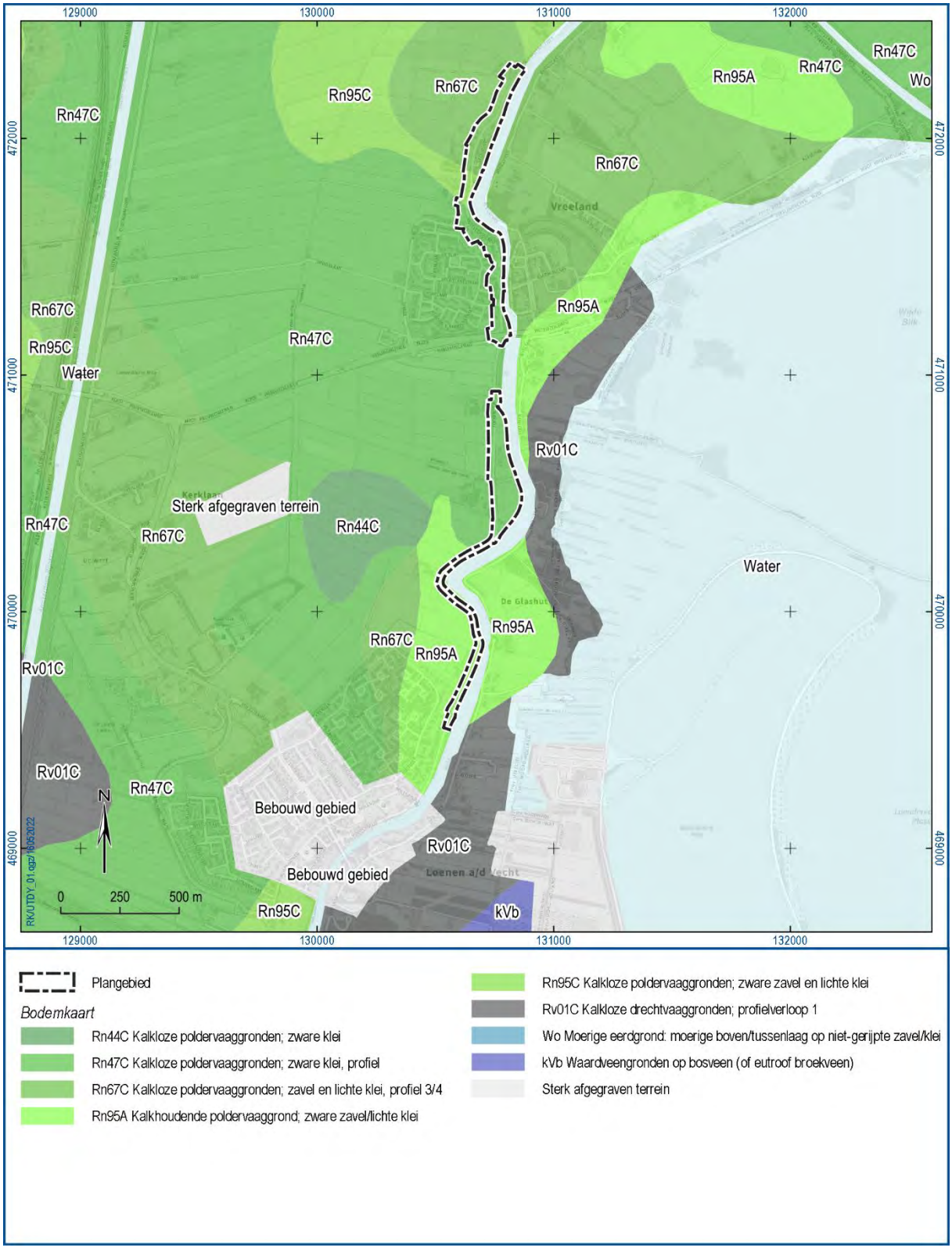
Figuur 6. Geologie.



Figuur 7. Paleogeografie van de Rijn-Maasdelta (Cohen, 2012).



Figuur 8. Geomorfologische kaart.



Figuur 9. Bodemkaart.

2.3 Archeologische gegevens

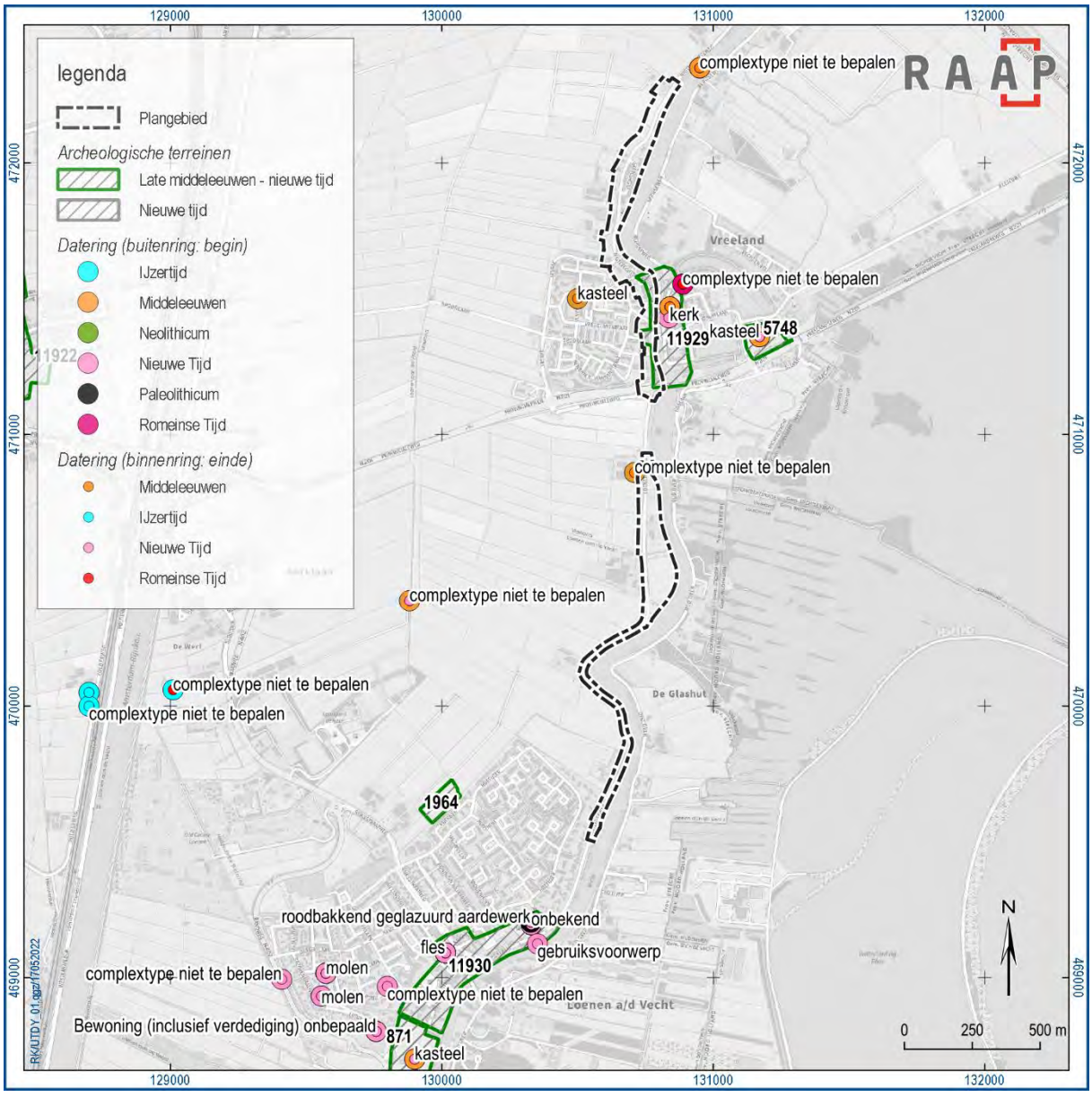
Gemeentelijk archeologiebeleid

Bestemmingsplan	Zie § 1.1 'kader'
Gemeentelijke archeologische verwachtingskaart	Zie § 1.1 'kader'
Gemeentelijke archeologische beleidskaart	Zie § 1.1 'kader'

Tabel 3. Overzicht van het geldende archeologiebeleid en achterliggende verwachtingskaart.

Bekende archeologische gegevens

In en rond het plangebied zijn vijf archeologische terreinen bekend en acht archeologische waarnemingen gedaan. Deze worden hieronder in figuur 10, tabel 4 en tabel 5 kort samengevat.



Figuur 10. Archeologische gegevens.

Monument	Complex	Datering	Waarde
11929	Nederzetting	Late middeleeuwen – nieuwe tijd	Hoge waarde
5748	Kasteel	Late middeleeuwen – nieuwe tijd	Zeer hoge waarde
1964	Borg/stins/versterkt huis	Late middeleeuwen – nieuwe tijd	Waarde
11930	Nederzetting	Late middeleeuwen – nieuwe tijd	Hoge waarde
871	Borg/stins/versterkt huis / havezathe/ridderhofstad	Late middeleeuwen – nieuwe tijd	Rijksmonument

Tabel 4. Overzicht van de bekende archeologische monumenten in en rond het plangebied.

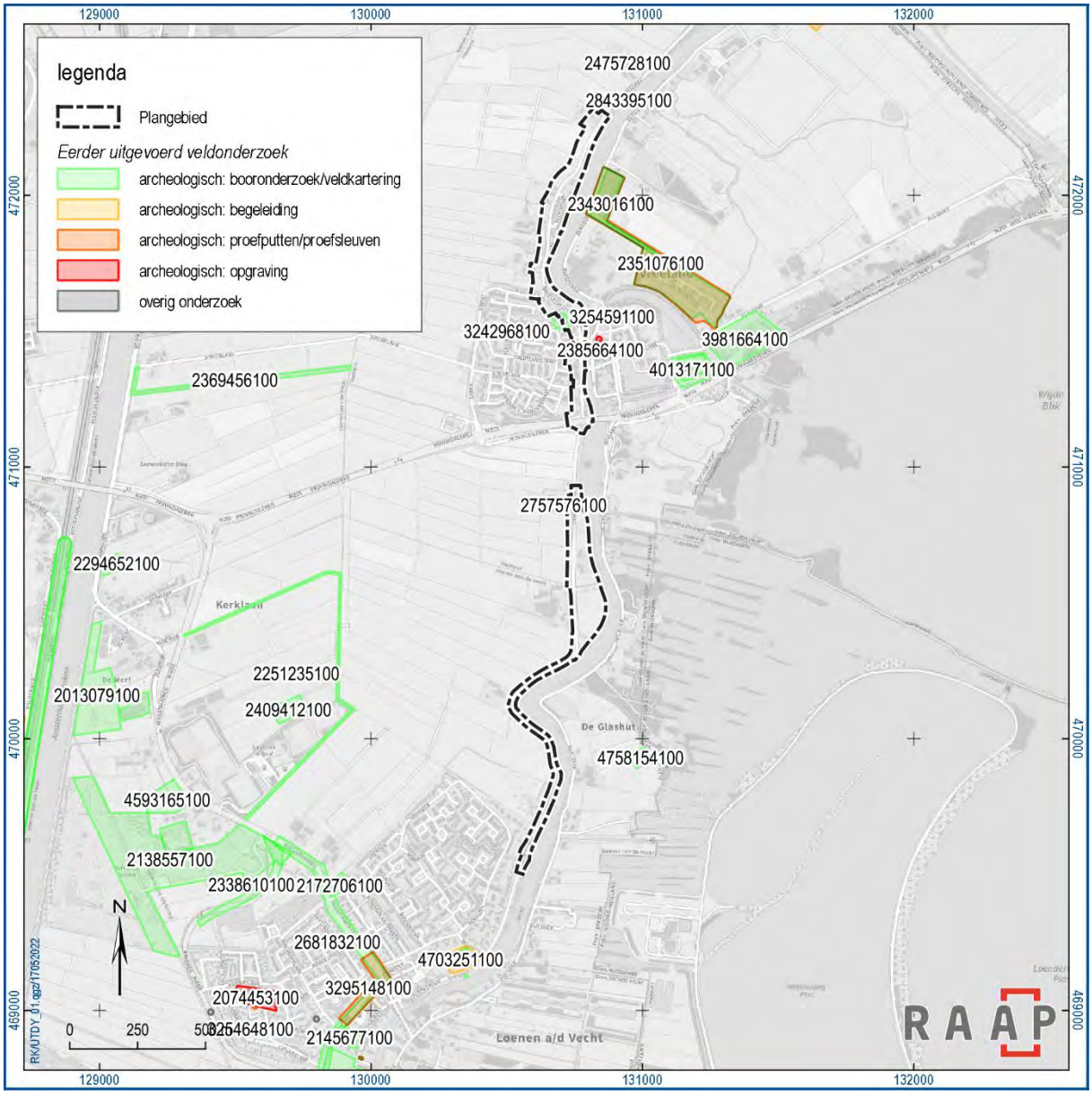
Zaakid.nr.	Materiaal	Complex	Beginperiode	Eindperiode
2757576100	losse vondsten	complextype niet te bepalen	Late middeleeuwen	Late middeleeuwen
2843395100	Losse vondsten in opgebrachte grond	complextype niet te bepalen	Late middeleeuwen	Late middeleeuwen
2843451100	vondsten in boringen	kasteel	Late middeleeuwen	Nieuwe tijd vroeg
2898605100	Puinbanen en resten van fundamenten van een eenschepige kerk	kerk	Late middeleeuwen	Late middeleeuwen
3152896100	Omgrachting zichtbaar op overzicht weerstandsmetingen.	kasteel	Middeleeuwen	Nieuwe tijd
3242968100	Losse vondsten	kasteel	Late middeleeuwen	Late middeleeuwen
3254591100	Hals van een Romeinse kruikamfoor, 2 middeleeuwse Siegburgkruikjes, enkele losse steengoedscherven.	complextype niet te bepalen	Vroeg Romeinse tijd	Late middeleeuwen
3197413100	Hergebruikte grafzerken	complextype niet te bepalen	19e eeuw	19e eeuw

Tabel 5. Archeologische waarnemingen.

Terreinen en vondsten wijzen op het gebruik van het landschap in de Romeinse tijd en vanaf de late middeleeuwen.

Eerder in de omgeving uitgevoerd veldonderzoek volgens ARCHIS3

In en rond het plangebied zijn in het verleden 14 archeologische veldonderzoeken uitgevoerd. Deze worden hieronder in figuur 11 en tabel 6 kort samengevat.



Figuur 11. Eerder uitgevoerd archeologisch veldonderzoek.

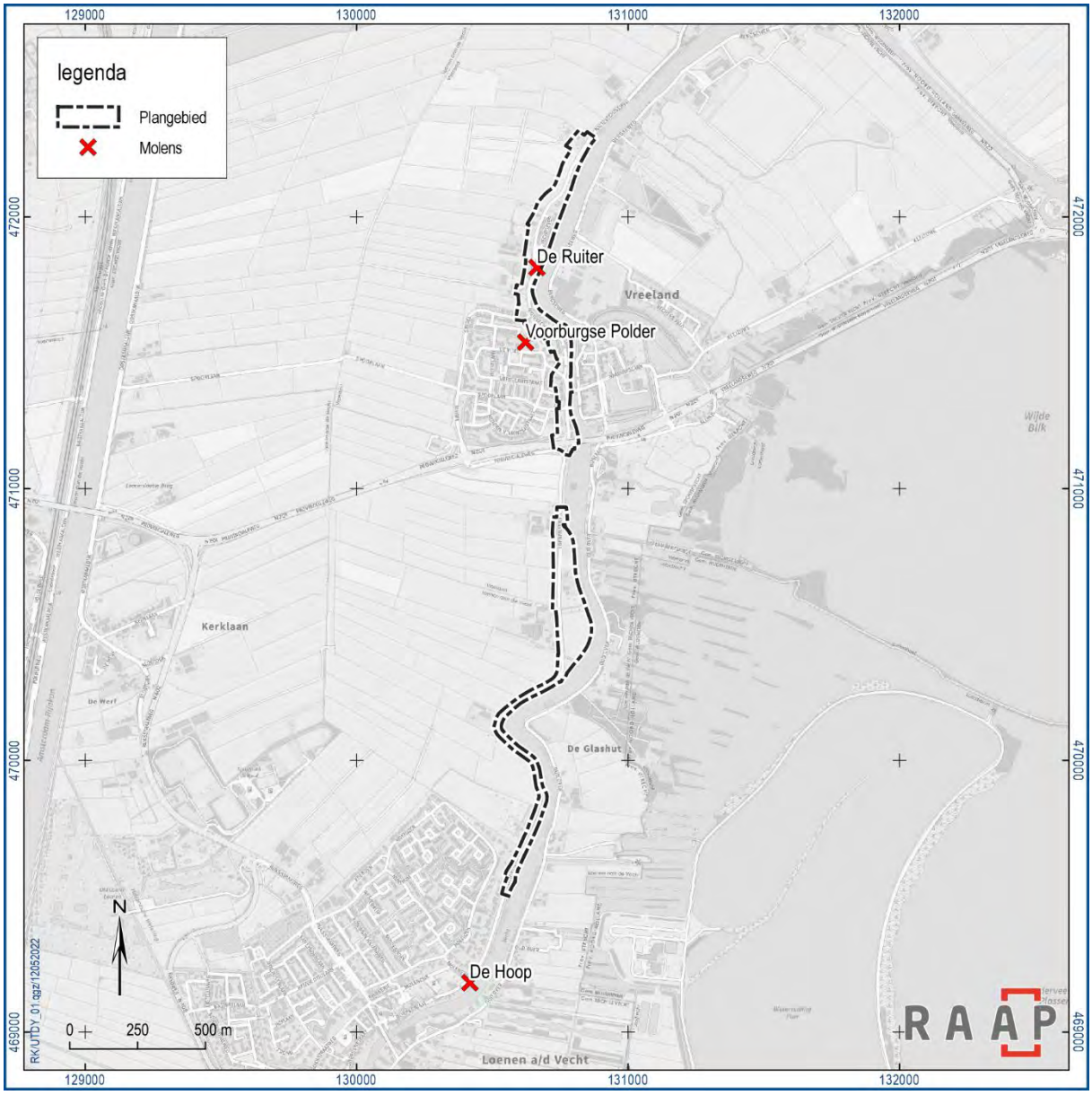
Zaakid.nr	Resultaat/Advies	Opmerking
2385664100	Muurrestant en waterput uit de nieuwe tijd op 0,55 m –Mv in een ophogingslaag ontstaan door bewoning tot 1,8 m –Mv. behorend bij de historische kern van Vreeland.	begeleiding RAAP 2012.[9]
2351076100	Moderne egalisatielagen tot op de natuurlijke bodem. Geen aanwijzingen voor een vindplaats. Geen vervolgonderzoek.	proefsleuven De Steekproef 2011.[10]
2351984100	Overwegend kleiige oeverwalafzettingen zonder vegetatielagen of laklagen op 1 boring na waarin zandige oeverafzettingen werden aangetroffen met een bodemhorizont op 133-142 cm –Mv. Advies: nader karterend onderzoek bij diepere bodemingrepen.	booronderzoek Transect 2011.[11]
2329441100	Rivier- of crevasse-afzettingen op ca. 1 m –Mv. maar zonder cultuurlaag of archeologische indicatoren. Ook op de afzettingen van de Vecht aan maaiveld geen indicatoren aangetroffen. Groepsschuilplaats in noordwesten van het onderzochte gebied. Advies: groepsschuilplaats beschermen, rest van het gebied vrijgeven.	booronderzoek De Steekproef 2011.[12]
2343016100 Vervolg op 2329441100	In en direct onder de bouwvoor spikkels houtskool en baksteen. Op het perceel losse vondsten van keramiek, pijpenresten en smeltslakken. Mogelijk aangevoerd materiaal zoals stadsafval. Geen aanwijzingen voor menselijke activiteiten uit de middeleeuwen of daarvoor. Advies: geen vervolgonderzoek.	booronderzoek De Steekproef 2011.[13]
2467709100 (ter plaatse van 4703251100	In alle boringen archeologisch relevante ophoogpakketten en oeverafzettingen aangetroffen. Met name historische bebouwing verwacht. Proefsleuven aanbevolen.	booronderzoek Transect 2015.[14]
2681832100	Bodemopbouw wijzigt van oeverwalafzettingen (zavel, met fosfaat in 1 boring) naar komafzettingen (zware klei), afgedekt door opgebrachte grond. Wel losse vondsten vanaf de 18e eeuw aangetroffen maar geen aanwijzingen voor bewoning. Kans op resten van bewoning vanaf de ijzertijd: archeologische begeleiding geadviseerd.	booronderzoek Hollandia 2015.[15]
3295148100 Vervolg op 4703251100	Onderzochte gebied grotendeels verstoord. Plaatselijk intacte oeverwal bevat geen aanwijzingen voor resten van bewoning op de oeverwal. Wel muurresten en uitbraaksleuven uit de nieuwe tijd aangetroffen. Resten niet behoudenswaardig. Geen vervolgonderzoek.	proefputten Transect 2015.[16]
4703251100 Vervolg op 2467709100	Laat 19e eeuwse muurresten en afvalkuil in ophoogpakket, samenhangend met landgoed Beek en Hoff. Diepte van de natuurlijke bodemopbouw niet bereikt. Niet behoudenswaardig. Advies vrijgeven tot 1 m diepte.	begeleiding Transect 2019.[17]
4738203100 Vervolg op 2467709100	Ophooglagen tot diepte van 60-85 cm -Mv (0,10 m +NAP tot 0,29 m -NAP). Top van de onderliggende oeverwal opgenomen in het ophoogpakket. Lage verwachting voor resten in de top van de oeverwal vanaf de ijzertijd. Geen resten aangetroffen in ophooglagen, maar op grond van kenmerken in naastgelegen onderzochte percelen hoge verwachting voor late middeleeuwen en daarna gehandhaafd. Begeleiding aanbevolen.	booronderzoek Transect 2019.[18]
4750864100	Geulafzettingen van de Vecht aangetroffen, geen oeverafzettingen, onder 2,4 tot 3,2 dik pakket puinhoudend dempings- en ophoogmateriaal uit de late middeleeuwen en/of nieuwe tijd. In de top hiervan kunnen bebouwingsresten uit die periode aangetroffen worden. Proefsleuven aanbevolen.	booronderzoek Transect 2019.[19]
5071712100	Bodem onder het ophoogpakket uit de nieuwe tijd afgetopt. Oudere resten niet meer aanwezig. Greppels in het ophoogpakket niet behoudenswaardig. Geen vervolgonderzoek.	proefputten EARTH 2021.[20]
5127481100	Resten van de huidige kerk aangetroffen en mogelijk van een tufstenen voorganger.	begeleiding Vuhbs 2021.[21]

Tabel 6. Eerder uitgevoerd archeologisch veldonderzoek.

Bekende archeologische gegevens uit andere bronnen

In het plangebied zijn drie molenlocaties geregistreerd (figuur 12). In het zuiden hebben drie generaties Molen de Hoop gestaan (een ongedateerde, een uit 1675 en een uit 1901). De laatste generatie staat er nog. In Vreeland stond tot 1873 de Vreeburgse poldermolen en in het noorden van het plangebied staat nu nog steeds Molen de Ruiter uit 1911, waar ook twee voorgangers hebben gestaan sinds 1636.[22]

[9] De Groot, 2013.
[10] Hoven & De Nes, 2012.
[11] Kerkhoven, 2016.
[12] Bongers & Jelsma, 2011a.
[13] Bongers & Jelsma, 2011b.
[14] Pape, 2015.
[15] Honingh & Langeveld, 2015.
[16] De Vries, 2018.
[17] Pels-Ouweneel & Rap, 2019.
[18] Rap, 2019.
[19] Melman, 2019.
[20] Grothe & Vanderhoeven, 2021.
[21] Nog niet gepubliceerd, gebaseerd op de eerste bevindingen.
[22] Allemolenskaart.nl; molendatabase.nl



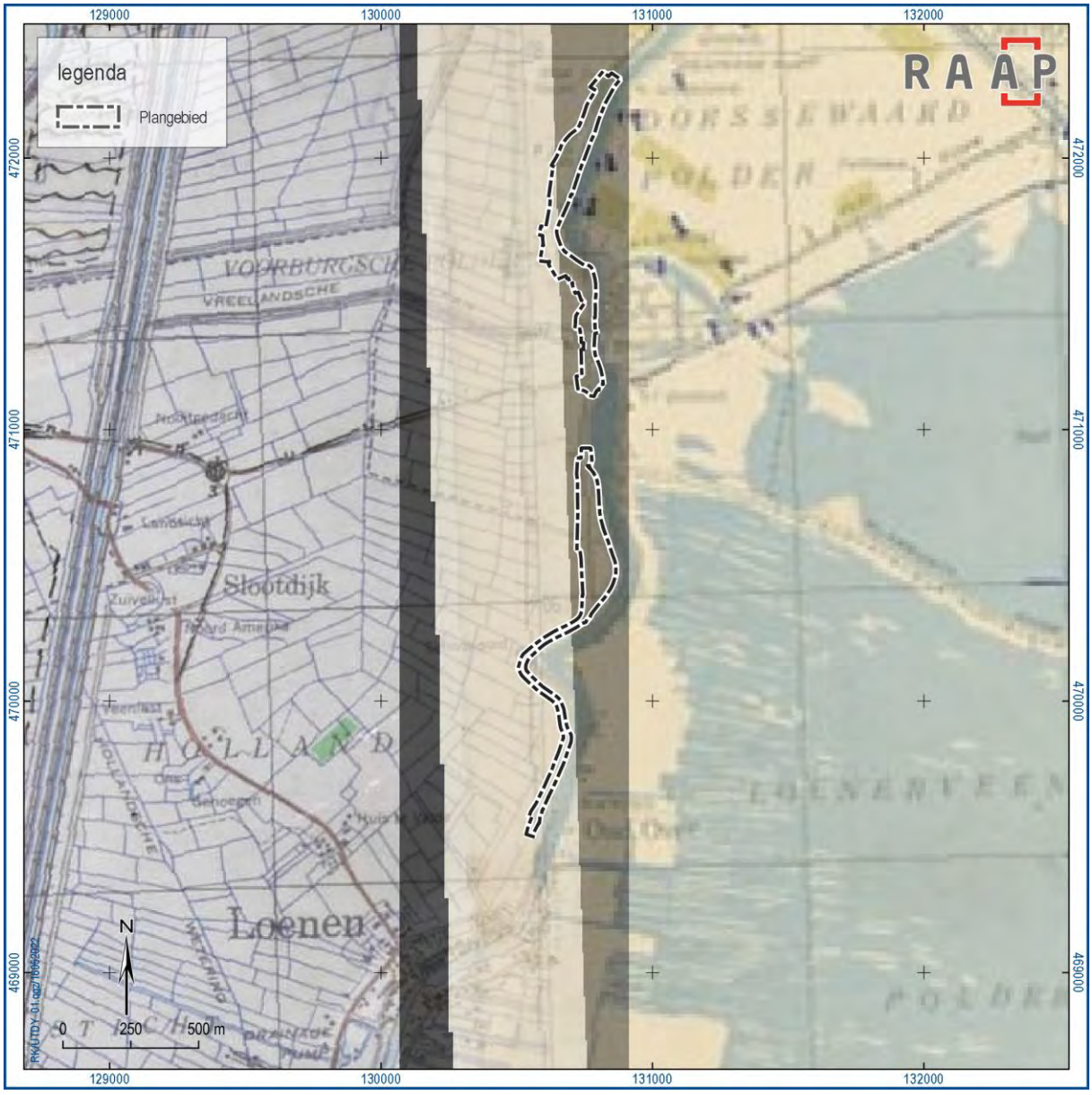
Figuur 12. Molens.

Het gehele plangebied valt in de zone van de Nieuwe Hollandse Waterlinie, waar resten van de inrichting van het landschap ten behoeve van militaire doeleinden kunnen worden verwacht. Geallieerde kaarten laten in het plangebied echter niets zien, wel aan de overzijde van de Vecht (figuur 13). De bij de Nieuwe Hollandse Waterlinie horende forten liggen ter hoogte van het plangebied aan de oostzijde van de Vecht (fort Kijkuit en fort Spion).[23]

Volgens de Cultuurhistorische Atlas van de provincie Utrecht (figuur 14) ligt het gehele plangebied in de zone van een bebouwingslint. De noordzijde van de bebouwde kom van Loenen aan de Vecht is aangegeven als de locatie van Buitenplaats Wallesteyn en ten zuiden daarvan ligt een kleiner terrein van Buitenplaats Beek en Hoff met het bijbehorende pand. In de historische kern van Loenen zijn daarnaast enkele tuinen (Vrederust, Leeuw en Dijk, Welgelegen) en enkele historische panden

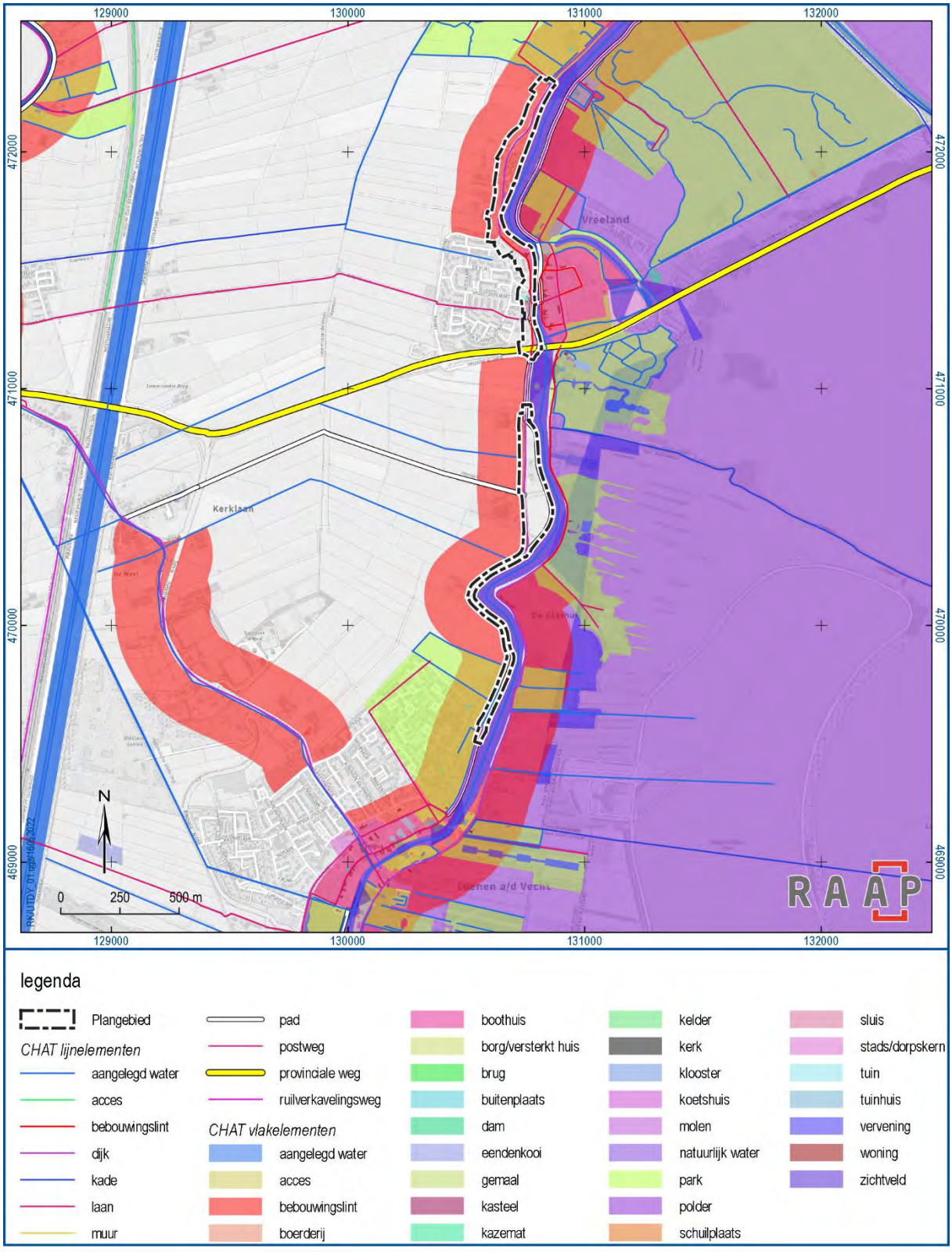
[23] Blijdenstijn, 2005.

aangegeven. In de historische kern van Vreeland zijn kasteel Schoonoord en enkele historische panden aangegeven.[24]



Figuur 13. Geallieerde stafkaarten van de omgeving van het plangebied.

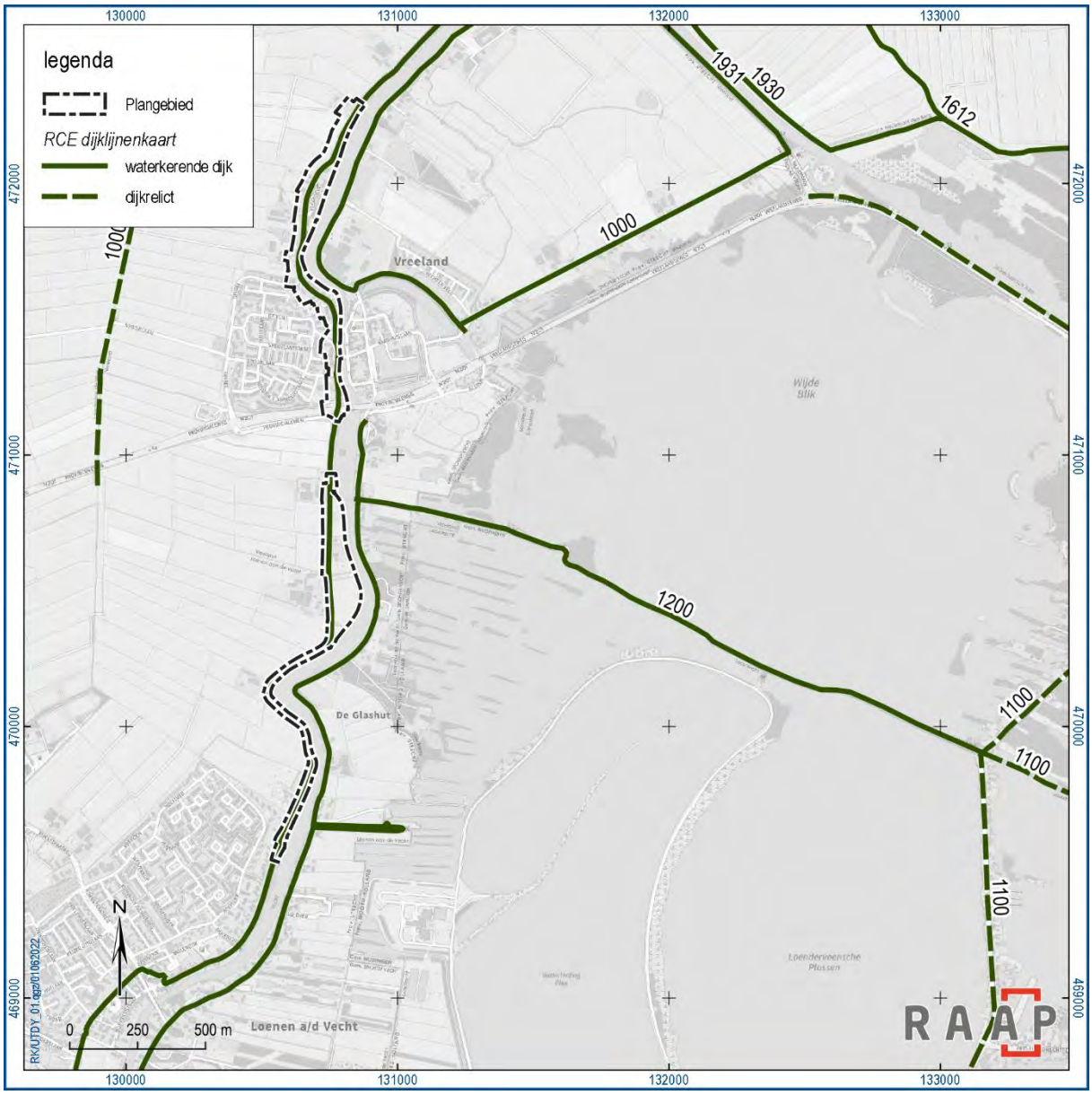
[24] https://www.provincie-utrecht.nl/onderwerpen/cultuur-en-erfgoed/cultuurhistorische-atlas



Figuur 14. Cultuurhistorische Atlas van de provincie Utrecht.

De dijkenkaart van de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed laat langs de Vecht een dijk zien die gedateerd wordt in 1500 n. Chr. Dit is aanzienlijk later dan de dijken die min of meer haaks op deze dijk

staan en die uit de 11e tot 13e eeuw stammen, evenals de dijken die min of meer parallel ten oosten van de Vecht lopen over het Moleneind, de Horndijk en de Veendijk, die in 1100 n. Chr gedateerd worden. Opvallend is een dijk van rond het jaar 1000 ten noorden van Vreeland. Deze volgt de oude loop van de Vecht. De huidige loop ten westen van Vreeland in het noordelijke deel van het plangebied is ontstaan door een afsnijding van een meander in de rivier die in 1260 is gegraven (figuur 15).



Figuur 15. Dijkenkaart.

2.4 Historische situatie

Op basis van historische kaarten kan inzicht worden verkregen in het historisch gebruik van een gebied van na de late middeleeuwen tot begin 20e eeuw. In die periode was men veel minder dan voorheen gebonden aan de (on)mogelijkheden die het natuurlijke landschap bood voor bewoning en andere vormen van landgebruik. Het historisch gebruik zegt daarmee iets over de archeologische potentie van

het gebied. Daarnaast kan het informatie leveren over eventuele bodemverstoringen die in het verleden hebben plaatsgevonden.

De oudste bewoningskern in de omgeving is Loenen, dat uit de vroege middeleeuwen stamt en destijds *Lona* heette. Al in de 10e eeuw werd er een kerk gesticht. Bij Vreeland werd in 1260 een meander afgesneden, waardoor de Vecht ten westen van het huidige Vreeland kwam te liggen. Daarvoor liep het ten oosten van het huidige Vreeland. Volgens Blijdestijn is de bedijking van de Angstel en de Vecht na een stormvloed in 1173 aangevangen. Dit komt niet geheel overeen met de informatie uit de dijklijnenkaart van de RCE, maar klopt wel beter met de geschiedenis van de ontginning van het gebied (zie hierna).[25]

Na de afdamming van de Kromme Rijn in 1122 en – als gevolg daarvan – de daling van de grondwaterspiegel, kon het gebied ter weerszijden van de Vecht ontgonnen worden. Dit werd gedaan in strookvormige percelen. Een deel van de achterdijk (de Indijk) van deze ontginningen is ten westen van Vreeland nog zichtbaar als dijkrelict (figuur 15).

Kort na 1250 worden langs de Vecht kastelen gebouwd: *Vreeland* in Vreeland (gesloopt in 1529) en *Croonenburg* net ten zuiden van het huidige Loenen (ook verdwenen, vermoedelijk in de 16e of 17e eeuw gesloopt). In de 17e en 18e eeuw worden langs de Vecht diverse buitenplaatsen gebouwd, veelal op de plek van de oude kastelen en boerderijerven.[26]

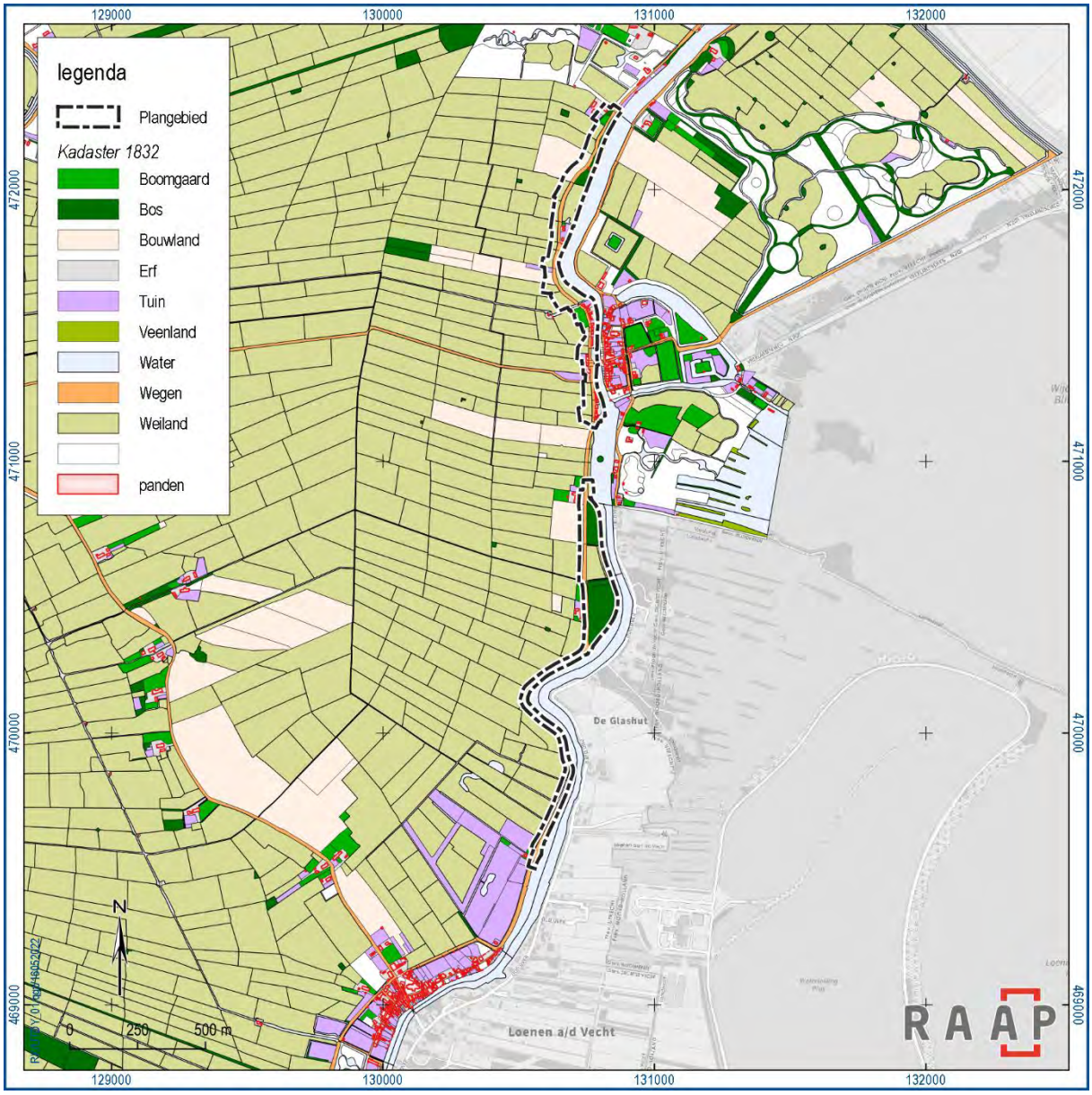
Figuur 16. De omgeving van het plangebied op de Kaart van Holland van Jacob Aertsz. Colom uit 1639 (het noorden is rechts).

Op een kaart uit de eerste helft van de 17e eeuw (figuur 16) zijn Loenen en Vreeland al aangegeven als bewoonde kernen. Langs de dijk tussen Loenen en Vreeland is ook al bebouwing aangegeven – mogelijk buitenplaatsen – en bij Vreeland ligt een brug over de Vecht.

[25] Blijdenstijn, 2005.
[26] Blijdenstijn, 2005.

Figuur 17. De kaart van Ketelaar uit 1769.

Een militaire kaart uit de tweede helft van de 18e eeuw (figuur 17) laat net ten noorden van Vreeland een watermolen zien die niet op andere kaarten staat. De dijk aan de westzijde van de Vecht is ter hoogte van Vreeland doorlopend bebouwd. Ten noorden van Loenen zijn de eerste buitenplaatsen duidelijk aangegeven: Westerklip (dat pas veel later weer op een kaart verschijnt), Wallestein en een onbenoemde buitenplaats. Ook de dijk in Loenen is doorlopend bebouwd.



Figuur 18. De kadastrale minuutplan van 1832.

In het begin van de 19e eeuw bestaat het plangebied voornamelijk uit weiland met hier en daar bos of boomgaard. Bebouwing van Vreeland en Loenen bevindt zich ook binnen de grenzen van het plangebied alsmede enkele panden van Breevecht, een erf in het uiterste noorden, en van het terrein van Molen de Ruiter iets ten zuiden daarvan. Tussen Vreeland en Loenen zijn panden aanwezig van het erf Sans Souci, Herderlust en Wallestein. De bruggen over de Vecht in Vreeland en Loenen lijken vaste te zijn. (figuur 18).

Figuur 19. De topografische kaart van 1850.

Niet aangegeven op de kadastrale minuutplan van 1832 behalve als weg, is het feit dat deze weg op een dijk ligt. Dit is wel goed zichtbaar op de topografische kaart van 1850, die gebaseerd is op de kadastrale minuutplan (figuur 19).

Figuur 20. De topografische kaart van 1900.

Op de eerste kaart uit de 20e eeuw is te zien dat er in het noorden, tussen Breevecht in het uiterste noorden en Molen de Ruiter een steenbakkerij op de rechteroever is gebouwd. De bruggen over de Vecht in Vreeland en Loenen zijn aangegeven als ophaalbrug (figuur 20).

Figuur 21. De topografische kaart van 1925.

Een kwart eeuw laten is tussen Herderlust en Wallestein een nieuw bebouwd erf aangelegd: Schoonoord (figuur 21).

Figuur 22. De topografische kaart van 1950.

Halverwege de 20e eeuw is de bebouwing rond Molen de Ruiter uitgebreid, er is ook een klein kerkhof aangelegd. De ophaalbrug over de Vecht in Vreeland is vervangen door een vaste brug aan de zuidrand van de bebouwde kom. Langs de dijk ten noorden van Loenen is een lint van panden ontstaan. Ook de brug in Loenen is vervangen door een vaste brug op dezelfde locatie (figuur 22).

Figuur 23. De topografische kaart van 1975.

Ook in het derde kwart van de 20e eeuw breidt de bebouwing zich uit rond Molen de Ruiter. Op de rechteroever van de Vecht is een hele nieuwe woonwijk van Vreeland verschenen en ter plaatse van de oude ophaalbrug is een nieuwe brug verschenen, waardoor men te Vreeland nu op twee plekken de Vecht over kan. Tussen Sans Souci en Herderlust is bebouwing verschenen buitendijks. Ook het lint met bebouwing langs de dijk ten noorden van Loenen is uitgebreid en daarnaast zijn achter het bebouwingslint kassen gebouwd. De noordelijkste uitbreiding van dit bebouwingslint wordt gevormd door het erf Westerklip, dat voor het eerst sinds de 18e eeuw weer is aangegeven (figuur 23).

Figuur 24. De topografische kaart van 2000.

Aan het einde van de 20e eeuw (figuur 24) is het weiland in het noorden van het plangebied veranderd in een boomgaard. In Vreeland is ten noorden van de nieuwe woonwijk aan de linkeroever nog een uitbreiding ontstaan, waardoor het grootste deel van Vreeland nu op de linkeroever van de Vecht ligt. Tussen Vreeland en Loenen is wel wat meer bebouwing aanwezig, maar het landschap lijkt nog voornamelijk onbebouwd. Achter het bebouwingslint achter de dijk ten noorden van Loenen is nu een woonwijk verschenen. De kassen die er voorheen stonden zijn weer verdwenen. Westerklip staat nog net los van de bebouwde kom van Loenen.

In het plangebied zijn 44 gebouwde monumenten aanwezig, deze worden hieronder in tabel 7 kort samengevat. Gebouwde MIP-objecten komen in het plangebied niet voor.

Rijksmon.Nr.	Functie	Bouwjaar	Adres
26009	Woonhuis		Dorpsstraat 51
26010	Woonhuis		Dorpsstraat 55
26011	Woonhuis		Dorpsstraat 57
26012	Woonhuis		Dorpsstraat 59
26013	Woonhuis		Dorpsstraat 61
26014	Bijgebouwen kastelen		Dorpsstraat 63
26015	Woonhuis		Dorpsstraat 65
26016	Woonhuis		Dorpsstraat 67
26017	Woonhuis		Dorpsstraat 69
26018	Woonhuis		Dorpsstraat 75
26019	Woonhuis		Dorpsstraat 77
26020	Landhuis		Molendijk 34
26031	Woonhuis		Dorpsstraat 44
26032	Woonhuis		Dorpsstraat 46
26033	Woonhuis		Brugstraat 2 A
26035	Woonhuis		Dorpsstraat 64
26036	Pakhuis		Dorpsstraat 66
26037	Pakhuis		Dorpsstraat 68
26038	Woonhuis		Dorpsstraat 70
26039	Woonhuis		Dorpsstraat 74
26040	Woonhuis		Dorpsstraat 80
26041	Woonhuis		Dorpsstraat 82
26042	Woonhuis		Dorpsstraat 88
26043	Woonhuis		Dorpsstraat 96
26044	Woonhuis		Dorpsstraat 98
26045	Bijgebouwen kastelen		Dorpsstraat 102 E
26046	Industrie- en poldermolen		Dorpsstraat 106
26047	Woonhuis		Dorpsstraat 108
26048	Woonhuis		Dorpsstraat 110
26058	Woonhuis		Kerkstraat 1
26100	Tuin, park en plantsoen		bij Vreelandseweg 23
26124	Woonhuis		Boterweg 38
26125	Woonhuis		Boterweg 42
26126	Gezondheidszorg		Duinkerken 3
26127	Boerderij		Duinkerken 5
26128	Woonhuis		Duinkerken 7
26129	Woonhuis		Duinkerken 9
26130	Kasteel, buitenplaats		Duinkerken 11
26148	Boerderij		Loenenseweg 4
26151	Industrie- en poldermolen		Nigtevechtseweg 24
333558	Woonhuis		Brugstraat 2

520374	Woonhuis	1880	Dorpsstraat 62
520375	Tuinkoepel	1870	bij Dorpsstraat 62
520402	Kerk	1906	Nigtevechtseweg 1

Tabel 7. Gebouwde Rijksmonumenten in het plangebied.

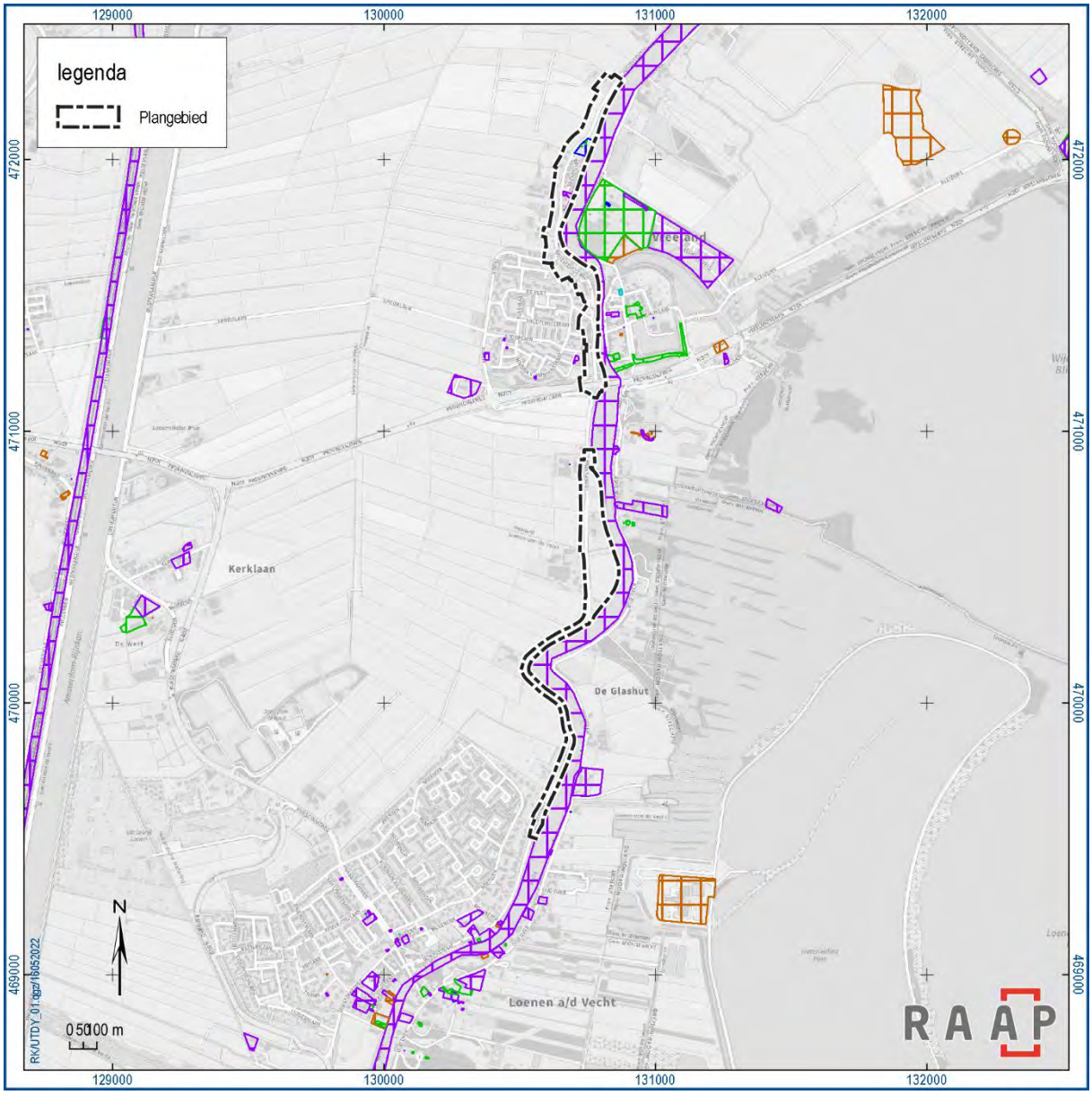
2.5 Huidige situatie

Aan de hand van actuele gegevens van recente luchtfoto's, Google Street View en navraag bij de opdrachtgever zijn de onderstaande zaken over de huidige situatie te melden.

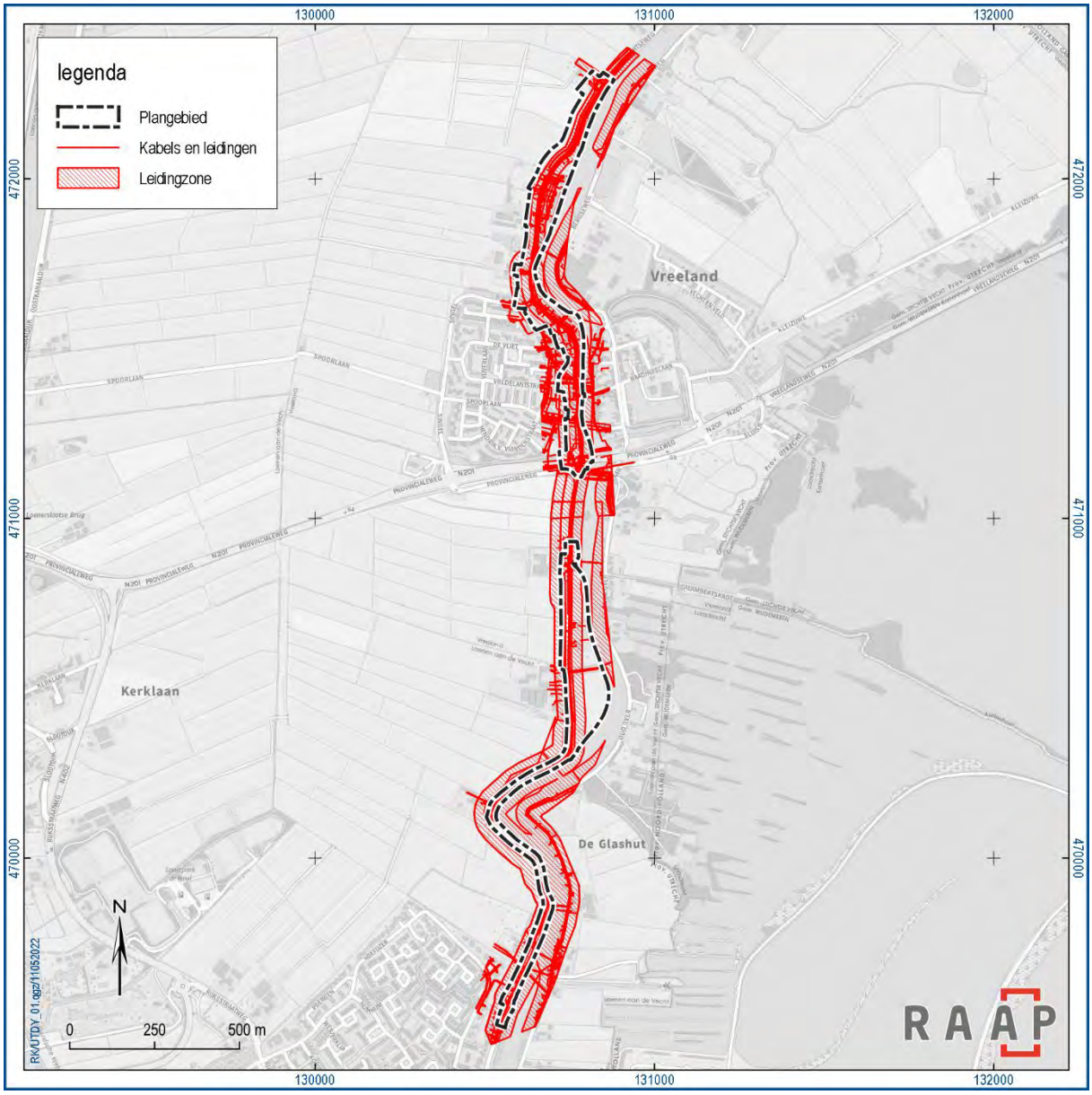
Huidig grondgebruik	Dijk, weg, bebouwing, weiland.
Hoogteligging maaiveld	Dijk: 0,32 m –NAP tot 0,70 m +NAP; Buiten de dijk: 1,24 m –NAP tot 0,04 m +NAP.
Grondwatertrap of -stand	VII rond Loenen, I rond Vreeland, IV in het noorden
Milieutechnische condities	Twee buitendijkse terreinen in het uiterste noorden zijn geregistreerd als 'voldoende onderzocht/gesaneerd' en 'status onbekend'. In de historische kern van Loenen zijn eveneens enkele percelen geregistreerd als 'voldoende onderzocht/gesaneerd'. Verder is de gehele Vecht geregistreerd als 'voldoende onderzocht/gesaneerd' (figuur 25).[27]
Aanwezige constructies (funderingen, kelders e.d.)	Wegcunet, funderingen.
Locatie en diepte van kabels/leidingen	Zie figuur 26.

Tabel 8. Overzicht van de huidige situatie van het plangebied.

[27] Bodemloket.nl



Figuur 25. Saneringsinformatie.



Figuur 26. Kabels en leidingen.

2.6 Toekomstige situatie

Uit navraag bij de opdrachtgever is het volgende gebleken over de toekomstige situatie:

Aard	Op hoogte brengen dijk.
Omvang en diepte	Nog nader te bepalen.
Invloed op maaiveld en grondwater	Nog nader te bepalen.
Toekomstig gebruik	Ongewijzigd.
Toekomstige gebruiker	Ongewijzigd.

Tabel 9. De toekomstige situatie.

3 Gespecificeerde archeologische verwachting

Op basis van de tijdens het bureauonderzoek verzamelde gegevens is een gespecificeerde archeologische verwachting opgesteld. Deze geeft inzicht in de aard en de ouderdom (inclusief omvang en uiterlijke kenmerken), (diepte)ligging, en gaafheid van eventueel aanwezige archeologische resten.

Aard en ouderdom

Het verspreidingspatroon van archeologische vindplaatsen is voor een groot deel gerelateerd aan de fysieke eisen die de mens stelde aan de leef- en woonomgeving. Het meest markant zijn de verschillen tussen jager-verzamelaars enerzijds en landbouwers anderzijds.

Jager-verzamelaars

In de steentijd (paleolithicum t/m neolithicum) leefden de mensen voornamelijk van de jacht, visvangst en het verzamelen van eetbare planten en vruchten. Deze zogenaamde jager-verzamelaars trokken door het landschap en verbleven alleen tijdelijk op een plek. Uit een ruimtelijke analyse blijkt dat hun kampementen in vrijwel alle gevallen waren gesitueerd op de overgang van nat naar droog. Nabij dergelijke gradiëntzones waren namelijk de meeste voedselbronnen voorhanden en was (drink)water bereikbaar.

Het oppervlak uit de steentijd bevindt zich op meer dan 6 m –mv. Er is onvoldoende informatie voorhanden over de aan- of afwezigheid van gradiëntzones. Er geldt dan ook een niet nader gespecificeerde archeologische verwachting voor vindplaatsen uit de steentijd.

Landbouwers

Met de introductie van de landbouw (vanaf het neolithicum) werd de mate waarin gronden geschikt waren om te beakkeren een steeds belangrijker factor in de locatiekeuze van de mensen. De eerste akkergronden werden aangelegd op de van nature vruchtbaarste gronden. Bovendien moesten de gronden goed ontwaterd zijn.

Het plangebied kenmerkt zich door de ligging in een veengebied dat het grootste deel van de tijd drassig en rijk aan plassen is geweest en dus onaantrekkelijk voor bewoning. Vanaf het moment dat de Angstel in het gebied actief wordt – en later de Vecht – zal het veen langs de rivier zijn ontwaterd en bewoonbaar zijn geworden. Oeverafzettingen vanuit de Angstel en Vecht op het veen zullen ook goed bewoonbaar zijn geweest. Dit is – blijkens vondsten in de omgeving – het geval geweest vanaf de ijzertijd. Hierdoor worden archeologische resten van bewoning vanaf de ijzertijd verwacht.

Gezien de verdere geschiedenis van het gebied zijn rond Loenen resten van bewoning en bebouwing vanaf de 10^{e} eeuw te verwachten (mogelijk ook eerder) en in de rest van het plangebied zeker vanaf het begin van de 12^{e} eeuw, als de ontginningen aanvangen.

Op basis van het historisch kaartmateriaal blijkt dat er in de nieuwe tijd bewoning in het plangebied heeft plaatsgevonden en bebouwing heeft gestaan. Dit betreft niet alleen de historische kern van Loenen en Vreeland, maar ook losse panden op enkele buitenplaatsen en rond molen De Ruiter.

Zodoende worden in het plangebied archeologische resten van bebouwing verwacht uit de late middeleeuwen en nieuwe tijd.

Dergelijke vindplaatsen beslaan een enkele huisplaats tot een heel dorp in omvang (enkele honderden vierkante meters tot meerdere hectares). Bewoningsresten uit de ijzertijd tot en met de vroege middeleeuwen kenmerken zich door de aanwezigheid van een archeologische laag met fragmenten houtskool, verbrande leem, aardewerk en al dan niet verbrand bot. Vanaf de late middeleeuwen komen daar puinresten bij: fragmenten baksteen en mortel, bakstenen en gemetselde constructies.

Ten slotte is bij molen de Ruiter in de eerste helft van de 20e eeuw een kerkhof aangelegd. Dit bestaat nu nog.

(Diepte)ligging

Het plangebied kenmerkt zich door een gestapeld landschap waarin meerdere archeologische niveaus voorkomen. Aan maaiveld, dan wel direct onder de bouwvoor en/of een antropogeen ophoogpakket, kunnen resten uit de middeleeuwen en de nieuwe tijd worden aangetroffen op de oeverafzettingen. Het is mogelijk dat er – ingeschakeld in het veen – dieper liggende lagen van oudere oeverafzettingen liggen op veraard veen, die ook bewoonbaar zijn geweest, zowel de oeverafzettingen als het veraarde veen. Het is niet goed te voorspellen hoe diep die diepere niveaus liggen omdat ze – afgaande op de beschikbare informatie – nogal variëren.

Fysieke kwaliteit

Aangezien in het plangebied afdekkende pakketten aanwezig kunnen zijn, is mogelijk sprake van een goede conservering van de archeologische resten.

In het plangebied is de bodem plaatselijk behoorlijk verstoord geraakt door recente bouwingrepen en vooral de aanleg van kabels en leidingen. Daaruit kan geconcludeerd worden dat eventuele archeologische resten hier plaatselijk volledig verdwenen kunnen zijn.

4 Conclusies en advies

4.1 Conclusie

Op grond van de onderzoeksresultaten en onder verwijzing naar de doelstellingen, kunnen de volgende uitspraken worden gedaan:

- In het plangebied is sprake van een verwachting op de aanwezigheid van resten van bewoning vanaf de ijzertijd op veraard veen en oeverwalafzettingen in de ondergrond en aan maaiveld.
- In de kern van Loenen en Vreeland zijn resten van bebouwing te verwachten uit de hoge middeleeuwen en daarna.
- Ter plaatse van enkele buitenplaatsen (Breevecht, Sans Souci, Herderlust, Wallestein, Schoonoord, Westerklip) en ter van de Molen de Ruiter en de voormalige steenbakkerij zijn resten van bebouwing te verwachting uit de periode vanaf de 16e eeuw. Deze verwachting geldt ook voor oudere bebouwing in het gehele plangebied.
- In de omgeving van Molen de Ruiter is in de eerste helft van de 20e eeuw een kerkhof aangelegd. Hier kan – afhankelijk van de geplande ingrepen – sprake zijn van de aanwezigheid van menselijke resten. Dit is ook het geval in de historische kern van Loenen nabij de kerk.

4.2 Advies

De ingrepen binnen dit project moeten nog worden bepaald en ontworpen. Het enige wat op dit moment duidelijk is, is dat de dijk moet worden opgehoogd, maar de wijze waarop dat moet gebeuren en welke verdere ingrepen daarbij noodzakelijk en wenselijk zijn, is nog niet vastgesteld. Er is zelfs nog geen sprake van scenario's en evenmin is bekend of in het kader van dit project eigenlijk wel ingrepen in de bodem plaats zullen vinden.

Op basis van de resultaten van het onderzoek kan op dit moment dan ook alleen in theoretische zin gezegd worden dat in het plangebied (mogelijk) archeologische resten bedreigd worden door de voorgenomen ingrepen.

Zouden in het gehele plangebied ingrepen in de bodem plaatsvinden, dan zou het advies zijn om de gespecificeerde verwachting aan te vullen en te verfijnen door middel van een verkennend booronderzoek. Een dergelijk vervolgonderzoek heeft tot doel de opbouw van de ondergrond, de bodemopbouw en/of bodemverstoringen gedetailleerd in kaart te brengen. Aan de hand daarvan kan de in dit bureauonderzoek opgestelde archeologische verwachting worden getoetst en kunnen concrete gegevens worden verzameld over gaafheid en diepteligging van de verwachte archeologische resten.

Dit advies zou voor het gehele plangebied gelden, maar omdat het zeer goed mogelijk is dat ingrepen in de bodem uiteindelijk slechts plaatselijk uitgevoerd zullen worden, adviseren wij dit bureauonderzoek slechts te zien als een inventarisatie van wat er in het plangebied aan archeologische potentie en verwachtingen aanwezig is, of zou kunnen zijn.

De eerstvolgende stap is het vaststellen van de uit te voeren ingrepen, onder andere op basis van de nu voorliggende archeologische informatie en alle andere randvoorwaarden, dan wel enkele scenario's

voor de aanpak van het project. Dan kan worden vastgesteld of en zo ja waar het verkennende booronderzoek kan worden uitgevoerd.

Stap twee is dan een rapport op te stellen van een bureauonderzoek waar de geplande ingrepen in kunnen worden opgenomen en een specifiek advies kan worden opgesteld voor die ingrepen en de locaties waar deze plaatsvinden.

4.3 Tot slot

Het rapport van dit tweede of aangepaste bureauonderzoek zal (selectie)adviezen geven. Het is dan aan de bevoegde overheid, de gemeente Stichtse Vecht, deze al dan niet over te nemen in de vorm van een (selectie)besluit.

De voorliggende rapportage kan aan de gemeente worden voorgelegd ter kennisname.

Literatuur

Blijdenstijn, Roland, 2005. Tastbare tijd: cultuurhistorische atlas van de provincie Utrecht. Amsterdam.

Bongers, J.M.G. & J. Jelsma, 2011a. Vreeland, Kleizuwe 105A (Gemeente Stichtse Vecht, Ut.). Een Inventariserend Archeologisch Veldonderzoek. De Steekproef-rapport 2011-05/09.

Bongers, J.M.G. & J. Jelsma, 2011b. Vreeland, Kleizuwe 105A (Gemeente Stichtse Vecht, Ut.). Een Inventariserend Archeologisch Veldonderzoek Karterend en Waarderend. De Steekproef-rapport 2011-09/07.

Groot, R.W. de, 2013. Plangebied Voorstraat 20 te Vreeland, gemeente Stichtse Vecht: een archeologische begeleiding (protocol proefsleuven). RAAP-rapport 2621. Weesp.

Grothe, K. & T. Vanderhoeven, 2021. Moleneind, Loenen aan de Vecht, gemeente Stichtse Vecht Een inventariserend veldonderzoek (IVO-P) karterend door middel van proefsleuven. EARTH Integrated Archaeology-rapport 182.

Honingh, B.D. & M. Langeveld, 2015. Archeologisch bureauonderzoek en booronderzoek Loenen - Rijks straatweg 99-165, gemeente Stichtse Vecht. Hollandia-reeks 531.

Hoven, E. & E. de Nes, 2012. Vreeland Kleizuwe 105a,gemeente Stichtse Vecht (Utr.), inventariserend veldonderzoek d.m.v. proefsleuven. De Steekproef-rapport 2011-12/03.

Kerkhoven, A.A., 2016. Transect-rapport 22: Acheologisch bureauonderzoek en verkennend booronderzoek. Vreeland - CSV locatie Vreeland, Gemeente Stichtse Vecht (UT). Transect Rapport 22.

Koomen, A.J.M. & G.J. Maas, 2004. Geomorfologische kaart Nederland (GKN). Achtergronddocument bij het landsdekkende digitale bestand. Alterra-rapport 1039, Wageningen.

Melman, J.G.E., 2019. Transect-rapport 2457: Archeologisch bureauonderzoek (BO) en inventariserend Veldonderzoek (IVO), verkennende fase. Loenen aan de Vecht, Dorpsstraat 102e, gemeente Stichtse Vecht. Transect Rapport 2457.

Pape H.G., 2015. Transect-rapport 592: Loenen aan de Vecht, Molendijk 34 (gemeente Stichtse Vecht). Transect Rapport 592.

Pels-Ouweneel, A. & J. Rap, 2019. Transect-rapport 2456: Een Inventariserend Veldonderzoek d.m.v. Proefsleuven, variant Archeologische Begeleiding. Loenen aan de Vecht, Molendijk 34. Gemeent Stichtse Vecht (UT). Transect Rapport 2456.

Rap, J., 2019. Transect-rapport 2380: Een Inventariserend Veldonderzoek, Verkennende Fase. Loenen aan de Vecht, inrit Beek en Hoff, Gemeente Stihtse Vecht (UT). Transect Rapport 2380.

SIKB, 2016. Beoordelingsrichtlijn Archeologie. BRL SIKB 4000. SIKB, Gouda.

TNO, 2021. Geologische overzichtskaart Nederland. https://www.dinoloket.nl/ondergrondmodellen

Vries, N. de, 2018. Transect-rapport 1074: Een Inventariserend Veldonderzoek door middel van Proefsleuven. Loenen a/d Vecht, Rijksstraatweg, gemeente Stichtse Vecht (U). Transect Rapport 1074.

Weerts, H., J. Schokker, K. Rijsdijk & C. Laban, 2006. Geologische overzichtskaart van Nederland. TNO Bouw en Ondergrond, Utrecht.

Websites/Digitale bronnen

Ruimtelijkeplannen.nl

Dinoloket.nl

Bodemloket.nl

Allemolenskaart.nl

Molendatabase.nl

Ikme.nl

Provincie-utrecht.nl

Overzicht van figuren, tabellen en bijlagen

Figuren:

Figuur 1. Aanduiding plangebied. 6
Figuur 2. De gemeentelijke archeologische beleidskaart (links: noord; rechts: zuid). 7
Figuur 3. De gemeentelijke archeologische verwachtingskaart. 8
Figuur 4. Archeologische dubbelbestemmingen. 9
Figuur 5. Landschapsontwikkeling. Geel: dekzand; beige: stuwwal; bruin: veen; blauw: water; groen: rivierafzettingen (zand en klei). 13
Figuur 6. Geologie. 15
Figuur 7. Paleogeografie van de Rijn-Maasdelta (Cohen, 2012). 16
Figuur 8. Geomorfologische kaart. 17
Figuur 9. Bodemkaart. 18
Figuur 10. Archeologische gegevens. 19
Figuur 11. Eerder uitgevoerd archeologisch veldonderzoek. 21
Figuur 12. Molens. 24
Figuur 13. Geallieerde stafkaarten van de omgeving van het plangebied. 25
Figuur 14. Cultuurhistorische Atlas van de provincie Utrecht. 26
Figuur 15. Dijkenkaart. 27
Figuur 16. De omgeving van het plangebied op de Kaart van Holland van Jacob Aertsz. Colom uit 1639 (het noorden is rechts). 28
Figuur 17. De kaart van Ketelaar uit 1769. 29
Figuur 18. De kadastrale minuutplan van 1832. 30
Figuur 19. De topografische kaart van 1850. 31
Figuur 20. De topografische kaart van 1900. 32
Figuur 21. De topografische kaart van 1925. 33
Figuur 22. De topografische kaart van 1950. 34
Figuur 23. De topografische kaart van 1975. 35
Figuur 24. De topografische kaart van 2000. 36
Figuur 25. Saneringsinformatie. 39
Figuur 26. Kabels en leidingen. 40

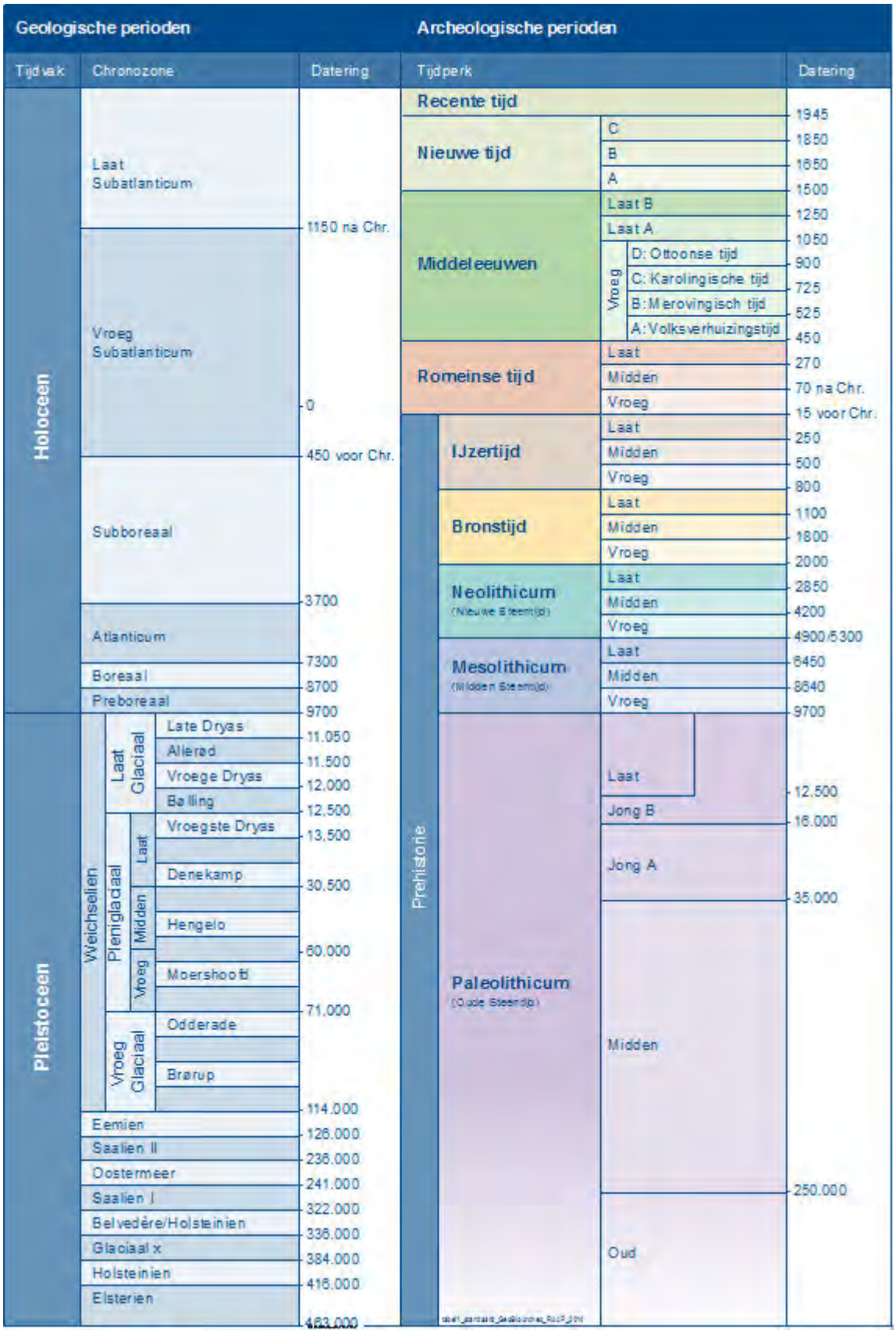
Tabellen:

Tabel 1. Administratieve gegevens. 11
Tabel 2. Overzicht van geraadpleegde geologische, geomorfologische en bodemkundige kenmerken van het plangebied en de directe omgeving. 14
Tabel 3. Overzicht van het geldende archeologiebeleid en achterliggende verwachtingskaart. 19
Tabel 4. Overzicht van de bekende archeologische monumenten in en rond het plangebied. 20
Tabel 5. Archeologische waarnemingen. 20
Tabel 6. Eerder uitgevoerd archeologisch veldonderzoek. 23
Tabel 7. Gebouwde Rijksmonumenten in het plangebied. 38
Tabel 8. Overzicht van de huidige situatie van het plangebied. 38
Tabel 9. De toekomstige situatie. 40

Bijlagen:

Bijlage 1. Tijdschaal
Bijlage 2. Motivatie geraadpleegde bronnen

Bijlage 1. Tijdschaal



Bijlage 2. Motivatie geraadpleegde bronnen

LS03 en LS04, motivatie voor de keuze van de geraadpleegde bronnen (X indien van toepassing)

Bron	Geraadpleegd en afgebeeld/beschreven	Geraadpleegd, niet afgebeeld	Niet beschikbaar voor dit plan-/onderzoeksgebied	Bevat geen (nieuwe) relevante informatie	Opmerking
Bodemkaart van NL	X				
Geologische kaart van NL	X				
Geomorfologische kaart van NL	X				
Gedetailleerde bodemkaarten	X				
DINO		X			
Gegevens milieukundig bodemonderzoek	X				
Actueel Hoogtebestand Nederland		X			
Lucht- en satellietfoto's		X			
Topografische kaart van Nederland	X				
Oud(st)e kadasterkaarten	X				
Historische kaarten van Nederland	X				
Beeldmateriaal bouwhistorie				X	
Archeologische en cultuurhistorische rapportages		X			
Archieven (RAAP)		X			
Eigenaar en gebruiker		X			
AMK	X				
ARCHIS	X				
CMA				X	
CAA				X	
CHW	X				
Literatuur (arch./aardwet.)		X			
Gebiedsgerichte specialisten		X			
Amateurarcheologen				X	
Gemeentelijke waarden- of verwachtingskaart	X				
Archeologisch depot				X	

Bijlage

13. Quickscan archeologie Nigtevechtseweg

Adviesdocument

RAAP Adviesdocument 1572

Quickscan Archeologie plangebied Nigtevechtseweg te Vreeland, gemeente Stichtse Vecht

Type onderzoek	:	Quickscan Archeologie
Toponiem plangebied	:	Nigtevechtseweg
Plaats	:	Vreeland
Gemeente	:	Stichtse Vecht
Provincie	:	Utrecht
Opdrachtgever		Waternet
RAAP-projectcode	:	UTDY4

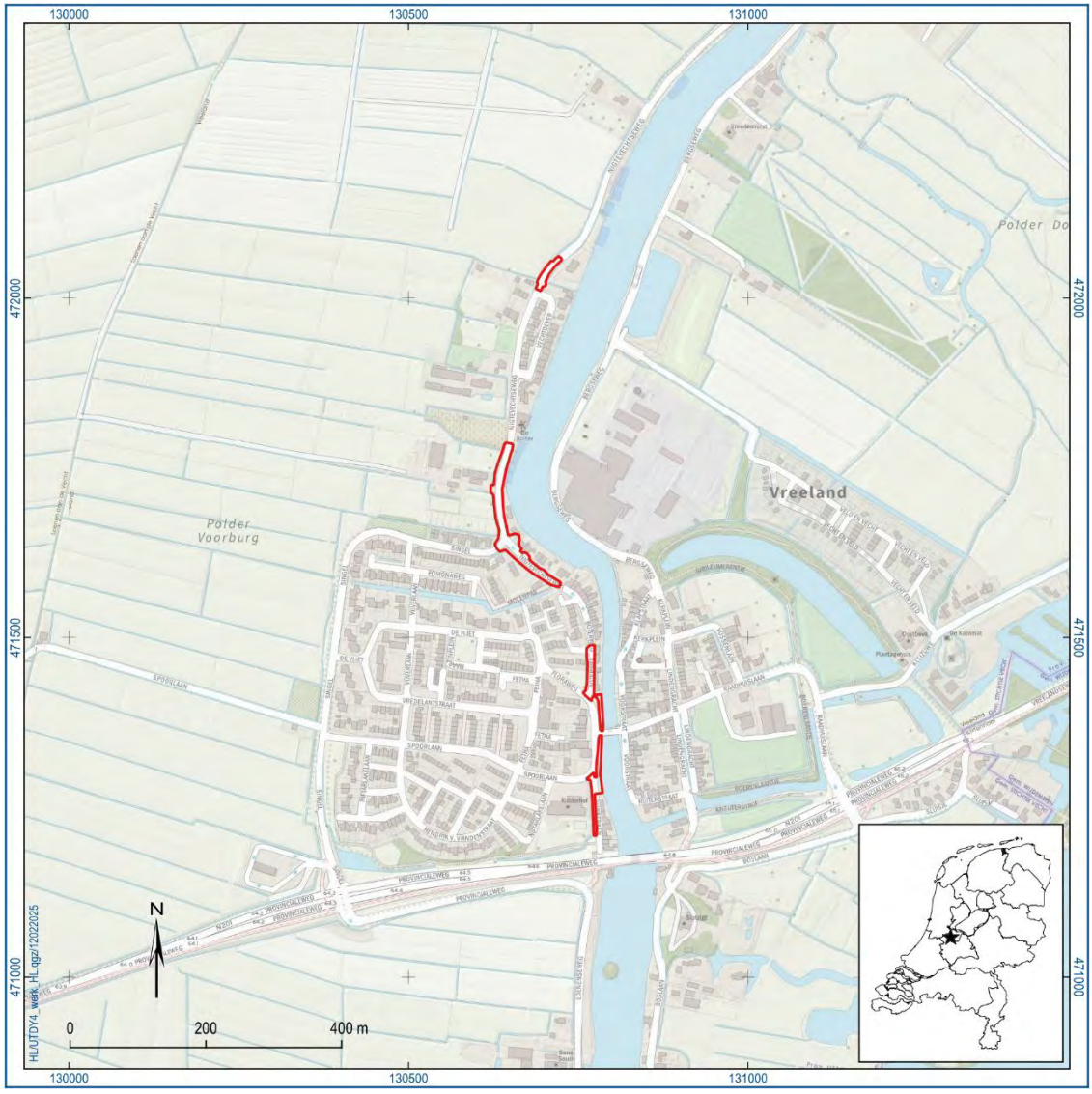
Auteur(s)	:	[redacted]

Versie	:	20 februari 2025

Quickscan archeologie

Inleiding en aanleiding

In opdracht van Waternet heeft RAAP Archeologisch Adviesbureau B.V. in februari 2025 het voorliggende adviesdocument opgesteld in het kader van voorgenomen werkzaamheden in het kader van de verbetering van de dijk op de westelijke oever van de Vecht bij Vreeland. Het projectgebied begint bij de straat Duinkerken naast de provinciale weg N201, en gaat over in de Boterweg en de Nigtevechtseweg (tot aan huisnummer 31) in de gemeente Stichtse Vecht.[1] In een aantal delen van dit traject (figuur 1) zijn werkzaamheden gepland (bijlage 1). Verderop in dit document wordt naar deze trajectdelen verwezen met de term “plangebied”.



Figuur 1. Ligging van de trajectdelen waarbinnen werkzaamheden zijn gepland (rood). Inzet: ligging in Nederland (ster).

[1] www.agv.nl/werk-in-uitvoering/dijkverbetering-nigtevechtseweg/

Voorgenomen werkzaamheden

De maatregelen die ter verbetering van de dijk zijn gepland zijn de volgende:

- Aanbrengen asfaltverharding
- Aanbrengen betonstraatstenen
- Aanbrengen betontegels
- Aanbrengen grind
- Aanbrengen kruin / berm / slootbodem
- Aanbrengen talud
- Aanbrengen van damwanden door middel van trillen en/of drukken
- Het rooien van een aantal bomen, inclusief verwijderen kluiten, verspreid over het plangebied

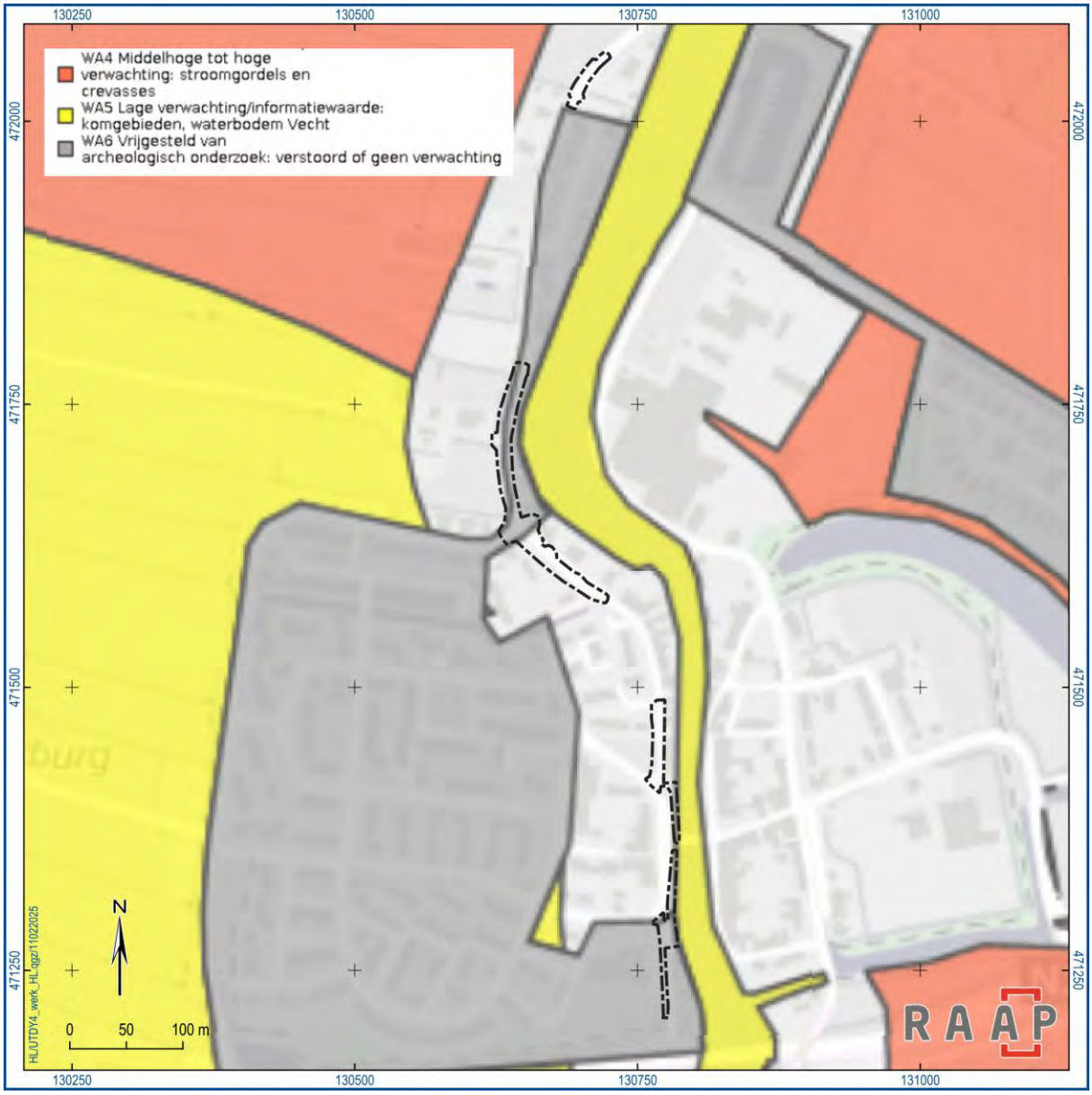
In bijlage 1 is een kaart toegevoegd met een overzicht van de locaties van de voorgenomen ingrepen, gebaseerd op het door de opdrachtgever aangeleverde Definitieve Ontwerp. In bijlage 2 zijn de bij het ontwerp meegestuurde dwarsprofielen toegevoegd.

De enige ingrepen die verstoring van de bodem veroorzaken zijn het aanbrengen van damwanden en het verwijderen van de boomkluiten. Hierbij dient vermeld te worden dat voor het plaatsen van de damwanden geen graafwerkzaamheden zijn voorzien. Aan weerszijden van de brug over de Vecht tussen de weg Duinkerken en de Breedstraat dienen deze damwanden ter vervanging van bestaande beschoeiingen. De andere maatregelen behelzen het herprofileren van de dijk, waarbij het maaiveld overwegend enigszins wordt opgehoogd.

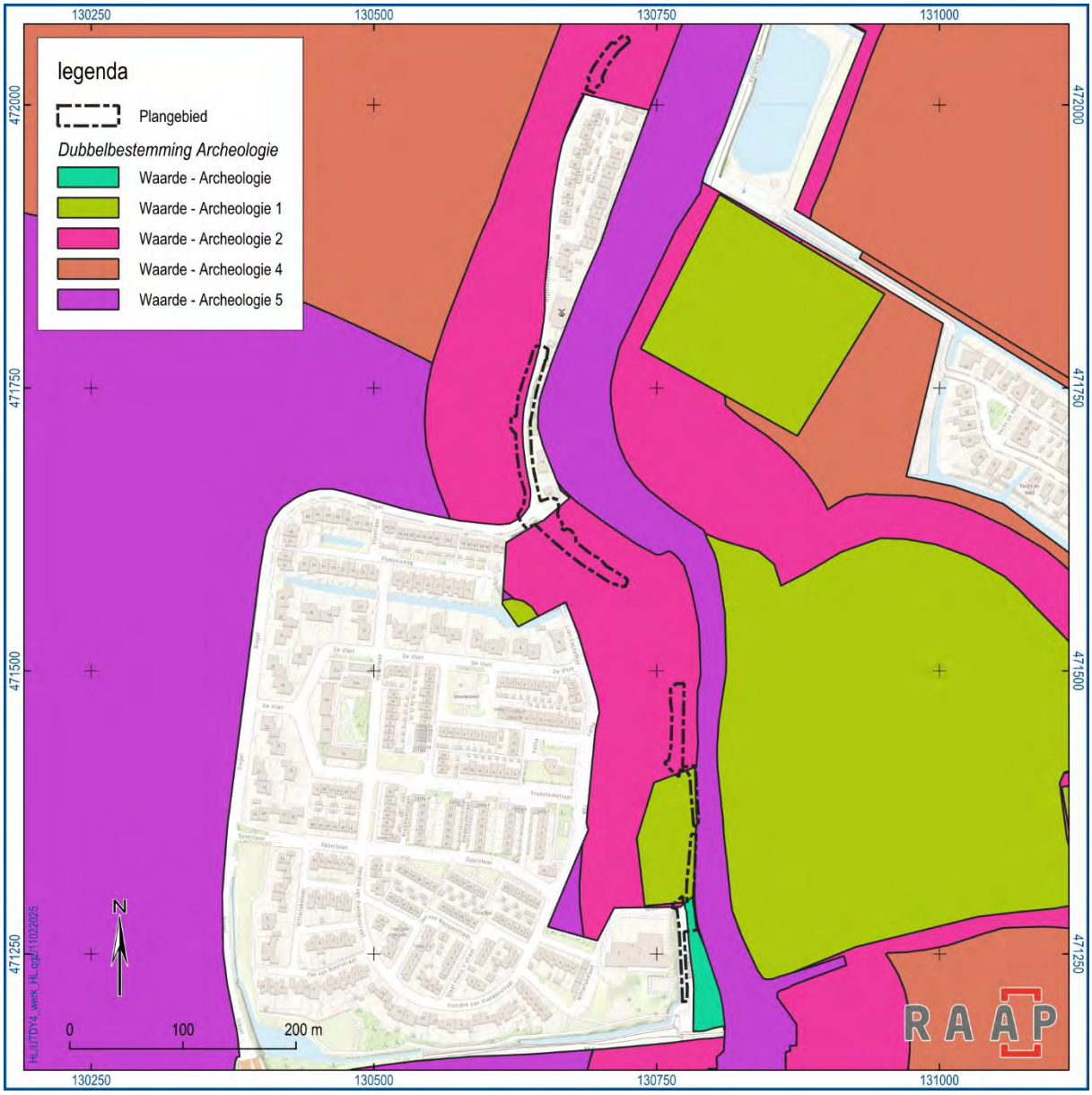
Beleidsregels archeologie

Op de archeologische beleidskaart van de gemeente Stichtse Vecht (figuur 2) geldt voor delen van het plangebied Waarde Archeologie 6 (WA6: “geen toegekende bescherming”). Deze categorie omvat terreinen waarvan bekend is dat geen archeologische resten (meer) aanwezig zijn of verwachte archeologische resten die dateren van ná 1850 na Chr. Aan de overige delen van het plangebied is op deze kaart geen beleidscategorie gekoppeld.

Het plangebied valt binnen het onherroepelijke bestemmingsplan “Vreeland”. In dit bestemmingsplan gelden binnen een aantal delen van het plangebied verschillende regels (figuur 3). In het deel van het zuidelijkste deelgebied ten zuiden van de Spoorlaan geldt “Waarde-Archeologie”. De regels voor deze categorie schrijven voor dat bij alle bodemingrepen met een oppervlakte groter dan 100 m^2 archeologisch onderzoek vereist is. In het stuk ten noorden van de Spoorlaan tot aan het punt waar de weg Duinkerken overgaat in de Boterweg geldt “Waarde-Archeologie 1”. De regels voor deze categorie schrijven voor dat bij bodemingrepen met een oppervlakte groter dan 25 m^2 én die dieper reiken dan 30 cm -mv archeologisch onderzoek vereist is. In het grootste deel van de rest van het plangebied geldt “Waarde-Archeologie 2”. De regels voor deze categorie schrijven voor dat bij bodemingrepen met een oppervlakte groter dan 100 m^2 én die dieper reiken dan 30 cm -mv archeologisch onderzoek vereist is.



Figuur 2. Het plangebied op de beleidskaart van de gemeente Stichtse Vecht, 2024. (Bron: https://services.geodan.nl/public/viewer).



Figuur 3. Geldende dubbelbestemmingen archeologie in het bestemmingsplan Vreeland (Bron: omgevingswet.overheid.nl).

Bekende archeologische gegevens en eerder onderzoek

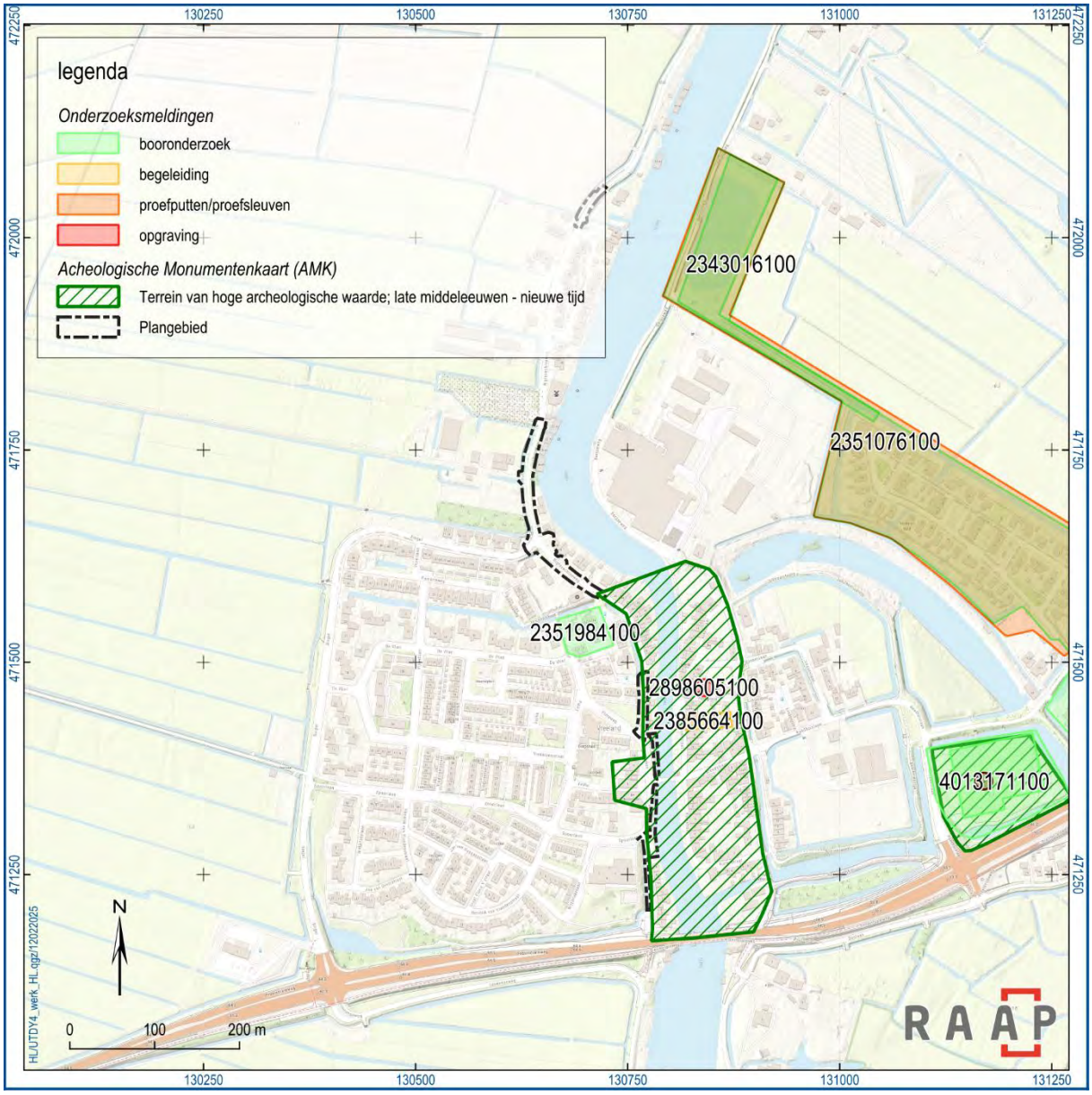
De delen van het plangebied die ten zuiden van het molenpad liggen vallen binnen een terrein dat op de Archeologische Monumentenkaart (AMK) staat aangemerkt als een terrein van hoge archeologische waarde. Het betreft de dorpskern van Vreeland. Dit dorp ligt op de oeverwal aan de Vecht en is verder aangemerkt als beschermd dorpsgezicht.

In de directe omgeving van het plangebied zijn in Archis drie eerder uitgevoerde veldonderzoeken geregistreerd: één booronderzoek, één archeologische begeleiding en één opgraving. De begeleiding en de opgraving bevinden zich binnen het genoemde AMK-terrein.

Onder zaakidentificatienummer 2351984100 is een booronderzoek van Transect uit 2011 geregistreerd. Uit het booronderzoek blijkt, dat in het plangebied in vrijwel alle boringen oeverwalafzettingen voorkomen. In geen van de boringen met kleiige oeverwalafzettingen zijn overtuigende bodemtrajecten waargenomen, zoals laklagen c.q. vegetatiezones. Ook zijn er geen archeologisch vondsten aangetroffen. In slechts één boring, in het noordoostelijke deel van het onderzoeksgebied komen dunne lagen met zandige oeverwalafzettingen voor. In één hiervan, die op een diepte van 133 tot 142 cm –mv ligt, heeft zich overtuigend een bodem ontwikkeld. Deze vertegenwoordigt dan ook een hoge archeologische verwachting. Geadviseerd wordt om de bodem in deze zones zoveel mogelijk intact te laten. Hiervoor zijn verschillende mogelijkheden, zoals het voorkomen van diepe ontgravingen (dieper dan 100 cm –mv), het aanpassen van de funderings- c.q. constructietechniek, dan wel het zodanig inpassen in het ruimtelijk ontwerp, dat deze zone wordt gecombineerd met een archeologievriendelijke functie (Kerkhoven, 2011).

Onder zaakidentificatienummer 2385664100 is een archeologische begeleiding, uitgevoerd in 2012 door RAAP, geregistreerd. Bij de archeologische begeleiding zijn een muurrestant en een (mogelijke) waterput uit de nieuwe tijd aangetroffen (vanaf ca. 1650). Deze bevinden zich op ongeveer 0,55 m -Mv en lijken ook buiten de werkput onder de bebouwing ten westen van deze ontgraving door te lopen. De ophogingslaag waarin deze sporen zijn ingegraven en die het gevolg is van enkele honderden jaren menselijke activiteiten en bewoning in Vreeland, heeft een dikte van maximaal 1,8 m -Mv. De ophogingslaag en de muurresten vormen samen een klein deel van de archeologische resten die binnen de historische kern van Vreeland aangetroffen kunnen worden. Het huidige onderzoek heeft ook aangetoond dat deze resten nog goed bewaard zijn en dat -zeker op grotere diepte- nog goed geconserveerde en onverstoorde archeologische resten aanwezig kunnen zijn. De hoge archeologische waarde van de historische kern is daarmee dan ook bevestigd (De Groot, 2013).

Onder zaakidentificatienummer 2898605100 is een opgraving, uitgevoerd in 1965 door de Universiteit van Amsterdam, geregistreerd. Het betreft een onderzoek naar de bouwgeschiedenis van de kerk. Hierbij werden puinbanen en resten van fundamenten gevonden van een eenschepige kerk met inspringend rondgesloten koor en sacristie. Waarschijnlijk dateert de kerk uit het derde kwart van de 13e eeuw, toen ook het beruchte pandslot van Vreeland gebouwd werd en de bij het kasteel ontstane koopliedennederzetting stadsrecht kreeg (1265). Volgens de historische berichten moest als gevolg van herhaaldelijke oorlogsverwoestingen de kerk in het tweede kwart van de 14e eeuw herbouwd worden. Het onderzoek leerde, dat bij de herbouw alleen de blijkbaar nog overeind staande eerste travee van het koor gehandhaafd werd, die toen verlengd werd met een rechthoekige koorsluiting. Het onderzoek is onder meer van belang voor vergelijking met de eerste bouwfase van de Oude Kerk te Amsterdam, te meer omdat Amsterdam omstreeks 1275 ontstaan zou zijn uit een nederzetting van - als gevolg van de Kennemer oorlog uitgeweken of door de Graaf van Holland overgeplaatste - Vreelandse kooplieden.



Figuur 4. AMK-terreinen en eerder uitgevoerde veldonderzoeken in de omgeving van het plangebied.

Advies

Overwegende dat:

- Het plangebied op de beleidskaart van de gemeente Stichtse Vecht gedeeltelijk is vrijgesteld van archeologisch onderzoek en voor de rest van het plangebied op deze kaart geen beleidsregels gelden,
- Op grond van eerder onderzoek in de omgeving archeologische resten op 0,5 m of dieper kunnen worden verwacht,
- Een maatregel die mogelijk verstoring van de bodem veroorzaakt het plaatsen van damwanden door middel van drukken of trillen (zonder graafwerkzaamheden) is,

- Een andere maatregel die mogelijk verstoring van de bodem veroorzaakt het verwijderen van de kluiten van de te rooien bomen is,
- De overige maatregelen bestaan uit het opbrengen van grond en het aanbrengen van verschillende oppervlakteverhardingen,

wordt de kans dat er bij de werkzaamheden in het kader van de verbetering van de dijk op de westelijke oever van de Vecht bij Vreeland archeologische resten bedreigd worden klein geacht en wordt er geen nader onderzoek geadviseerd.

Indien bij de uitvoering van de werkzaamheden onverwacht archeologische resten worden aangetroffen, dan is conform artikel 5.10 van de Erfgoedwet aanmelding van de desbetreffende vondsten bij de Minister van Onderwijs, Cultuur en Wetenschap c.q. de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed verplicht (vondstmelding via ARCHIS).

Literatuur

Groot, R.W. de, 2013. Plangebied Voorstraat 20 te Vreeland, gemeente Stichtse Vecht; een archeologische begeleiding (protocol proefsleuven), RAAP rapport 2621, Weesp.

Kerkhoven, A.A., 2011. Archeologisch bureauonderzoek en verkennend booronderzoek CSV locatie Vreeland Vreeland (Stichtse Vecht). Transect rapport 22, Utrecht.

Websites/Digitale bronnen

omgevingswet.overheid.nl

https://services.geodan.nl/public/viewer

https://archis.cultureelerfgoed.nl

www.agv.nl/werk-in-uitvoering/dijkverbetering-nigtevechtseweg/

Overzicht van figuren en bijlagen

Figuren

Figuur 1. Ligging van de trajectdelen waarbinnen werkzaamheden zijn gepland (rood). Inzet: ligging in Nederland (ster). 2
Figuur 2. Het plangebied op de beleidskaart van de gemeente Stichtse Vecht, 2024. (Bron: https://services.geodan.nl/public/viewer). 4
Figuur 3. Geldende dubbelbestemmingen archeologie in het bestemmingsplan Vreeland (Bron: omgevingswet.overheid.nl). 5
Figuur 4. AMK-terreinen en eerder uitgevoerde veldonderzoeken in de omgeving van het plangebied. 7

Bijlagen

Bijlage 1. Overzicht geplande ingrepen
Bijlage 2. Dwarsprofielen

Bijlage 1. Overzicht geplande ingrepen

Bijlage 2. Dwarsprofielen

Bijlage

14. Vooronderzoek conflictperiode Ontplofbare Oorlogsresten Vreeland Loenen aan de Vecht Dijkverbetering

Vooronderzoek Conflictperiode

Ontplofbare Oorlogsresten

Vreeland Loenen aan de Vecht Dijkverbeteringen

RO-220166 versie 2.0
2 augustus 2022

Riel Explosive Advice & Services Europe B.V. • Vijfhuizenbaan 1b, 5133 NH Riel Nederland
Postbus 21, 5133 ZG Riel Nederland • T +31 (0)13 518 60 76
www.reaseuro.com • info@reaseuro.com • KvK-nummer 180.501.31 • BTW NL80.67.88.136.B01

Vooronderzoek Conflictperiode

Ontplofbare Oorlogsresten

Vreeland Loenen aan de Vecht Dijkverbeteringen

Opdrachtgever	:	Waternet
Kenmerk	:	74688/RO-220166 versie 2.0
Plaats en datum	:	Riel, 2 augustus 2022

REASeuro			
	Naam/Functie	Paraaf	Datum
Opgesteld	Historicus		2-6-2022
GIS-ondersteuning	, GIS-Specialist		2-6-2022
Gecontroleerd	Historicus		2-8-2022
	, Historicus		2-6-2022
	Senior deskundige OOO		7-6-2022
Goedgekeurd	Algemeen Directeur		2-8-2022
Waternet			
Geaccepteerd	Omgevingsmanager		

Informatiebescherming. Op grond van artikel 6:162 BW mag niets uit dit document worden verveelvoudigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, fotokopie, microfilm of welke andere wijze, inclusief digitale verwerking, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van REASeuro. De opdrachtgever mag voor intern gebruik duplicaten maken.

INHOUDSOPGAVE

Pagina

RESULTAATOVERZICHT 3

Aanleiding en doel 3
Analyse 3
Conclusies en advies 3

1 INLEIDING 5

1.1 Aanleiding 5
1.2 Projectlocatie en onderzoeksgebied 5
1.3 Doel 6
1.4 Methodiek 6
1.5 Onderzoeksuitsluitingen 7
1.6 Leeswijzer 8

2 INVENTARISATIE BRONNENMATERIAAL 9

3 CHRONOLOGISCHE GEBEURTENISSENLIJST 16

4 ANALYSE OORLOGSHANDELINGEN 19

4.1 Aantreffen OO ter plaatse van Te Oud Over 43, Loenen, 13 augustus 1941 19
4.2 Luchtaanval op binnenvaartschip, 13 september 1944 20
4.3 Bombardement te spoorlijn in kaartvierkant 'qZ.1405', 30 maart 1945 21
4.4 Luchtaanval op stafvoertuig 31 maart 1945 23
4.5 Analyse van militaire infrastructuur 24
4.6 Inzet vernielingsmiddelen, 1945 26

5 LEEMTE IN KENNIS 27

6 CONCLUSIE EN ADVIES 28

6.1 Conclusie VC-OO 28
6.2 Advies 28

7 BIJLAGEN 29

Bijlage 1 Begrippenlijst 30
Bijlage 2 Geraadpleegde literatuur 33
Bijlage 3 Archiefonderzoek Nederlandse Archieven 37
Bijlage 4 Archiefonderzoek internationale archieven 52
Bijlage 5 EOD en MMOD: munitieruimingen en mijnenvelden 56
Bijlage 6 Cartografisch materiaal 59
Bijlage 7 Overzicht luchtfoto's 67
Bijlage 8 In het verleden uitgevoerde onderzoeken 68
Bijlage 9 Checklist en verzendlijst 73
Bijlage 10 Tekeningen 74

RESULTAATOVERZICHT

In dit overzicht zijn de resultaten van dit Vooronderzoek Conflictperiode - Ontplofbare Oorlogsresten (VC-OO) samengevat.

AANLEIDING EN DOEL

Waternet is bezig met het voorbereiden voor dijkverbeteringen langs de Vreelandseweg en Nigtevechtseweg ter hoogte van Loenen aan de Vecht en Vreeland. In het kader hiervan dient Waternet de kans op aanwezigheid van OO in beeld brengen. REASeuro heeft in 2007 een onderzoek uitgevoerd in opdracht voor Waternet voor hun beheersgebied bij o.a. de Vecht. Dit rapport werd conform de wetgeving van het Beoordelingsrichtlijn voor het Procescertificaat Opsporen Conventionele Explosieven (BRL-OCE) opgesteld. Deze wetgeving werd in 2012 vervangen door het Werkveldspecifiek certificatieschema voor het systeemcertificaat Opsporen Conventionele Explosieven (WSCS-OCE). REASeuro heeft in 2013 en 2015 2013[1] en 2015[2] aanvullende onderzoeken uitgevoerd voor Waternet langs de Vecht. Hierin werd geconstateerd dat een deel van de Verwachtingsgebieden zoals afgebakend in 2007 kwam te vervallen.

Sinds januari 2021 is het Certificatie Schema – Opsporen Ontplofbare Oorlogsresten (CS-OOO) van kracht. Hiermee is het WSCS-OCE komen te vervallen. Het CS-OOO biedt niet langer richtlijnen voor het opstellen van een vooronderzoek. Vanuit de branche is een privaat certificatieschema opgesteld, het zogenaamde Certificatieschema voor Vooronderzoek en Risicoanalyse Ontplofbare Oorlogsresten (CS-VROO). Naar dit private certificatieschema wordt verwezen binnen het CS-OOO. Met het uitvoeren van een onderzoek conform de eisen van het CS-VROO wordt voldaan aan de verplichting van het Arbobesluit (artikelen 2.26 en 4.10 lid 1 t/m 4), waarin is opgenomen dat een opdrachtgever verplicht is onderzoek te doen naar mogelijk achtergebleven OO binnen een project.

Waternet heeft REASeuro anno 2022 verzocht om een update van de eerder uitgevoerde onderzoeken uit te voeren conform de huidige richtlijnen die zijn opgenomen in het CS-VROO-01/-02 (versie 21-01, 08 februari 2021).

ANALYSE

In het geraadpleegde bronmateriaal zijn enkele aanwijzingen aangetroffen van oorlogshandelingen binnen en nabij het onderzoeksgebied. Het betreft een bombardement, luchtaanvallen, de aanwezigheid van militaire infrastructuur en het opblazen van een brug. Uit de analyse van deze oorlogshandelingen is gebleken dat geen van deze oorlogshandelingen aanleiding biedt tot het afbakenen van een Verwachtingsgebied OO ter plaatse van de projectlocatie.

CONCLUSIES EN ADVIES

In dit VC-OO is geconcludeerd dat geen OO worden verwacht binnen de projectlocatie. Geadviseerd wordt om de werkzaamheden regulier doorgang te laten vinden, zonder verdere maatregelen.

Mocht echter tijdens werkzaamheden spontaan OO aangetroffen worden, dan dienen de volgende acties te worden ondernomen:

- Het werk ter plaatse van de vindplaats dient te worden stilgelegd.
- De werklocatie, in ieder geval rondom het OO, dient te worden afgezet. Het aanwezige personeel dient op de hoogte te worden gebracht van de vondst en geïnstrueerd te worden uit de buurt te blijven.

[1] REASeuro, *Nader Onderzoek Loenen aan de Vecht*, kenmerk: 07569/RO-130059 versie 1.0, d.d. 25 juni 2013.
[2] REASeuro, *Historisch Vooronderzoek Zijwateren Vecht,* kenmerk: 07569-ZW/RO-140188 versie 1.0, d.d. 13 januari 2015.

- Er dient contact te worden opgenomen met de politie (0900-8844). De vondst dient gemeld te worden aan de politie. De politie neemt vervolgens contact op met de Explosieven Opruimingsdienst Defensie (EOD).
- Als de EOD op locatie is, wordt een afspraak gemaakt voor de vernietiging. De EOD maakt deze afspraak met de gemeente, of de politie namens de gemeente.
- De EOD geeft aan de gemeente, of de politie namens de gemeente, advies over de in acht te nemen veiligheidsmaatregelen.
- Indien de te nemen veiligheidsmaatregelen dit toelaten, kan de gemeente aan de EOD advies vragen over de mogelijkheden tot doorwerken op de betreffende locatie, dan wel elders in de nabijheid van het werk en de daarbij in acht te nemen veiligheidsmaatregelen totdat het OO wordt geruimd.
- Het OO wordt geruimd.

Indien OO worden aangetroffen binnen de projectlocatie, is dit nieuwe feitelijke informatie. Als deze situatie zich voordoet, moet in overleg met een ter zake deskundige worden vastgesteld of sprake is van een incident of dat er aanleiding is de werkwijze aan te passen.

1 INLEIDING

In dit hoofdstuk is beschreven wat de aanleiding is voor het uitvoeren van het Vooronderzoek Conflictperiode - Ontplofbare Oorlogsresten (VC-OO). Daarnaast zijn de projectlocatie en het onderzoeksgebied, het doel van het onderzoek en de methodiek beschreven. Het hoofdstuk wordt afgesloten met een leeswijzer.

1.1 AANLEIDING

Waternet is bezig met het voorbereiden voor dijkverbeteringen langs de Vreelandseweg en Nigtevechtseweg ter hoogte van Loenen aan de Vecht en Vreeland. In het kader hiervan dient Waternet de kans op aanwezigheid van OO in beeld brengen. REASeuro heeft in 2007 een onderzoek uitgevoerd in opdracht voor Waternet voor hun beheersgebied bij o.a. de Vecht[3]. Uit dit onderzoek is gebleken dat ter plaatse van de huidige projectlocatie sprake was van Verwachtingsgebieden OO. Vervolgens zijn in 2013[4] en 2015[5] aanvullende onderzoeken uitgevoerd voor Waternet langs de Vecht. Hierin is geconstateerd dat een deel van de Verwachtingsgebieden kwam te vervallen. Deze onderzoeken werden uitgevoerd conform de eisen van het toenmalig vigerende Werkveldspecifiek certificatieschema voor het Systeemcertificaat Opsporen Conventionele Explosieven (WSCS-OCE).

Sinds januari 2021 is het Certificatie Schema – Opsporen Ontplofbare Oorlogsresten (CS-OOO) van kracht. Hiermee is het WSCS-OCE komen te vervallen. Het CS-OOO biedt niet langer richtlijnen voor het opstellen van een vooronderzoek. Vanuit de branche is een privaat certificatieschema opgesteld, het zogenaamde Certificatieschema voor Vooronderzoek en Risicoanalyse Ontplofbare Oorlogsresten (CS-VROO). Naar dit private certificatieschema wordt verwezen binnen het CS-OOO. Met het uitvoeren van een onderzoek conform de eisen van het CS-VROO wordt voldaan aan de verplichting van het Arbobesluit (artikelen 2.26 en 4.10 lid 1 t/m 4), waarin is opgenomen dat een opdrachtgever verplicht is onderzoek te doen naar mogelijk achtergebleven OO binnen een project.

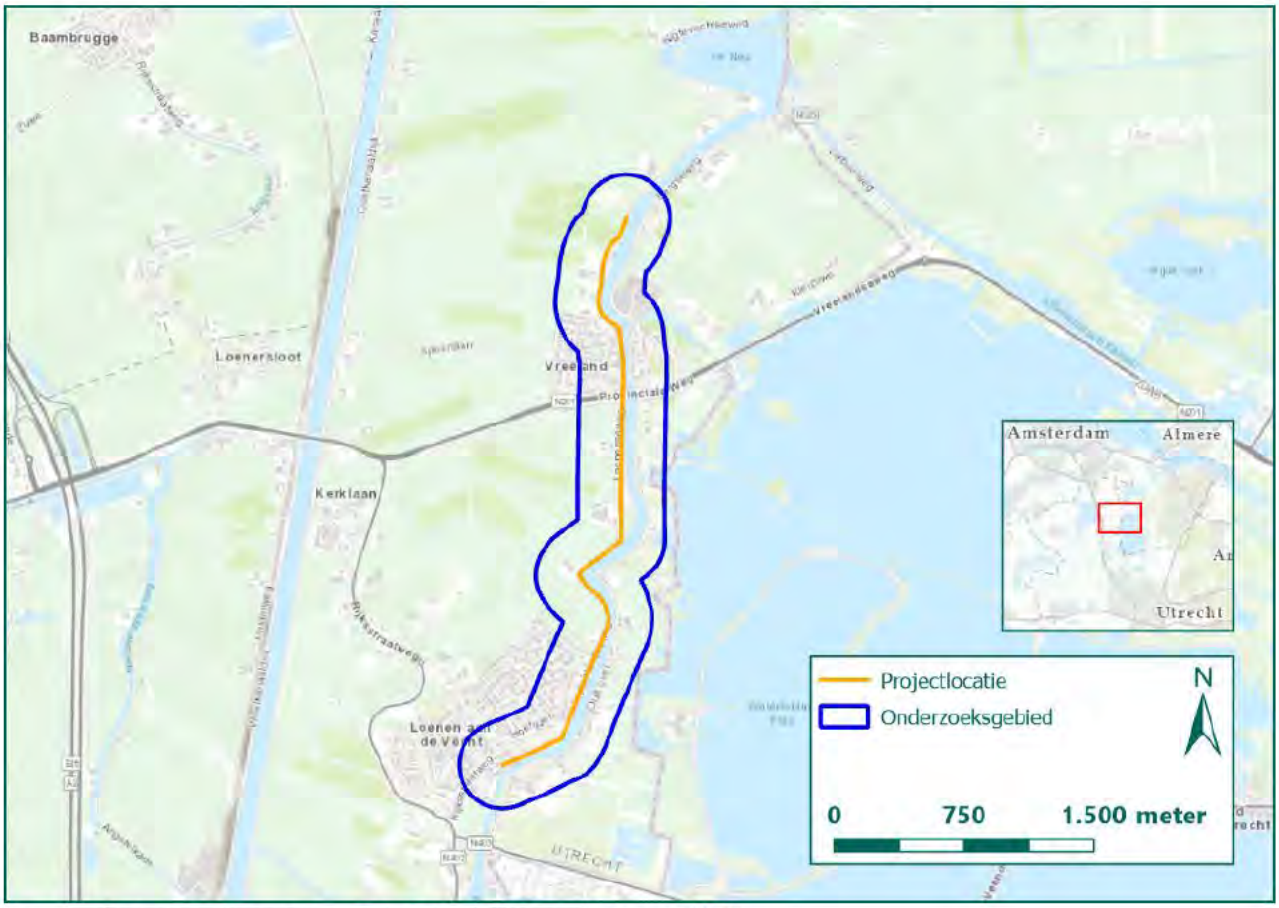
Waternet heeft REASeuro anno 2022 verzocht om een update van de eerder uitgevoerde onderzoeken uit te voeren conform de huidige richtlijnen die zijn opgenomen in het CS-VROO-01/-02 (versie 21-01, 08 februari 2021). Hiertoe heeft REASeuro het voorliggende VC-OO opgesteld. Het VC-OO heeft tot doel om te beoordelen of er in het onderzoeksgebied sprake is van aanwijzingen van de aanwezigheid van OO naar aanleiding van oorlogshandelingen gedurende de conflictperiode (1940-1945), en indien deze aanwijzingen er zijn, om het Verwachtingsgebied OO af te bakenen.

Het VC-OO vormt tezamen met het Vooronderzoek Na Conflictperiode - Ontplofbare Oorlogsresten (VNC-OO)[6] het volledige Historische Vooronderzoek -Ontplofbare Oorlogsresten (HVO-OO)[7]. Het voorliggende VC-OO is opgesteld conform de eisen van het CS-VROO-01/-02 (versie 21-01, 08 februari 2021).

1.2 PROJECTLOCATIE EN ONDERZOEKSGEBIED

De projectlocatie betreft 'Vreeland Loenen aam de Vecht Dijkverbeteringen'. Het onderzoeksgebied betreft het gebied binnen een straal van 250 meter rond de projectlocatie. Door gebruik te maken van een onderzoeksgebied wordt een zo compleet mogelijk beeld van de omgeving van de projectlocatie ten tijde van de Tweede Wereldoorlog verkregen.

[3] REASeuro, *Vooronderzoek Rapport Probleeminventarisatie en –analyse Vecht, zijwateren Vecht, Smal Weesp, Gaasp en Weespertrekvaart*, kenmerk: 07569/RO-070180, d.d. 5 november 2007.
[4] REASeuro, *Nader Onderzoek Loenen aan de Vecht*, kenmerk: 07569/RO-130059 versie 1.0, d.d. 25 juni 2013.
[5] REASeuro, *Historisch Vooronderzoek Zijwateren Vecht,* kenmerk: 07569-ZW/RO-140188 versie 1.0, d.d. 13 januari 2015.
[6] Nader toegelicht in Bijlage 1
[7] Ibidem.



Figuur 1: Projectlocatie en onderzoeksgebied (Bron ondergrond: ESRI).

1.3 DOEL

Het doel van het VC-OO is antwoord te geven op de volgende vragen:

- Is er sprake van een of meerdere Verwachtingsgebieden OO in (delen van) de projectlocatie op basis van de situatie van 1945 (het einde van de oorlog)?
- Wat is de soort, hoeveelheid en verschijningsvorm van de OO die mogelijk zijn achtergebleven?
- Wat is het advies met betrekking tot de (voorbereiding op de) uit te voeren werkzaamheden?

1.4 METHODIEK

Aan de hand van een groot aantal bronnen wordt OO-gerelateerde informatie van het onderzoeksgebied geïnventariseerd. In de inventarisatie van het bronnenmateriaal wordt gezocht naar gebeurtenissen die hebben geleid tot het in de bodem komen van OO en gebeurtenissen die hebben geleid tot het verwijderen van OO uit de bodem.

Uit de geraadpleegde (historische) bronnen komen oorlogshandelingen naar voren.[8] Per oorlogshandeling is beoordeeld of deze relevant is voor het onderzoeksgebied en of voldoende historische gegevens beschikbaar zijn voor het analyseren van de oorlogshandeling.
Deze beoordeling bestaat uit het beantwoorden van de volgende vragen:

[8] Oorlogshandelingen worden gedefinieerd als 'gebeurtenissen die kunnen hebben geleid tot de aanwezigheid van OO'. Voorbeelden van dergelijke gebeurtenissen zijn opgenomen in de begrippenlijst in bijlage 1.

Vond de oorlogshandeling plaats binnen het onderzoeksgebied?

- De oorlogshandeling heeft betrekking op het onderzoeksgebied. De oorlogshandeling wordt opgenomen in de gebeurtenissenlijst.
- De oorlogshandeling vond buiten het onderzoeksgebied plaats. De oorlogshandeling is niet relevant en wordt niet vermeld in de gebeurtenissenlijst.

Wordt de exacte locatie van de oorlogshandeling binnen het onderzoeksgebied duidelijk uit het bronnenmateriaal?

- De locatie van de oorlogshandeling kan nauwkeurig worden herleid aan de hand van het bronnenmateriaal. De oorlogshandeling kan worden geanalyseerd.
- De locatie van de oorlogshandeling kan niet met voldoende zekerheid en nauwkeurigheid worden vastgesteld. De oorlogshandeling kan niet nader worden geanalyseerd.

Zijn meerdere bronnen beschikbaar, of wordt de oorlogshandeling door één betrouwbare bron vermeld?

- Er is sprake van één betrouwbare bron of meerdere bronnen die de oorlogshandeling bevestigen. De oorlogshandeling kan worden geanalyseerd.
- Eén onvoldoende betrouwbare bron vermeldt de oorlogshandeling. De oorlogshandeling wordt gemeld in de gebeurtenissenlijst, maar het is niet mogelijk deze te analyseren.

Op basis van analyse van de relevante oorlogshandelingen wordt vastgesteld of binnen de projectlocatie OO verwacht wordt. Als dat het geval is, wordt een Verwachtingsgebied OO horizontaal en verticaal afgebakend naar de situatie van 1940-1945 en wordt een advies gegeven. Het eindresultaat van deze rapportage betreft een Verwachtingskaart OO waarop gebieden zijn aangegeven waar sprake is van aantoonbaar verhoogde kans op de aanwezigheid van OO.

Bij het opstellen van het VC-OO is gebruik gemaakt van ArcGIS Pro[9]. Binnen dit geografische informatiesysteem zijn kaartmateriaal en luchtfoto's ingepast op de hedendaagse topografische kaart. Daarnaast is GIS gebruikt voor het aanduiden van locaties waar oorlogshandelingen hebben plaatsgevonden op basis van de gebeurtenissenlijst (zie hoofdstuk 3) en het intekenen van Verwachtingsgebied(en) OO, militaire infrastructuur etc.

Het onderzoek is uitgevoerd door een projectteam bestaande uit Historici (kundig in o.a. Luchtfoto-analyse) en een GIS-specialist. Een Senior Deskundige OOO zal bij oplevering van de definitieve versie het rapport controleren. Op pagina 1 van dit rapport staan de betrokken deskundigen vermeld.

1.5 ONDERZOEKSUITSLUITINGEN

In overeenkomst met de uitgebrachte offerte, is een aantal onderzoeksuitsluitingen vastgesteld. In dit VC-OO worden de volgende zaken uitgesloten:

- Hoeveelheid achtergebleven OO. De hoeveelheid achtergebleven OO is uitsluitend aangegeven indien dit kon worden achterhaald op basis van het geraadpleegde bronnenmateriaal. Indien dit niet mogelijk was, is dit als onbekend genoteerd.
- Contra-indicaties. Ontwikkelingen in de periode 1945 tot heden zijn in dit VC-OO niet onderzocht[10]. Het vaststellen van contra-indicaties op basis van het VC-OO wordt door REASeuro als te beperkt beschouwd. Indien sprake is van een Verwachtingsgebied OO wordt geadviseerd de contra-indicaties en de gevolgen hiervan in een VNC-OO op te nemen.
- Verticale afbakening. Het vaststellen van de verticale afbakening bestaat uit twee onderdelen: het bepalen van de ondergrens en de bovengrens. Binnen het VC-OO wordt enkel bepaald wat de

[9] In het vervolg aangeduid als GIS.
[10] Afgezien van (naoorlogse) munitieruimingen door de MMOD, EOD of andere instanties.

ondergrens is van het Verwachtingsgebied OO[11], mits deze afgebakend dient te worden. Dit wordt vastgesteld op basis van de maximale penetratiediepte ten opzichte van het maaiveld gedurende de Tweede Wereldoorlog. Naoorlogse veranderingen van het maaiveld worden niet geanalyseerd, dit wordt in het VNC-OO in kaart gebracht. In een VNC-OO wordt tevens de bovengrens van de verticale afbakening vastgesteld. Dit vindt plaats doormiddel van een analyse van contra-indicaties en de gevolgen hiervan binnen een VNC-OO. Het vaststellen van de bovengrens van de verticale afbakening valt buiten de scope van het voorliggende onderzoek.

1.6 LEESWIJZER

In hoofdstuk 2 zijn de geraadpleegde bronnen opgenomen. Op basis van deze bronnen is in hoofdstuk 3 een gebeurtenissenlijst samengesteld. De oorlogshandelingen die als relevant zijn aangemerkt in de gebeurtenissenlijst, worden in hoofdstuk 4 geanalyseerd om vast te stellen of sprake is van een Verwachtingsgebied OO. In hoofdstuk 5 zijn de leemten in kennis vermeld. Tot slot is in hoofdstuk 6 het advies opgenomen.

Ter verduidelijking is in bijlage 1 een begrippenlijst opgenomen. Uitgebreide opsommingen van de geraadpleegde bronnen met aanvullende toelichting zijn weergegeven in bijlage 2 tot en met 8. Bijlage 9 bevat een checklist. De tekeningen zijn opgenomen in bijlage 10.

[11] Gebied waar op basis van historisch bronnenmateriaal binnen een VC-OO is bepaald dat sprake is van een verhoogde kans op het aantreffen van OO.

2 INVENTARISATIE BRONNENMATERIAAL

In dit hoofdstuk is beschreven welke bronnen zijn geraadpleegd. Per geraadpleegde bron is in de bijlagen een overzicht opgenomen van het verzamelde bronnenmateriaal. De bronnen die voor dit VC-OO zijn geraadpleegd, zijn weergegeven in Tabel 1.

Bron	Verplicht volgens CS-VROO-01/-02	Geraadpleegd voor voorliggend rapport
Literatuur	□	■
Nederlandse archieven		
Gemeentelijk archief	□	■
Provinciaal archief	□	■
Nederlands Instituut voor Militaire Historie (NIMH, Den Haag)	□	■
NIOD Instituut voor Oorlogs-, Holocaust- en Genocidestudies (NIOD, Amsterdam)	□	■
Nationaal Archief (NA, Den Haag)	□	■
Explosieven Opruimingsdienst Defensie (EOD, Soesterberg) • Munitieruimrapporten EOD 2010-heden • Mijnenveldkaarten	 □ □	 ■ ■
Ministerie van Defensie - Semi-Statisch Informatiebeheer (SIB, Rijswijk) • Munitieruimrapporten EOD 1971-2010 • MMOD-archief	 □ □	 ■ ■
Luchtfotocollecties		
Bibliotheek Wageningen Universiteit (Wageningen, NL)	□	■
Topografische Dienst Kadaster (Zwolle, NL)	□	■
Haagse Beeldbank (Den Haag, NL)		N.v.t.
Nederlands Instituut voor Militaire Historie (NIMH, Den Haag, NL)		■
Royal Commission on the Ancient and Historical Monuments of Scotland (Edinburgh, VK): • The National Collection of Aerial Photography (NCAP, Edinburgh, VK)	□	■
Laurier Military History Archive (LMH, Waterloo, CA)		■
National Archives and Records Administration (NARA, College Park (MD), VS)		■
Luftbilddatenbank (LBDB, Estenfeld, DU)		■
Internationale archieven		
The National Archives (TNA, Londen, VK)	Enkel luchtoorlog	Lucht- én grondoorlog
Bundesarchiv-Militärarchiv (BaMa, Freiburg, DU)	□	■
Bundesarchiv Berlin-Lichterfelde (BaBL, Berlijn, DU)		■
National Archives and Records Administration (NARA, College Park (MD), VS)	Aanvullende bron	■
Library and Archives Canada (LAC, Ottawa, CA)		■
Internetbronnen		
Beeldbank WO2		■
Krantenberichten (al dan niet via Delpher)	□	■
Verliesregister Studiegroep Luchtoorlog 1939-1945		■
Vergeltungswaffen: V1 en V2 inslagen in Nederland		■
Kaartmateriaal		
Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN)		■
Indicatieve Kaart Militair Erfgoed (IKME)		■

Bron	Verplicht volgens CS-VROO-01/-02	Geraadpleegd voor voorliggend rapport
Topografische Dienst Kadaster – Stafkaartencollectie (Zwolle, NL)	□	■
Topotijdreis.nl		■
Overige bronnen		
Getuigen / locatiedeskundigen (wanneer mogelijk)	Aanvullende bron	N.v.t.
Plaatselijke musea		N.v.t.
Heemkundekring		N.v.t.
In het verleden uitgevoerde bodemonderzoeken-OO		
• REASeuro-database		■
• VEO Bommenkaart	□	■
• ProRail (mits railinfrastructuur nabijgelegen is)	□	N.v.t.
• Bekend bij relevante gemeenten	□	■

Tabel 1: Verplichte bronnen conform het CS-VROO-01/-02 ten opzichte van de geraadpleegde bronnen voor voorliggende rapportage.

Literatuur

In bijlage 2 is een overzicht opgenomen van de geraadpleegde literatuur. In de literatuur is gezocht naar beschrijvingen van voor het onderzoeksgebied mogelijk relevante gebeurtenissen. Deze gebeurtenissen zijn per tijdvak in de in bijlage 2 opgenomen tabellen weergegeven. Per gebeurtenis is een verwijzing opgenomen naar de betreffende bron en bladzijde.

Gemeentelijk en Provinciaal Archief

Het onderzoeksgebied is gelegen in de voormalige gemeenten Loenen, Loosdrecht en Vreeland en de huidige gemeenten Stichtse Vecht en Wijdemeren. De gemeentearchieven van voormalige gemeenten Loenen en Vreeland zijn geraadpleegd in het Regionaal Historisch Centrum Vecht en Venen (RHCVV). Het gemeentearchief Loosdrecht is geraadpleegd in de archiefinstantie Gooi en Vecht Historisch (GVH). Specifiek is gezocht naar documentatie met betrekking tot de volgende oorlogshandelingen:

- Luchtbeschermingsdienst
- Rapporten met betrekking tot geruimde OO
- Schaderapporten
- Meldingen van neergestorte vliegtuigen
- Ruimingen van verdedigingswerken
- Rapportages van de gemeentelijke politie
- Rapportages van de gemeentelijke brandweer
- Meldingen van oorlogsslachtoffers
- Verslagen van ooggetuigen
- Documenten met betrekking tot de bevrijding
- Naoorlogs: omnummering van woningen

De gemeentearchieven van de huidige gemeenten Stichtse Vecht en Wijdemeren zijn niet geraadpleegd. Deze gemeenten zijn respectievelijk in 2011 en 2002 ontstaan door fusering van andere gemeenten. Mogelijk relevante meldingen met betrekking tot OO binnen deze gemeentearchieven worden ondervangen door munitieruimingen door de EOD.

In het provinciaal archief van Utrecht, gelegen in Het Utrechts Archief, is onderzoek uitgevoerd naar de volgende archiefstukken:

- Documentatie van het Militair Gezag
- Documentatie van het Provinciaal Bestuur
- Locatie specifieke dossiers, zoals documentatie over de streek, polder, dorp etc.
- Rapporten met betrekking tot geruimde OO

- Meldingen van neergestorte vliegtuigen
- Documenten met betrekking tot de bevrijding.

In bijlage 3 is een gedetailleerd overzicht opgenomen van alle geraadpleegde archieven en inventarissen en de informatie die in de archieven en inventarissen is aangetroffen.

Nederlands Instituut voor Militaire Historie (NIMH) in Den Haag

Het NIMH beheert onder andere de collecties Gevechtsverslagen en –rapporten mei 1940 (Collectie 409), De strijd op Nederlands grondgebied tijdens de Wereldoorlog II / De Groene Serie (Collectie 492) en Duitse verdedigingswerken (Collectie 575). Door REASeuro worden deze collecties standaard geraadpleegd, evenals Collectie 492. Daarnaast is via archieven.nl in de collectie van het NIMH gezocht naar aanvullende collecties met informatie over het onderzoeksgebied. Er zijn met betrekking tot het voorliggende rapport geen relevante meldingen in het NIMH aangetroffen.

NIOD Instituut voor Oorlogs-, Holocaust- en Genocidestudies (NIOD) in Amsterdam

Het NIOD beschikt over de archieven van de diverse bezettingsautoriteiten tijdens de Tweede Wereldoorlog. REASeuro raadpleegt standaard voor ieder VC-OO de volgende archieftoegangen:

- Toegang 216k: Collectie Departement van Justitie.
- Toegang 077: Collectie Generalkommissariat für das Sicherheitswesen- Höhere SS-und Polizeiführer Nord-West.

Beide collecties bevatten informatie over neergekomen bommen en vliegtuigen binnen Nederland. Daarnaast is via archieven.nl in de collectie van het NIOD gezocht naar aanvullende inventarisnummers met betrekking tot het onderzoeksgebied. In het NIOD is informatie aangetroffen voor het onderzoeksgebied, zie bijlage 3.

Nationaal Archief (NA) in Den Haag

In het NA zijn de stukken geraadpleegd van de Inspectie Bescherming Bevolking tegen Luchtaanvallen (Toegang 2.04.53.15), waarin meldingen van uitgevoerde luchtaanvallen zijn opgenomen. Wanneer er aanwijzingen zijn dat militaire infrastructuur aanwezig was binnen het onderzoeksgebied, wordt tevens het Bunkerarchief (Toegang 2.13.167) ingezien, om de specifieke locatie en doel van het object vast te stellen. Binnen het Bunkerarchief is een blokkaart aangetroffen waarop het onderzoeksgebied waarneembaar is, zie bijlage 6. Uit deze kaart blijkt dat er geen militaire infrastructuur in het onderzoeksgebied gelegen was. Verder is de collectie van het NA via https://www.nationaalarchief.nl doorzocht. Het raadplegen van het NA heeft informatie opgeleverd voor het onderzoeksgebied, zie bijlage 3.

Het Utrechts Archief – Nederlandse Spoorwegen (NS)

In Het Utrechts Archief worden de archieven van de NS bewaard. In de archieven van de NS zijn meldingen van bombardementen terug te vinden. Indien in of nabij het onderzoeksgebied een tijdens de oorlog een spoorlijn lag, zijn de archieven van de NS geraadpleegd. Aangezien binnen het onderzoeksgebied geen spoorlijn lag tijdens de oorlog, is het NS-archief voor voorliggend onderzoek niet geraadpleegd.

Explosieven Opruimingsdienst Defensie (EOD) in Soesterberg

De EOD heeft de inventarissen van de munitieruimrapporten[12] beschikbaar gesteld. Via de EOD zijn de munitieruimrapporten van 2010 tot heden opgevraagd. In bijlage 5 is een overzicht opgenomen van de in het onderzoeksgebied verrichte ruimingen.

Daarnaast is bij de EOD nagevraagd of in het onderzoeksgebied mijnenvelden of mijnenverdachte gebieden hebben gelegen. De EOD heeft overzichtskaarten aangeleverd die informatie bieden over de mogelijke aanwezigheid van mijnenvelden binnen het onderzoeksgebied. Gebleken is dat er geen

[12] De munitieruimrapporten worden ook wel MORA's of UO's genoemd.

mijnenvelden binnen het onderzoeksgebied gelegen waren gedurende de Tweede Wereldoorlog, zie bijlage 6.

Ministerie van Defensie - Semi-Statisch Informatiebeheer (SIB) in Rijswijk

Bij het SIB zijn de munitieruimrapporten van de EOD ondergebracht van 1971 tot 2010. Voor voorliggend onderzoek zijn munitieruimrapporten aangevraagd, waarbij munitie is geruimd door de EOD in of in de directe nabijheid van het onderzoeksgebied. Tevens is in het SIB het archief van de Mijn- en Munitie Opruimingsdienst (MMOD) geraadpleegd. De MMOD is een voorloper van de EOD en heeft direct na de oorlog veel munitie geruimd.

Luchtfoto's

De volgende instanties zijn geraadpleegd voor het verkrijgen van luchtfoto's van tijdens en vlak na de oorlog:

- Bibliotheek Wageningen Universiteit (Wageningen, NL);
- Topografische Dienst Kadaster (Zwolle, NL);
- The National Collection of Aerial Photography (NCAP, Edinburgh, VK);

In bijlage 7 is een overzicht opgenomen van de gegeorefereerde en geanalyseerde luchtfoto's van het onderzoeksgebied en is de selectie van deze luchtfoto's gemotiveerd. De luchtfoto's geven informatie over de situatie in oorlogstijd en mogelijk zijn sporen van de oorlog, zoals kraters en verdedigingsstellingen, waar te nemen. De luchtfoto's zijn ingepast in tekeningen 01AB.

The National Archives (TNA) in Londen, Verenigd Koninkrijk

REASeuro beschikt over de Operation Record Books (ORB's) van verschillende Britse luchtmachteenheden die actief waren boven Nederland, zoals Second Tactical Air Force, Fighter Command, Coastal Command en Bomber Command. Daarnaast beschikt REASeuro over de *War Diaries* van diverse geallieerde eenheden die betrokken waren bij gevechten in Nederland en het ruimen van munitie. Deze documentatie is opgenomen in een database, waarin is gezocht op de kaartvierkanten zoals weergegeven op de stafkaart (zie bijlage 6), op de onderliggende coördinaten, op plaatsnamen en data waarop oorlogshandelingen plaatsvonden.
In deze database is gezocht naar primair bronnenmateriaal uit TNA met betrekking tot oorlogshandelingen die hebben plaatsgevonden in het onderzoeksgebied. In bijlage 4 is deze informatie en een overzicht van de door REASeuro in TNA geraadpleegde archiefstukken opgenomen.

Bundesarchiv-Abteilung Militärarchiv (BaMa) in Freiburg, Duitsland

REASeuro beschikt over diverse stukken uit het Bundesarchiv-Abteilung Militärarchiv in Freiburg. Deze afdeling van de Duitse nationale archieven bevat stukken van de Duitse krijgsmacht gedurende de Tweede Wereldoorlog. De volgende toegangen zijn door REASeuro voor het huidige onderzoek geraadpleegd:

- RL 2-II Generalstab der Luftwaffe / Luftwaffenführungsstab;
- RM 45-II Dienststellen und Kommandostellen der Kriegsmarine im Bereich Deutsche Bucht und Niederlande.

Tevens beschikt REASeuro over krijgsdagboeken van Duitse eenheden die in Nederland hebben gevochten in mei 1940, gedurende de bevrijding in 1944 en 1945 en eenheden die in Nederland gestationeerd waren gedurende de bezettingsperiode. Overig bronnenmateriaal dat is verzameld in het BaMa betreffen kaarten, informatie over munitieopslagplaatsen, krijgsdagboeken en luchtfoto's van de Duitse luchtmacht en marine uit de Tweede Wereldoorlog. In deze stukken is gezocht naar relevante informatie voor het onderzoeksgebied. Het raadplegen van het BAMA heeft geen relevante resultaten opgeleverd voor dit VC-OO.

Bundesarchiv in Berlin-Lichterfelde (BaBL) in Berlijn, Duitsland

In het Bundesarchiv in Berlijn, locatie Lichterfelde, zijn de afdelingen *Zentrale Verwaltungsangelegenheiten*, *Archivtechnik und zentrale fachliche Dienstleistungen*, *Bereitstellung* en *Filmarchiv* ondergebracht. Door REASeuro zijn verschillende stukken geraadpleegd met betrekking tot neergekomen bommen en locaties waar schade was ontstaan als gevolg van de Tweede Wereldoorlog. Voor voorliggend onderzoek heeft het raadplegen van het Bundesarchiv Berlin-Lichterfelde geen relevante informatie opgeleverd.

The National Archives and Records Administration (NARA) in College Park, Maryland, Verenigde Staten

REASeuro beschikt over een grote collectie archiefstukken uit de NARA. Het betreffen stukken met betrekking tot de activiteiten van de Amerikaanse luchtmacht, zoals de Mission Reports, stukken van de militaire inlichtingendienst, War Diaries van Amerikaanse grondeenheden en buitgemaakte Duitse documenten. Het raadplegen van de NARA heeft geen relevante resultaten opgeleverd voor dit onderzoek.

Library and Archives of Canada (LAC) in Ottawa, Canada

Het LAC beheert een grote collectie kaarten en documenten van de Canadese eenheden die meevochten in het Britse leger ten tijde van de Tweede Wereldoorlog. Zo beschikt REASeuro over diverse Defence Overprints uit het LAC. Indien aanwijzingen worden aangetroffen dat Canadese grondeenheden binnen het onderzoeksgebied hebben gevochten dan worden de gevechtsverslagen van deze eenheden in het LAC geraadpleegd, die zijn te vinden onder Record Group 24-C-3. Deze gevechtsverslagen bieden aanvullende informatie over locaties waar oorlogshandelingen hebben plaatsgevonden waarbij Canadese grondeenheden betrokken waren gedurende de bevrijding van Nederland in 1944 en 1945. De documenten kunnen overlap hebben met de gevechtsverslagen die in TNA in Londen liggen opgeslagen. Het raadplegen van het LAC heeft relevante Defence Overprints opgeleverd, zie bijlage 6.

Beeldbank WO2

Het NIOD beheert een digitale database van foto's die zijn genomen gedurende de Tweede Wereldoorlog in Nederland. Via deze database kunnen foto's worden bekeken van diverse oorlogs- en verzetsmusea, herinneringscentra, regionale archiefinstellingen en het NIOD zelf. REASeuro heeft onderzocht of voor het onderzoeksgebied relevante foto's te vinden zijn binnen de database. Deze zoekslag heeft geen relevante informatie opgeleverd.

Delpher

Via de website https://www.delpher.nl/ kunnen digitaal kranten, boeken en tijdschriften worden ingezien. REASeuro heeft Delpher geraadpleegd om na te gaan of er meldingen zijn gedaan van oorlogshandelingen gedurende de Tweede Wereldoorlog binnen het onderzoeksgebied. Daarnaast is onderzocht of na afloop van de Tweede Wereldoorlog informatie kan worden gevonden van ruimingen van OO binnen het onderzoeksgebied. Het raadplegen van Delpher heeft voor voorliggend onderzoek geen relevante resultaten opgeleverd.

Verliesregister Studiegroep Luchtoorlog (SGLO)

De Studiegroep Luchtoorlog 1939-1945 (SGLO) heeft een database waarin alle bij de studiegroep bekende vliegtuigcrashes tijdens de oorlog zijn opgenomen. Deze database kan ingezien worden via de website https://www.verliesregister.studiegroepluchtoorlog.nl/. De database bevat informatie over meer dan 6.000 neergestorte vliegtuigen op Nederlands grondgebied. Dit register is geraadpleegd, de resultaten zijn verwerkt in bijlage 2.

Vergeltungswaffen: V1 en V2 inslagen in Nederland

De website van V1 en V2 inslagen in Nederland wordt geraadpleegd. De V1 staat voor *Vergeltungswaffe* 1 (vergeldingswapen) en was een onbemand straalvliegtuig met een explosieve lading. De V2 staat voor *Vergeltungswaffe* 2, een ballistische raket met explosieve gevechtskop. Deze vergeldingswapens zijn door de Duitsers op grote schaal op Londen en Antwerpen afgeschoten, maar bereikten regelmatig niet het doel

(vooral de V1) en kwamen neer op Nederlands grondgebied. Via de website http://www.vergeltungswaffen.nl/ kunnen locaties worden opgezocht waar de V-wapens zijn neergekomen in Nederland, met aanvullende informatie zoals de datum en bronvermelding. De website heeft voor het huidige VC-OO geen relevante informatie opgeleverd.

Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN)

Via de website https://www.ahn.nl/ahn-viewer kunnen digitale hoogtekaarten van Nederland worden ingezien. Deze hoogtekaarten maken het mogelijk om verstoringen in het landschap, die gerelateerd kunnen worden aan oorlogshandelingen, inzichtelijk te maken. Vooral in gebieden waar sinds de Tweede Wereldoorlog weinig tot geen grondroerende werkzaamheden hebben plaatsgevonden, zoals bos- en duingebieden, kunnen mogelijke verstoringen als bomkraters en oude loopgraven via het AHN worden waargenomen. In bijlage 6 is een uitsnede van het huidige onderzoeksgebied in het AHN weergegeven.

Indicatieve Kaart Militair Erfgoed (IKME)

De IKME is een interactieve kaart van Nederland en is gecreëerd op initiatief van de Stichting RAAP. Op de website http://www.ikme.nl/ kan de kaart worden ingezien. De kaart bevat indicatieve locaties van onder andere Duitse en Nederlandse verdedigingslinies, slagvelden, (schijn)vliegvelden en munitieopslagplaatsen. Ter aanvulling wordt deze website door REAseuro geraadpleegd, zie bijlage 6.

Topografische Dienst Kadaster - Stafkaartencollectie

Voor de gegevens uit geallieerde bombardementsgegevens, gevechtsverslagen en ruimingen van OO is het gebruik van de geallieerde stafkaarten essentieel. Deze kaarten zijn afkomstig uit de Tweede Wereldoorlog en zijn voorzien van het coördinatenstelsel dat de geallieerden toen gebruikten. De afdeling GEO-informatie van het Kadaster in Zwolle beschikt over de collectie geallieerde stafkaarten uit WOII. De geallieerde stafkaarten worden in het rapport weergegeven en gekoppeld aan relevante meldingen van bombardementen of oorlogshandelingen door grondeenheden binnen het onderzoeksgebied. Daarnaast zijn bij het Kadaster diverse Defence Overprints verkrijgbaar. De geallieerde stafkaart is weergegeven in bijlage 6. Via het Kadaster is geen Defence Overprint beschikbaar gebleken.

Topotijdreis.nl

Via de website http://www.topotijdreis.nl/ kunnen topografische kaarten van Nederland worden ingezien van 1815 tot heden. Voor dit VC-OO worden deze kaarten gebruikt om locaties te bepalen ten tijde van de Tweede Wereldoorlog in Nederland, zie bijlage 6.

Getuigen en locatiedeskundigen

Voor dit VC-OO zijn geen getuigen gehoord, omdat de bovenstaande bronnen voldoende informatie met betrekking tot het onderzoeksgebied bevatten.

Plaatselijke musea

In Nederland zijn diverse musea te vinden die gespecialiseerd zijn in de Tweede Wereldoorlog in een specifiek gebied in Nederland. Aangezien bij REAseuro geen museum bekend is dat aanvullende informatie zou kunnen bieden met betrekking tot het huidige onderzoeksgebied, is geen musea gecontacteerd.

Heemkundekringen

Overal in Nederland zijn heemkundekringen te vinden die geschiedkundige informatie over hun dorp, stad of gemeente delen via hun website of artikelen. REAseuro raadpleegde reeds in 2015 de Historische Kring gemeente Loenen en de Historische Kring Nederhorst den Berg met betrekking tot een bombardement dat in 1940 plaatsvond in de gemeente Loenen. Dit leverde geen relevante informatie op.

In het verleden uitgevoerde bodemonderzoeken OO

In de database van REASeuro is gezocht naar in het verleden uitgevoerde bodemonderzoeken OO die relevant zijn voor het voorliggende VC-OO. Tevens wordt de VEO Bommenkaart, ProRail (mits railinfrastructuur binnen het onderzoeksgebied is gelegen) en relevante gemeenten geraadpleegd. Aan de REASeuro-database en bovengenoemde instanties wordt onderzocht of er, in relatie tot het voorliggende rapport, relevante in het verleden uitgevoerde onderzoeken zijn uitgevoerd. Mogelijk relevante bodemonderzoeken OO omvatten historische vooronderzoeken, projectgebonden risicoanalyses, detectierapporten en proces-verbalen van oplevering. In bijlage 8 is weergegeven welke in het verleden uitgevoerde onderzoeken in de omgeving van de projectlocatie zijn uitgevoerd.

3 CHRONOLOGISCHE GEBEURTENISSENLIJST

Uit het geraadpleegde bronnenmateriaal zijn diverse oorlogshandelingen in en in de omgeving van het onderzoeksgebied naar voren gekomen. In dit hoofdstuk worden deze oorlogshandelingen gevat in een chronologische gebeurtenissenlijst. Per oorlogshandeling staat beschreven welke bronnen beschikbaar zijn voor elke oorlogshandeling. Daarnaast wordt de datum van de eerstvolgende, beschikbare luchtfoto vermeld die na de desbetreffende oorlogshandeling is genomen. Ten slotte wordt per oorlogshandeling in de lijst vermeld of deze al dan niet relevant is voor het onderzoeksgebied (zie ook paragraaf 1.4). Aan de hand van de gebeurtenissenlijst wordt bepaald welke oorlogshandelingen in hoofdstuk 4 worden geanalyseerd. De locaties waar de oorlogshandelingen hebben plaatsgevonden zijn ingetekend in GIS en zijn weergegeven in Tekening 02: Gebeurtenissenkaart.

Datum	Omschrijving	Literatuur	Nederlandse archieven/instanties	Internationale archieven	Luchtfoto	Relevantie	Paragraaf
1844	Fort Kijkuit aangelegd	TRA -	--	--	--	Niet relevant, fort ligt op één kilometer ten oosten van het onderzoeksgebied.	--
1844-1847	Fort Spion aangelegd	BRA 176	--	--	--	Niet relevant, het fort ligt op meer dan één kilometer ten zuidoosten van het onderzoeksgebied.	--
10-15 mei 1940	Nederlandse luchtdoelopstellingen aan de Vecht	MOL2 699-700	--	--	--	Niet relevant, exacte locatie van opgestelde luchtafweer onbekend.	--
14 mei 1940	Nederlandse opstelling tussen Loenen en Loenersloot	MOL2 658	--	--	--	Niet relevant, opstelling op meer dan 500 meter buiten het onderzoeksgebied.	--
23 mei 1940	Luchtaanval Loosdrecht	--	NA, toegang 2.04.53.15, inventaris 74	--	--	Niet relevant, informatie is te algemeen.	--
12/13 augustus 1940	Vier bommen ontploft te Loenen	--	NA, toegang 2.04.53.15, inventaris 74 REASeuro: 07569 / RO-130059	--	--	Niet relevant, geen specifieke locatie bekend. Uit bronmateriaal blijkt echter dat het bombardement op het land plaatsvond.	--
31 oktober 1940	Te Loosdrecht is een 'kogelgranaat' van luchtafweergeschut aangetroffen	--	NA, toegang 2.04.53.15, inventaris 74 NIOD, toegang 077, inventaris 1328	--	--	Niet relevant, locatie bevindt zich op tweeëneenhalve kilometer ten oosten van het onderzoeksgebied.	--
12 augustus 1941	Te Oud Over 43, Loenen, is een granaat/bommetje aangetroffen	--	NA, toegang 2.04.53.15, inventaris 74	--	--	Relevant, OO is aangetroffen in het onderzoeksgebied.	4.1

Datum	Omschrijving	Literatuur	Nederlandse archieven/instanties	Internationale archieven	Luchtfoto	Relevantie	Paragraaf
22 december 1942	Britse vliegtuigen schieten op schepen liggende in het Merwedekanaal te Loenen	--	HUA, toegang 1202, inventaris 640	--	--	Niet relevant, het Merwedekanaal ligt buiten het onderzoeksgebied.	--
13/14 mei 1943	Vickers-Wellington neergestort aan de Vreelandseweg	SGLO T2318	--	--	--	Niet relevant, Vreelandseweg ligt op ongeveer één kilometer ten noordoosten van het onderzoeksgebied.	--
29 november 1943	Republic P-47 noodlanding aan de oostkant van het Merwedekanaal te Vreeland	SGLO T3138	--	--	--	Niet relevant, geen exacte locatie bekend.	--
1944	Melding van schade door oorlogshandelingen	--	HUA, toegang 1201, inventaris 559	--	--	Niet relevant, het is niet bekend wat exact de schade heeft veroorzaakt.	--
5 oktober 1944	Aanval op paard en wagen staande op de Rijksstraatweg te Loenen door Britse jagers met boordwapens	--	HUA, toegang 1202, inventaris 652	--	--	Relevant, aanval vond plaats in het onderzoeksgebied.	--
25 oktober 1944	Opgeblazen pand aan de Koninginnelaan, te Nieuwerhoek	DAG 103	--	--	--	Niet relevant, locatie ligt op ongeveer 400 meter ten zuidwesten van het onderzoeksgebied.	--
13 september 1944	Twaalf Mustang-vliegtuigen hebben een aanval uitgevoerd op een binnenvaartschip (Z.1507)	--	--	TNA: AIR 37/715 AIR 26/181 AIR 27/254	--	Relevant, aanval vond plaats binnen het onderzoeksgebied.	4.2
Eind 1944	Mijndense sluis opgeblazen	DAG 127	--	--	--	Niet relevant, Mijndense sluis lag op ongeveer 400 meter ten zuidoosten van het onderzoeksgebied.	--
1 januari 1945	Focke-Wulf 109 neergeschoten nabij Vreeland door Duits luchtafweergeschut	SGLO T4961	--	--	--	Niet relevant, exacte locatie is niet bekend.	--
26 februari 1945	Aanval bij brug op Slootdijk door Spitfires	ZWA2 565	--	--	--	Niet relevant, de aanval op de brug bij Slootdijk lag op één	--

Datum	Omschrijving	Literatuur	Nederlandse archieven/instanties	Internationale archieven	Luchtfoto	Relevantie	Paragraaf
						kilometer afstand ten westen van het onderzoeksgebied.	
25 maart 1945	Duitse verdedigingswerken zichtbaar op defence overprint	BUN	--	LAC	--	Relevant, verdedigingswerken vallen binnen onderzoeksgebied.	4.5
30 maart 1945	Bombardement te spoorlijn in kaartvierkant 'qZ.1405'	--	--	TNA: AIR 24/647 AIR 27/1893	--	Relevant, aanval in kaartvierkant dat overlapt met het onderzoeksgebied.	4.3
31 maart 1945	Luchtaanval op stafvoertuig te 'qZ/1507'	--	--	TNA: AIR 24/647 AIR 27/1893	--	Relevant, aanval in kaartvierkant dat overlapt met het onderzoeksgebied.	4.3
22 april 1945	Duitse troepen plaatsen vernielingsladingen bij de Vechtbrug te Vreeland (verwoest)	--	RHCVV, toegang 1046, inventaris 950	--	--	Relevant, gebeurtenis vond plaats in het onderzoeksgebied.	4.6
7 mei 1945	Opgeblazen brug te Vreeland (klapbrug over de Vecht)	DAG 146-147	--	--	--	Relevant, bruggen vielen in het onderzoeksgebied.	
Naoorlogs	Munitieruimingen EOD	--	EOD MORA	--	--	Niet relevant, er zijn geen OO aangetroffen in de projectlocatie.	--
Naoorlogs	MMOD EOD	--	EOD MMOD	--	--	Niet relevant, het is niet bekend waar deze informatie op is gebaseerd.	--

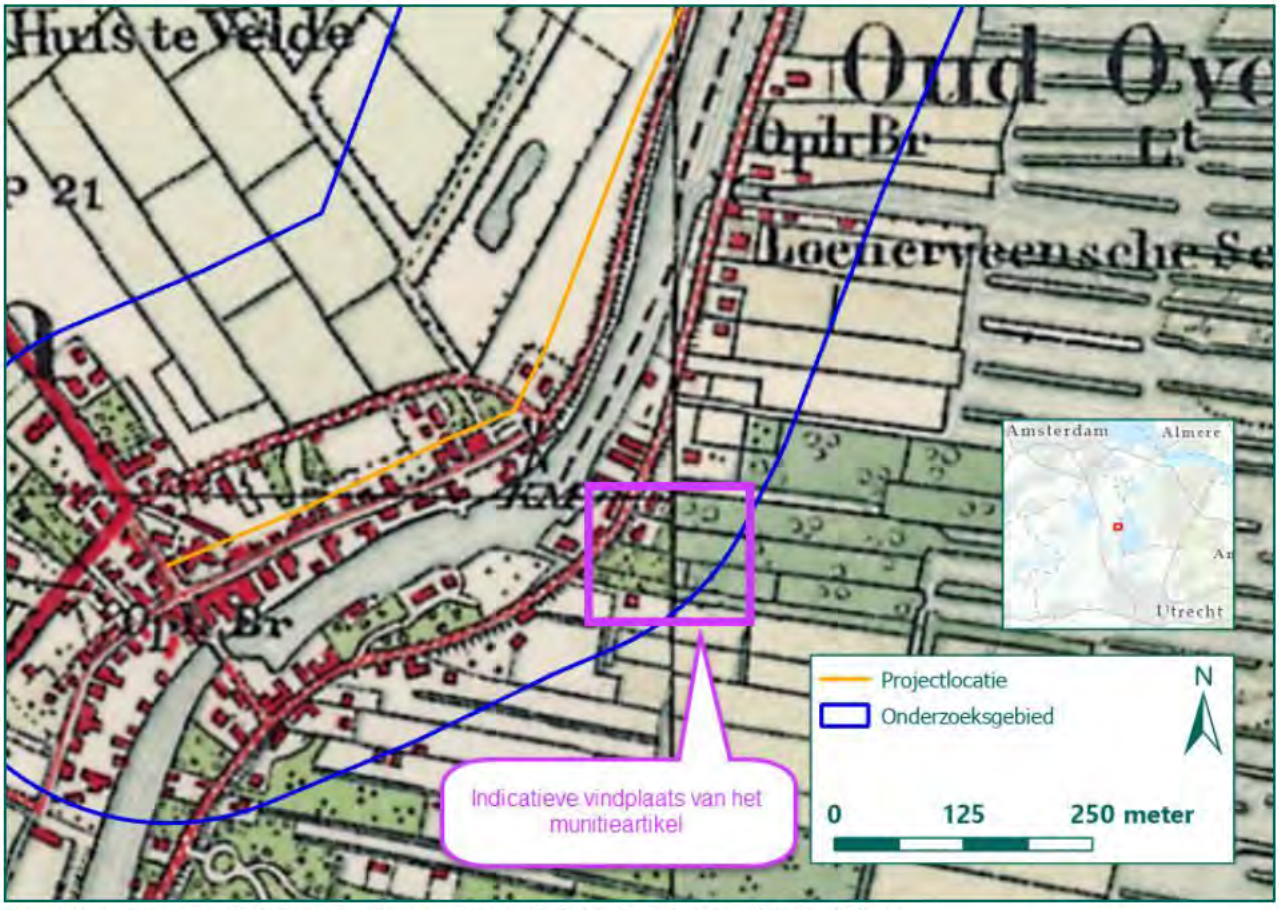
Tabel 2: Chronologische gebeurtenissenlijst.

4 ANALYSE OORLOGSHANDELINGEN

Uit de inventarisatie van het bronnenmateriaal is gebleken dat verschillende oorlogshandelingen hebben plaatsgevonden binnen het onderzoeksgebied. De oorlogshandelingen die in hoofdstuk 3 als relevant zijn aangemerkt, worden in dit hoofdstuk nader geanalyseerd. Op basis van deze analyse is vastgesteld of sprake is van een (horizontaal) Verwachtingsgebied OO.

4.1 AANTREFFEN OO TER PLAATSE VAN TE OUD OVER 43, LOENEN, 13 AUGUSTUS 1941

In het Nationaal Archief te Den Haag zijn stukken aangetroffen in het archief van de 'Inspectie Bescherming Bevolking tegen Luchtaanvallen' betreffende een munitieartikel dat ter plaatse van Te Oud Over 43 in Loenen werd aangetroffen. Een veehouder in Loenen meldde bij de autoriteiten dat rond 4.00 uur een 'granaat of klein bommetje' was gevallen. Het munitieartikel zou zijn neergekomen op zijn land, nabij zijn zomerhuisje. Het munitieartikel had een gat van 10 à 15 cm geslagen in de bodem, vastgesteld werd dat het munitieartikel een staartstuk van ongeveer 28 cm had welke zwart was geverfd. In latere documentatie wordt gespeculeerd dat het munitieartikel vermoedelijk van een vliegtuig afkomstig was. In het onderstaande figuur is op een historische kaart indicatief aangegeven waar het munitieartikel werd aangetroffen.



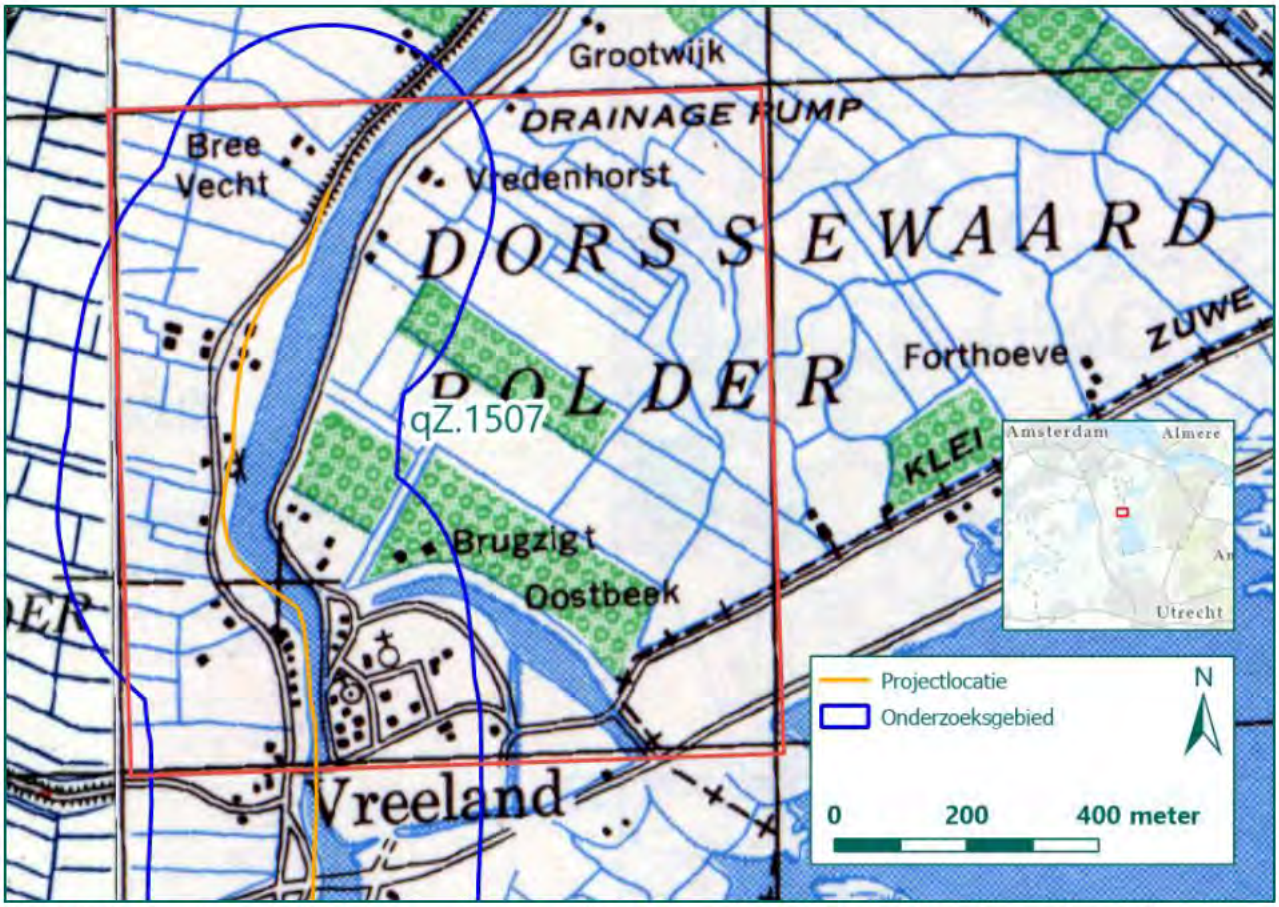
Figuur 2: Indicatieve vindplaats van het munitieartikel (Bron ondergrond: Topotijdreis).

In de bombardementsgegevens van geallieerde luchtmachteenheden zijn geen indicaties aangetroffen dat bombardementen zijn uitgevoerd binnen of nabij Loenen. Het is derhalve onduidelijk hoe dit munitieartikel terecht is gekomen te Loenen. Omdat het bronmateriaal betreffende dit munitieartikel te summier is, kan geen nadere analyse plaatsvinden en kan tevens geen Verwachtingsgebied OO worden afgebakend.

Conclusie
Naar aanleiding van een aangetroffen munitieartikel aan de Te Oud Over in Loenen kan geen Verwachtingsgebied OO worden afgebakend. Het bronmateriaal met betrekking tot dit munitieartikel is te summier.

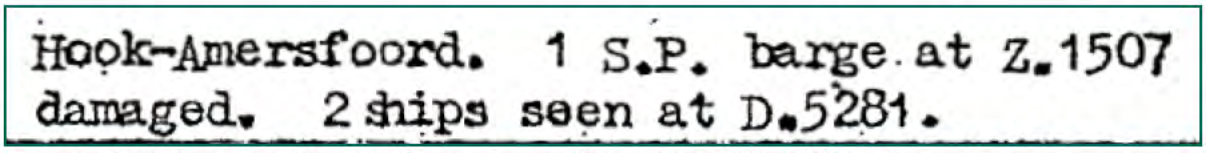
4.2 LUCHTAANVAL OP BINNENVAARTSCHIP, 13 SEPTEMBER 1944

In de *Operation Record Books* (ORB's) van Second Tactical Air Force (2TAF) is melding gemaakt van luchtaanvallen in de regio Hoek van Holland – Amersfoort op 13 september 1944. Hierbij is een binnenvaartschip (*self-propelled barge*) aangevallen in een kaartvierkant dat overlapt met het onderzoeksgebied. Het schip werd beschadigd achtergelaten. Onderstaand is het kaartvierkant aangegeven waarbinnen het binnenvaartschip gelegen was.



Figuur 3: Kaartvierkant qZ.1507 (rood) waarbinnen een binnenvaartschip werd aangevallen (Bron ondergrond: Kadaster).

De aanval werd uitgevoerd door één of meerder North American Aviation P-51 Mustang jachtvliegtuigen. De toestellen waren deze dag niet voorzien van een bommenlast, maar voerden enkel beschietingen met boordwapens uit. Uit het geraadpleegde bronmateriaal kon niet worden achterhaald of de aanvallen werden uitgevoerd met boordmitrailleurs (KKM) of boordkanonnen (20 mm geschutmunitie).


Hook-Amersfoord. 1 S.P. barge at Z.1507 damaged. 2 ships seen at D.5281.

Figuur 4: Uitsnede uit de ORB waarin de aanval vermeld staat (Bron: TNA AIR 37/715).

Om de locatie van de aanval te achterhalen is een luchtfoto van 16 september 1944, drie dagen na de luchtaanval, geanalyseerd. Op deze luchtfoto zijn echter geen sporen waarneembaar van oorlogshandelingen of een beschadigd schip. Omdat geen exacte locatie van de beschieting vastgesteld kan worden, is het niet mogelijk een specifiek Verwachtingsgebied OO af te bakenen[13].

Figuur 5: Luchtfoto d.d. 16 september 1944. Sporen van een beschieting zijn niet zichtbaar (Bron Luchtfoto: Wageningen UR).

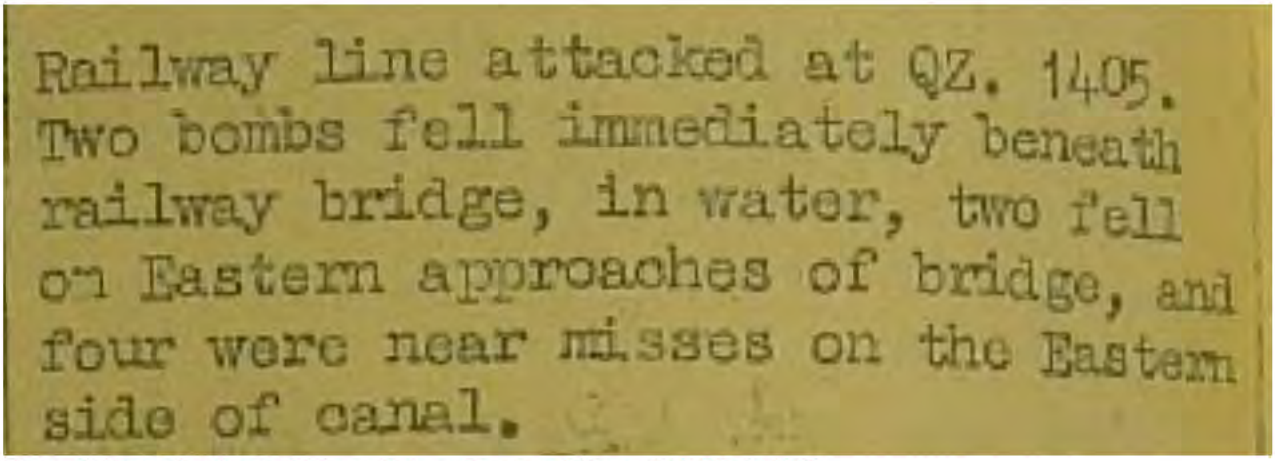
Conclusie

Naar aanleiding van de luchtaanval op een schip binnen het onderzoeksgebied kan geen Verwachtingsgebied OO worden afgebakend. De locatie van de aanval kan aan de hand van het geraadpleegde bronmateriaal niet worden achterhaald.

4.3 BOMBARDEMENT TE SPOORLIJN IN KAARTVIERKANT 'QZ.1405', 30 MAART 1945

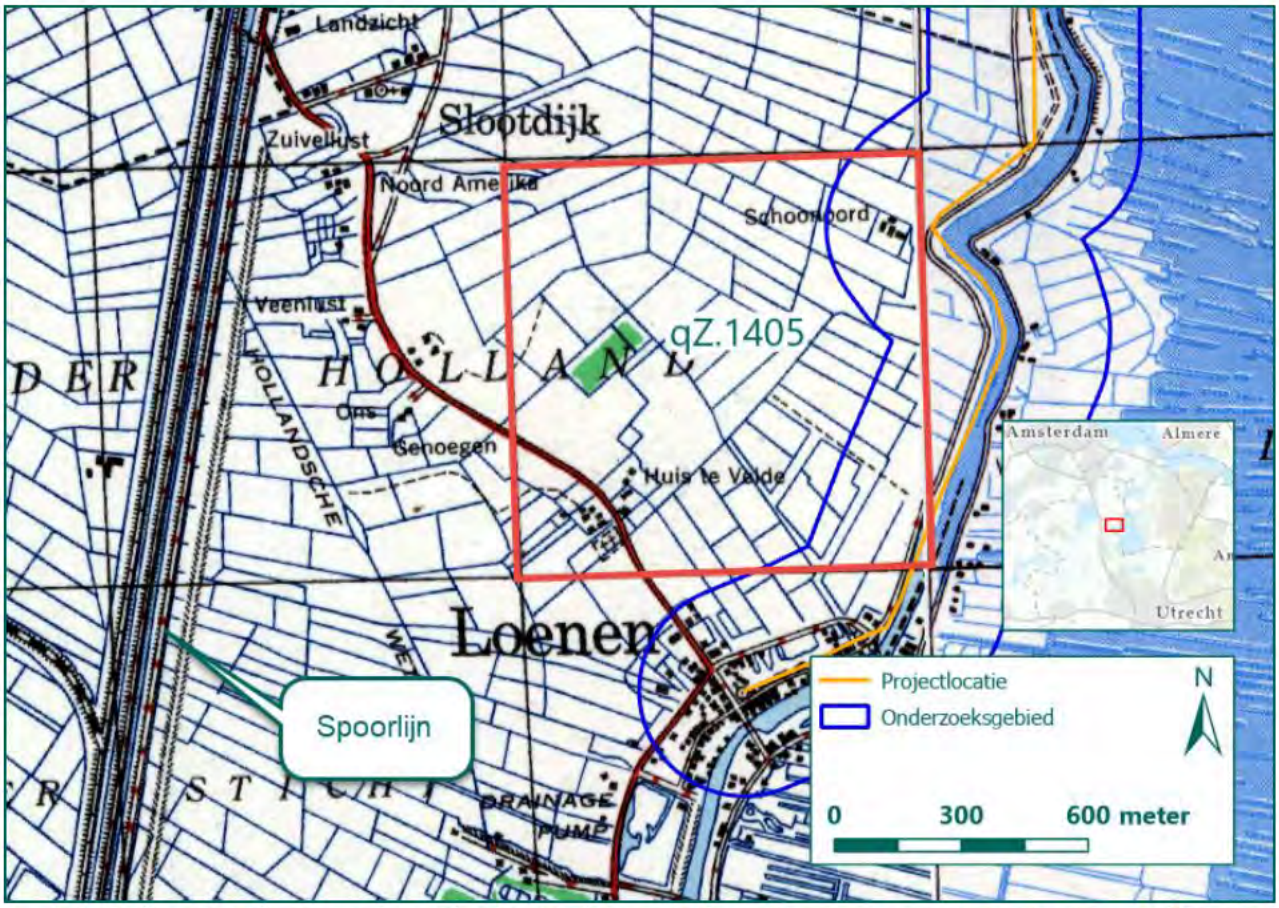
In de ORB's van Fighter Command staat een bombardement omschreven binnen een kaartvierkant dat overlapt met het onderzoeksgebied van voorliggend rapport. Op 30 maart 1945 werd een spoorlijn gebombardeerd binnen het kaartvierkant qZ.1405. Bij het bombardement werden in totaal 8 x 250 lb. bommen afgeworpen. Twee bommen misten de spoorlijn en kwamen in het water terecht, twee bommen werden op het oostelijke bruggenhoofd geworpen en vier bommen kwamen ten oosten van het kanaal terecht.

[13] In het CS-VROO-02 staat tevens geduid dat naar aanleiding van een beschieting met boordkanonnen (20 mm) enkel een gebied kan worden afgebakend als de exacte locatie van de aanval bepaald kan worden.


Railway line attacked at QZ. 1405. Two bombs fell immediately beneath railway bridge, in water, two fell on Eastern approaches of bridge, and four were near misses on the Eastern side of canal.

Figuur 6: Uitsnede uit een ORB van Fighter Command (Bron: TNA AIR 24/647).

Ter plaatse van het genoteerde kaartvierkant is echter geen spoorlijn gelegen. Deze spoorlijn ligt verder richting het westen. Er wordt derhalve gesteld dat het kaartvierkant verkeerd is geformuleerd binnen de ORB. Vanwege de afstand tussen het onderzoeksgebied en het spoor dat is aangevallen wordt ter plaatse van de projectlocatie geen Verwachtingsgebied OO afgebakend naar aanleiding van het bombardement op 30 maart 1945.

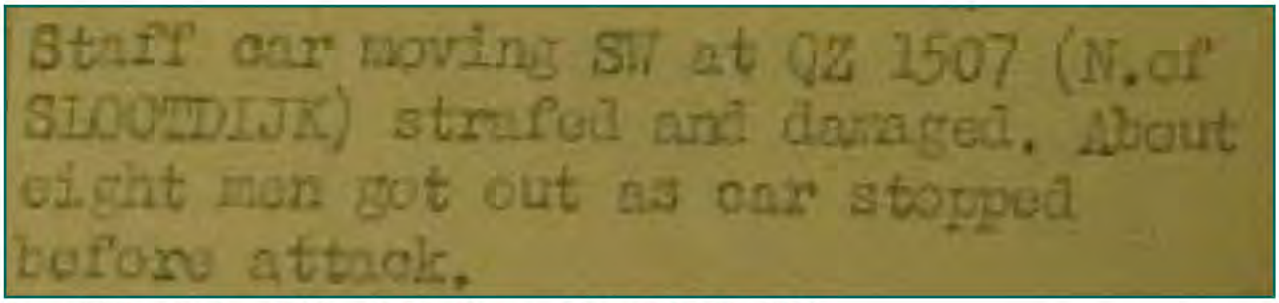


Figuur 7: Geallieerde stafkaart met daarop het kaartvierkant geduid waarbinnen een aanval zou zijn uitgevoerd. Tevens is de spoorlijn aangegeven waar de aanval daadwerkelijk plaatsvond (Bron ondergrond: Kadaster).

Conclusie
Uit de analyse van het bronmateriaal is gebleken dat het bombardement op 30 maart 1945 plaatsvond buiten het onderzoeksgebied. Er wordt derhalve geen Verwachtingsgebied OO afgebakend ter plaatse van de projectlocatie.

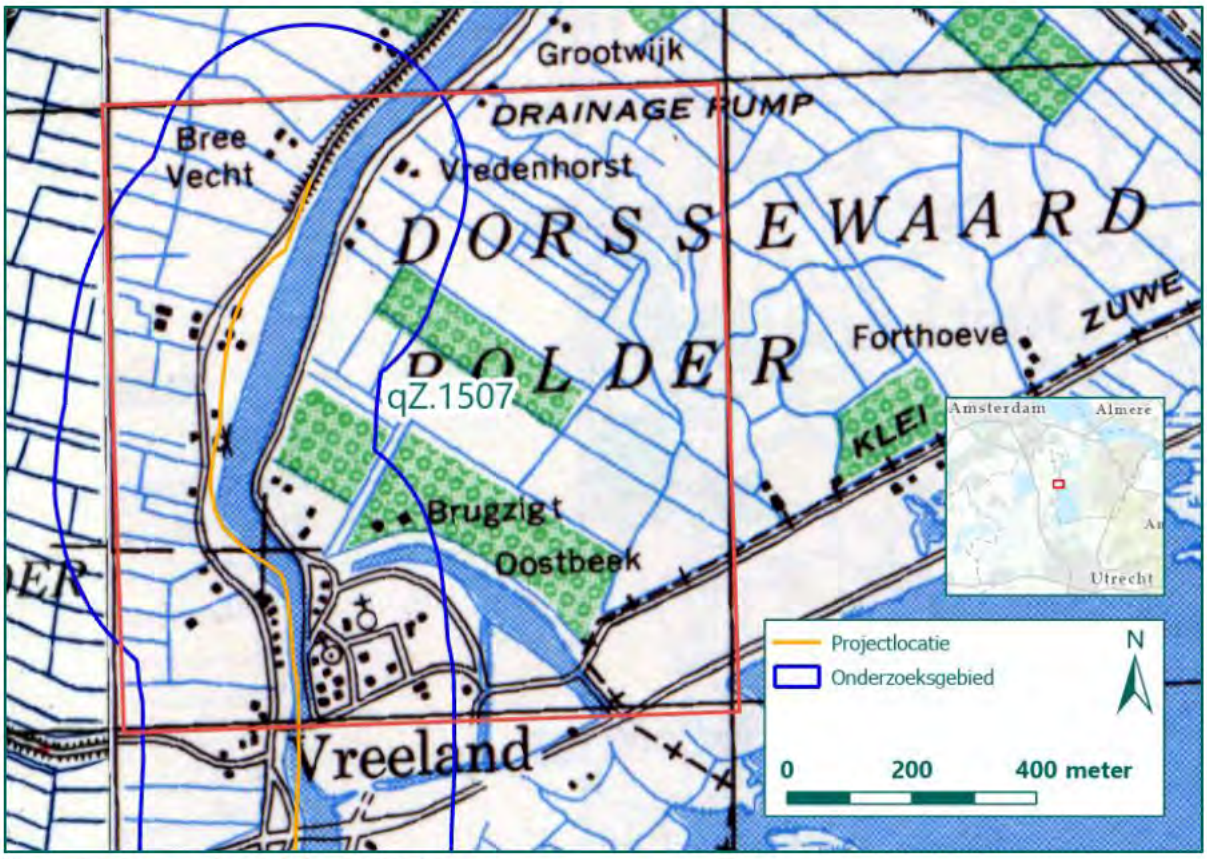
4.4 LUCHTAANVAL OP STAFVOERTUIG 31 MAART 1945

Op 31 maart 1945 vond een luchtaanval plaats op een Duits stafvoertuig. Vier Supermarine Spitfire jachtvliegtuigen beschoten het voertuig en lieten het beschadigt achter. De inzittenden wisten weg te vluchten. Bekend is dat het type Spitfire dat tijdens deze aanval werd ingezet, het type Mk XVI, kon zijn uitgerust met 20 mm boordkanonnen.


Staff car moving SW at QZ 1507 (N. of SLOOTDIJK) strafed and damaged. About eight men got out as car stopped before attack.

Figuur 8: Uitsnede uit een ORB van Fighter Command (Bron: TNA AIR 24/647).

Uit de ORB is gebleken dat de luchtaanval werd uitgevoerd binnen het kaartvierkant qZ.1507. Dit kaartvierkant is in het onderstaande figuur aangegeven.



Figuur 9: Weergave kaartvierkant qZ.1507.

Binnen het kaartvierkant qZ.1507 zijn meerdere wegen gelegen. Uit het geraadpleegde bronmateriaal kan niet met zekerheid worden opgemaakt waar de luchtaanval exact heeft plaatsgevonden. Het raadplegen van luchtfoto's biedt hierin ook geen verduidelijking, aangezien beschietingen geen verstoringen veroorzaken die op luchtfoto's waargenomen kunnen worden. Zoals in paragraaf 4.2 reeds werd aangeduid kan conform het CS-VROO-02 een 'beredeneerde afbakening voor beschietingen met boordwapens [enkel plaatsvinden] als de locatie van het beschoten doelwit bekend is uit archiefbronnen en/of filmopnamen van de beschieting vanuit één van de betrokken toestellen.' Omdat dit niet het geval is wordt derhalve gesteld dat het afbakenen van een Verwachtingsgebied OO niet mogelijk is.

Conclusie

Naar aanleiding van de luchtaanval op een stafvoertuig op 31 maart 1945 kan geen Verwachtingsgebied OO worden afgebakend. De exacte locatie van de plaatsgevonden beschieting kon niet worden achterhaald.

4.5 ANALYSE VAN MILITAIRE INFRASTRUCTUUR

Op verschillende plekken binnen- en nabij het onderzoeksgebied is op een Defence Overprint afkomstig uit het Library and Archives of Canada (LAC) in Ottawa, Canada militaire infrastructuur geduid. De informatie zoals aangegeven op een Defence Overprint is verzameld door middel van informatie verkregen via het Nederlandse verzet, waarnemingen van piloten, luchtfotoanalyse en andere vormen van inlichtingen. Aan de hand de legenda van de Defence Overprint kan worden vastgesteld dat nabij het onderzoeksgebied voornamelijk betonnen onderkomens waren aangelegd, waar infanteristen in konden schuilen en waar mitrailleurs opgesteld konden worden. In het onderstaande figuur is een uitsneden van de Defence Overprint weergegeven, tevens is een deel van de Defence Legend toegevoegd.

Figuur 10: Defence Overprint waarop stellingen binnen en nabij het onderzoeksgebied zijn geduid (Bron: LAC).

Figuur 11: Uitsnede met relevante informatie behorende bij de Defence Overprint (Bron: LAC).

Wanneer luchtfoto's worden geanalyseerd kunnen deze betonnen onderkomens/kazematten tevens worden vastgesteld. De stellingen maken deel uit van de Nieuwe Hollandse Waterlinie. De Nieuwe Hollandse Waterlinie was een verdedigingslinie die gedeeltelijk op de plek van de Oude Hollandse Waterlinie (gebruikt in de 17e en 18e eeuw) lag. De linie vormde de oostelijke verdediging van de Vesting Holland. Omdat er zowel tijdens de Duitse inval van 1940 als gedurende de bevrijding van Nederland in 1944-1945 geen grondgevechten hebben plaatsgevonden in Vreeland en omgeving, wordt niet verwacht dat munitie in- en rond de betonnen onderkomen zijn achtergebleven. Er wordt derhalve geen Verwachtingsgebied OO afgebakend naar aanleiding van dit type militaire infrastructuur.

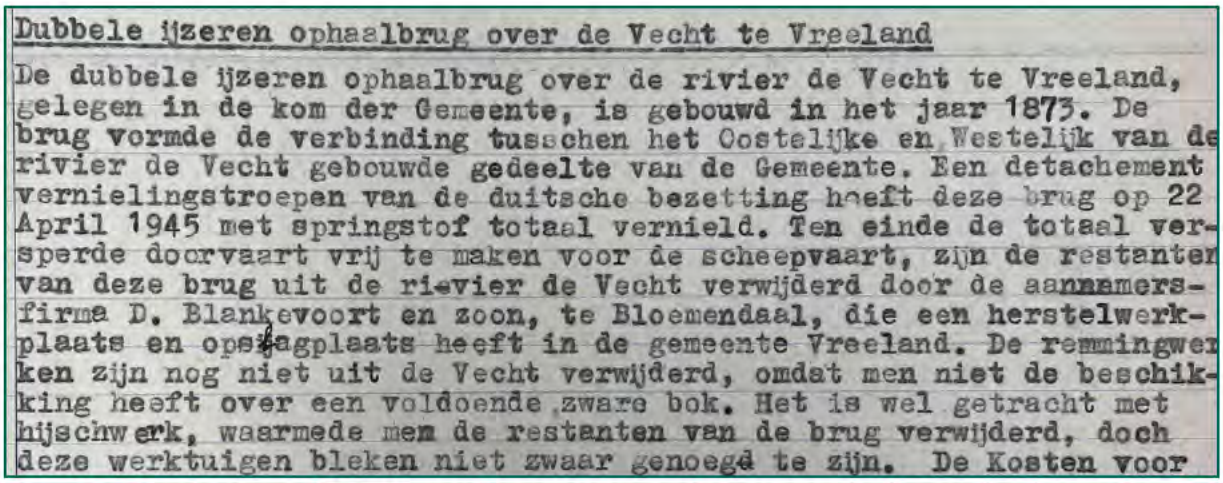
Figuur 12: luchtfoto d.d. 9 april 1945 waarop twee kazematten zichtbaar zijn (Bron luchtfoto: Wageningen UR)

Conclusie

Naar aanleiding van de aanwezigheid van vooroorlogse kazematten binnen en nabij het onderzoekgebied worden geen Verwachtingsgebieden OO afgebakend. De stellingen zijn nooit in een gewapend conflict in gebruik genomen.

4.6 INZET VERNIELINGSMIDDELEN, 1945

Op 22 april 1945 plaatsen Duitse troepen vernielingsladingen op de Vechtbrug te Vreeland. Deze werd vervolgens opgeblazen. Dergelijke vernielingen werden door heel Nederland uitgevoerd om de geallieerde opmars te vertragen. In mei 1940 werd deze tactiek tevens door de Nederlandse troepen gebruikt om de Duitse opmars door Nederland te vertragen.



Dubbele ijzeren ophaalbrug over de Vecht te Vreeland

De dubbele ijzeren ophaalbrug over de rivier de Vecht te Vreeland, gelegen in de kom der Gemeente, is gebouwd in het jaar 1873. De brug vormde de verbinding tusschen het Oostelijke en Westelijk van de rivier de Vecht gebouwde gedeelte van de Gemeente. Een detachement vernielingstroepen van de duitsche bezetting heeft deze brug op 22 April 1945 met springstof totaal vernield. Ten einde de totaal versperde doorvaart vrij te maken voor de scheepvaart, zijn de restanten van deze brug uit de rivier de Vecht verwijderd door de aannemersfirma D. Blankevoort en zoon, te Bloemendaal, die een herstelwerkplaats en opslagplaats heeft in de gemeente Vreeland. De remmingwerken zijn nog niet uit de Vecht verwijderd, omdat men niet de beschikking heeft over een voldoende zware bok. Het is wel getracht met hijschwerk, waarmede men de restanten van de brug verwijderd, doch deze werktuigen bleken niet zwaar genoeg te zijn. De Kosten voor

Figuur 13: Uitsnede van een document waar de vernietiging van de Brug te Vreeland in staat beschreven (Bron: RHCVV, toegang 1046, inventaris 950).

Naar aanleiding van het inzetten van vernielingsladingen kan een Verwachtingsgebied OO worden afgebakend wanneer er aanwijzingen zijn dat deze niet (volledig) zijn gedetoneerd. In deze gevallen kunnen de vernielingsmiddelen zijn weggeslingerd en mogelijk op de land- en/of waterbodem zijn achtergebleven. Het Verwachtingsgebied OO is dan de locatie van de vernielingslading. Aangezien de brug ter plaatse van het Vreeland volledig werd vernietigd, kan ervan worden uitgegaan dat de ingezette vernielingsmiddelen hebben gewerkt. Omdat niet bekend is of bij het vernielen van de brug OO zijn achtergebleven, wordt geen Verwachtingsgebied OO afgebakend. Daarbij is tevens gebleken dat in de praktijk de kans op het aantreffen van OO van niet-gedetoneerde vernielingsmiddelen zeer klein is.

Conclusie

Naar aanleiding van het opblazen van de brug te Vreeland wordt geen Verwachtingsgebied OO afgebakend.

5 LEEMTE IN KENNIS

Uit dit VC-OO is gebleken dat er een aantal leemten in kennis is, namelijk:

- Omdat de Duitse archieven grotendeels zijn vernietigd, zijn slechts weinig primaire gegevens beschikbaar over de Duitse zijde van de Tweede Wereldoorlog.
- Het is onvoldoende bekend of er gedurende de periode mei 1945 tot en met 1970 OO zijn aangetroffen, dan wel verwijderd binnen het onderzoeksgebied.
- Het is onduidelijk bij welke oorlogshandelingen er in augustus 1941 een munitieartikel terecht is gekomen binnen of nabij het onderzoeksgebied. Het geraadpleegde bronmateriaal kon hier geen uitsluitsel over geven.
- Binnen of nabij het onderzoeksgebied hebben enkele luchtaanvallen plaatsgevonden waarbij met boordwapens op voertuigen en schepen is gevuurd. De exacte locatie van deze plaatsgevonden oorlogshandelingen kon niet worden achterhaald. Het is derhalve niet mogelijk gebleken om een Verwachtingsgebied OO af te bakenen.
- Bij de munitieruimrapporten van de EOD is de locatie van de vindplaats vaak niet nauwkeurig weergegeven. Daarnaast is gebleken dat de kalibers niet altijd correct zijn aangegeven.
- Boven Nederlands grondgebied waren gedurende de oorlogsjaren op dagelijkse basis (jacht)bommenwerpers actief. Luchtafweergeschut werd ingezet om vijandelijke vliegtuigen uit te schakelen. Wanneer een luchtdoelgranaat het geoogde doel miste en/of de ontsteker van de granaat niet naar behoren functioneerde, kwam de granaat terecht op het maaiveld. Hier kon de granaat alsnog tot detonatie komen, of als blindganger in de bodem indringen.
  Het is niet in te schatten waar granaten van luchtafweergeschut zijn neergekomen, omdat het luchtafweergeschut meebeweegt met de overvliegende vliegtuigen. Granaten kunnen tot vele kilometers van het afweergeschut neerkomen. Om deze reden is het niet mogelijk een Verwachtingsgebied OO af te bakenen ten gevolge van neergekomen luchtafweergranaten, tenzij een concrete inslaglocatie bekend is of het luchtdoelgeschut tegen gronddoelen is ingezet.

6 CONCLUSIE EN ADVIES

In deze paragraaf zijn de conclusie en het advies opgenomen die uit dit VC-OO voortkomen.

6.1 CONCLUSIE VC-OO

In dit VC-OO zijn de volgende onderzoeksvragen beantwoord:

- Is er sprake van een Verwachtingsgebied OO in (gedeelten van) de projectlocatie naar de situatie van 1945 (het einde van de oorlog)?
    - Nee, in het geraadpleegde bronmateriaal zijn geen aanwijzingen aangetroffen die leiden tot het afbakenen van Verwachtingsgebied OO.
- Welke soort, hoeveelheid en verschijningsvorm van de vermoede OO kunnen worden verwacht?
    - Er worden geen OO verwacht binnen de projectlocatie.
- Wat is het advies met betrekking tot de (voorbereiding op de) uit te voeren werkzaamheden?
    - Het advies is opgenomen in paragraaf 6.2.

6.2 ADVIES

In dit VC-OO is geconcludeerd dat geen OO worden verwacht binnen de projectlocatie. Geadviseerd wordt om de werkzaamheden regulier doorgang te laten vinden, zonder verdere maatregelen.

Mocht echter tijdens werkzaamheden spontaan OO aangetroffen worden, dan dienen de volgende acties te worden ondernomen:

- Het werk ter plaatse van de vindplaats dient te worden stilgelegd.
- De werklocatie, in ieder geval rondom het OO, dient te worden afgezet. Het aanwezige personeel dient op de hoogte te worden gebracht van de vondst en geïnstrueerd te worden uit de buurt te blijven.
- Er dient contact te worden opgenomen met de politie (0900-8844). De vondst dient gemeld te worden aan de politie. De politie neemt vervolgens contact op met de Explosieven Opruimingsdienst Defensie (EOD).
- Als de EOD op locatie is, wordt een afspraak gemaakt voor de vernietiging. De EOD maakt deze afspraak met de gemeente, of de politie namens de gemeente.
- De EOD geeft aan de gemeente, of de politie namens de gemeente, advies over de in acht te nemen veiligheidsmaatregelen.
- Indien de te nemen veiligheidsmaatregelen dit toelaten, kan de gemeente aan de EOD advies vragen over de mogelijkheden tot doorwerken op de betreffende locatie, dan wel elders in de nabijheid van het werk en de daarbij in acht te nemen veiligheidsmaatregelen totdat het OO wordt geruimd.
- Het OO wordt geruimd.

Indien OO worden aangetroffen binnen de projectlocatie, is dit nieuwe feitelijke informatie. Als deze situatie zich voordoet, moet in overleg met een ter zake deskundige worden vastgesteld of sprake is van een incident of dat er aanleiding is de werkwijze aan te passen.

7 BIJLAGEN

BIJLAGE 1 BEGRIPPENLIJST 30
BIJLAGE 2 GERAADPLEEGDE LITERATUUR 33
BIJLAGE 3 ARCHIEFONDERZOEK NEDERLANDSE ARCHIEVEN 37
BIJLAGE 4 ARCHIEFONDERZOEK INTERNATIONALE ARCHIEVEN 52
BIJLAGE 5 EOD EN MMOD: MUNITIERUIMINGEN EN MIJNENVELDEN 56
BIJLAGE 6 CARTOGRAFISCH MATERIAAL 59
BIJLAGE 7 OVERZICHT LUCHTFOTO'S 67
BIJLAGE 8 IN HET VERLEDEN UITGEVOERDE ONDERZOEKEN 68
BIJLAGE 9 CHECKLIST EN VERZENDLIJST 73
BIJLAGE 10 TEKENINGEN 74

BIJLAGE 1 BEGRIPPENLIJST

Begrip	Afkorting	Definitie
Bijdragebesluit / Gemeentefonds	-	Regeling voor Rijksfinanciering van (een deel van) de kosten voor het Bodemonderzoek-Ontplofbare Oorlogsresten.
Bodembelastingkaart Ontplofbare Oorlogsresten	Bodem-belastingkaart OO	Een overzichtskaart waarop het Verdacht gebied OO is aangegeven, gebaseerd op de uitkomsten van het Vooronderzoek Na-Conflictperiode.
Bodemonderzoek Ontplofbare Oorlogsresten	Bodem-onderzoek OO	Werkwijze van REASeuro waaronder wordt verstaan: de integrale totaalaanpak voor de OO-problematiek bestaande uit vijf afzonderlijke fasen. Hierdoor kan de opdrachtgever per fase een weloverwogen besluit nemen en zijn vervolgacties plannen met als doel dat de opdrachtgever de regie over het project in handen houdt. De vijf fasen zijn: 1. HVO-OO (Historisch Vooronderzoek OO). 2. PRA-OO (Projectgeboden Risicoanalyse OO). 3. Projectplan-OO. 4. Uitvoering-OO. 5. PvvO-OO (Proces-verbaal van Oplevering OO).
Certificatieschema voor het Opsporen van Ontplofbare Oorlogsresten	CS-OOO	Het CS-OOO is het Certificatieschema voor het Opsporen van Ontplofbare Oorlogsresten. Hierin zijn onder andere richtlijnen, proceseisen en deskundigheidseisen opgenomen op gebied van opsporing naar Ontplofbare Oorlogsresten. Het CS-OOO is sinds 1 januari 2021 de opvolger van de Werkveldspecifiek certificatieschema voor het Systeemcertificaat Opsporen Conventionele Explosieven (WSCS-OCE) en is wettelijk verankerd in de Arbowet. Om het maatschappelijk belang – veiligheid en gezondheid van en rondom de arbeid – te waarborgen, is door de overheid gekozen voor een wettelijk verplichte certificatieregeling voor de borging van de kwaliteit/veiligheid van het opsporen van Ontplofbare Oorlogsresten.
Certificatieschema voor Vooronderzoek en Risicoanalyse ontplofbare oorlogsresten	CS-VROO	Een vrijwillig certificatieschema opgezet door de Stichting VOMES (Veilig Omgaan Met Explosieve Stoffen) waarin eisen zijn opgenomen waaraan een organisatie en diens rapportages (HVO-OO's en PRA-OO's) dienen te voldoen. Dit om de kwaliteit van vooronderzoeken en risicoanalyses naar ontplofbare oorlogsresten te waarborgen.
Contra-indicatie	Contra-indicatie	Gebeurtenis / informatie over het niet (meer) aanwezig zijn van ontplofbare oorlogsresten in het onderzoeksgebied.
Explosieven Opruimingsdienst	EOD	Instelling van de Nederlandse defensie die tot taak het explosieven onschadelijk te maken en op te ruimen.
Historisch Vooronderzoek Ontplofbare Oorlogsresten	HVO-OO	Bureaustudie waarin de mogelijke aanwezigheid van OO wordt geanalyseerd. Het HVO-OO bestaat uit de onderdelen Vooronderzoek Conflictperiode en Vooronderzoek Na-Conflictperiode. Doel is om vast te stellen of in het onderzoeksgebied sprake is van een Verdacht gebied OO in relatie tot de projectlocatie. Binnen het CS-VROO-01/-02 wordt het HVO-OO het Vooronderzoek - Ontplofbare Oorlogsresten genoemd. Het HVO-OO bestaat uit: - Rapportage. - Positief of negatief advies. - In het geval van een positief advies: - Horizontale en verticale afbakening Verdacht(e) gebied(en) OO - Bodembelastingkaart OO

Begrip	Afkorting	Definitie
Indicatie		Gebeurtenis / informatie over het mogelijk aanwezig zijn van ontplofbare oorlogsresten in het onderzoeksgebied.
Onderzoeksgebied	-	Gebied waarop het HVO-OO of onderdelen daarvan zich richt. Het onderzoeksgebied is ruimer dan het projectlocatie om een zo compleet mogelijk beeld te krijgen van de situatie in oorlogstijd.
Ontplofbare Oorlogsresten	OO	Niet-gesprongen munitie en achtergelaten ontplofbare munitie zoals bedoeld in artikel 4.10, eerste lid, onderdeel c respectievelijk b, van het Arbeidsomstandighedenbesluit. Onderdeel c: niet-gesprongen munitie: in een gewapend conflict gebruikte ontplofbare munitie die ontstekingsgereed is, van een ontsteking is voorzien, op scherp is gezet of anderszins voor gebruik is voorbereid, en die niet tot ontploffing is gekomen; Onderdeel b: achtergelaten ontplofbare munitie: ontplofbare munitie die tijdens een gewapend conflict niet is gebruikt, die is achtergelaten of gedumpt door een partij bij een gewapend conflict en al dan niet voor ontsteking zijn geprepareerd, van een ontsteking zijn voorzien, op scherp zijn gezet of anderszins voor gebruik zijn voorbereid; Conform het CS-OOO betreffen Ontplofbare Oorlogsresten (OO) achtergelaten ontplofbare munitie en niet-gesprongen munitie.
Onverdacht gebied Ontplofbare Oorlogsresten	Onverdacht gebied OO	Het deel van het onderzoeksgebied dat niet (langer) als verdacht gebied wordt aangemerkt.
Oorlogshandeling	-	Gebeurtenissen die kunnen hebben geleid tot de aanwezigheid van OO. Voorbeelden van oorlogshandelingen zijn: - Bombardementen - Artilleriebeschietingen - Munitiedump - Munitieongevallen - Vliegtuigcrashes - Aanwezigheid van verdedigingswerken
Oorlogshandelingen-kaart		Cartografische weergave van indicaties of contra-indicaties van oorlogshandelingen binnen of nabij het onderzoeksgebied. Deze term wijkt af van het CS-VROO, waar "gebeurtenissenkaart" wordt gehanteerd.
Gebeurtenissenlijst		Chronologische weergave van indicaties of contra-indicaties van oorlogshandelingen binnen of nabij het onderzoeksgebied. Deze term wijkt af van het CS-VROO, waar "gebeurtenissenlijst" wordt gehanteerd.
Primaire en secundaire bronnen		Een primaire bron met informatie die direct afkomstig is van personen die te maken hebben met een bepaalde gebeurtenis. De informatie zelf komt uit de periode waarover wordt gesproken en is niet later samengesteld uit meerdere primaire bronnen of uit tweede hand vernomen. Een secundaire bron met informatie die niet direct afkomstig is van personen die te maken hebben met een bepaalde gebeurtenis. De informatie is later samengesteld uit meerdere primaire bronnen of uit tweede hand vernomen.
Projectlocatie	-	Het door de opdrachtgever aangegeven gebied waarbinnen reguliere werkzaamheden (niet OO-gerelateerd) uitgevoerd gaan worden of waar een functieverandering wordt doorgevoerd. Deze term is

Begrip	Afkorting	Definitie
		afkomstig uit het CS-OOO en wijkt af van de terminologie zoals vermeld in het CS-VROO-01, waar "projectgebied" wordt gehanteerd.
Projectgebonden Risicoanalyse Ontplofbare Oorlogsresten	PRA-OO	Bureaustudie waarin de risico's van de voorgenomen werkzaamheden in relatie tot de mogelijk aan te treffen OO worden vastgesteld. De PRA-OO bestaat o.a. uit: - Indien nodig het opvullen van leemten in kennis van het HVO-OO. - Het vaststellen van het risicogebied. - Het definiëren van beheersmaatregelen. - De mogelijkheid tot een proefdetectie. - De bepaling van de doorlooptijd en kosten van de geadviseerde maatregelen.
Reguliere werkzaamheden	-	Alle door de opdrachtgever voorgenomen niet OO-gerelateerde werkzaamheden. Enkele voorbeelden zijn civieltechnische, milieutechnische en archeologische werkzaamheden.
Verdacht gebied Ontplofbare Oorlogsresten		Het deel van het onderzoeksgebied waarbinnen door de organisatie die het Vooronderzoek Na-Conflictperiode, conform het CS-VROO heeft uitgevoerd, wordt geconcludeerd dat er sprake is van de mogelijke aanwezigheid van ontplofbare oorlogsresten.
Verwachtingsgebied Ontplofbare Oorlogsresten	-	Gebied waar op basis van historisch bronnenmateriaal een verhoogde kans op het aantreffen van OO bestaat naar de situatie van 1940-1945 (inclusief naoorlogse munitieruimingen en opsporingsactiviteiten). Het Verwachtingsgebied OO is horizontaal en verticaal afgebakend, waarin zijn opgenomen: - Eventuele onzekerheden en onnauwkeurigheden uit het bronnenmateriaal (o.a. cartografische onnauwkeurigheden). - De maximale horizontale en verticale verplaatsing van OO in de bodem.
Verwachtingskaart Ontplofbare Oorlogsresten	-	Het deel van het onderzoeksgebied waarbinnen het Vooronderzoek Conflictperiode wordt geconcludeerd dat er sprake is van de verwachting dat OO zijn achtergebleven
Vooronderzoek Conflictperiode-Ontplofbare Oorlogsresten	VC-OO	Het Vooronderzoek Conflictperiode heeft tot doel om te beoordelen of er in het onderzoeksgebied sprake is van aanwijzingen van de aanwezigheid van Ontplofbare Oorlogsresten naar aanleiding van oorlogshandelingen gedurende de conflictperiode (1940-1945), en indien deze aanwijzingen er zijn, om het Verwachtingsgebied Ontplofbare Oorlogsresten af te bakenen.
Vooronderzoek Na-Conflictperiode-Ontplofbare Oorlogsresten	VNC-OO	Het Vooronderzoek Na-Conflictperiode richt zich op het inventariseren en beoordelen van bronnenmateriaal over bodemingrepen in de Na-Conflictperiode, waardoor mogelijk aanwezige ontplofbare oorlogsresten geheel of gedeeltelijk kan worden uitgesloten en/of de verticale ligging van het maaiveld en verschillende grondlagen dusdanig zijn gewijzigd dat dit van belang is voor de verticale afbakening van een verdacht gebied.
Werkveldspecifiek certificatieschema voor het systeemcertificaat Opsporen Conventionele Explosieven	WSCS-OCE	Het WSCS-OCE is het Werkveldspecifiek certificatieschema voor het opsporen van Conventionele Explosieven. Hierin waren onder andere richtlijnen, proceseisen en deskundigheidseisen opgenomen. Het WSCS-OCE was sinds 1 juli 2012 de opvolger van de Beoordelingsrichtlijn Opsporen Conventionele Explosieven (BRL-OCE) en was wettelijk verankerd in de Arbowet. Het WSCS-OCE is per 1 januari 2021 opgevolgd door CS-OOO.

BIJLAGE 2 GERAADPLEEGDE LITERATUUR

Voor dit VC-OO is de volgende literatuur geraadpleegd:

Auteur	Titel	Relevant	Afkorting
Amersfoort, H. en P.H. Kamphuis,	*Mei 1940. De strijd op Nederlands grondgebied* (Den Haag 2012).	Nee	-
Brand, H. en Brand. J.,	*De Hollandse Waterlinie* (Utrecht 1986).	Ja	BRA
Bunkerinfo,	*Bunkerinfo.nl* (geraadpleegd op 12 mei 2022).	Ja	BUN
Dagblad De Gooi- en Eemlander/ Dagblad van Almere.,	*Overleven: herinneringen aan de oorlogsjaren 1940-1945 in Gooi, Eemland en Vechtstreek* (Haarlem 1995).	Ja	DAG
Foreman, J.,	*The Fighter Command War Diaries: July 1944 to May 1945* (2004).	Nee[14]	-
Huurman, C.,	*Het spoorwegbedrijf in oorlogstijd, 1939-'45* (Eindhoven 2001).	Nee	-
Klep, C. en B. Schoenmaker,	*De bevrijding van Nederland 1944-1945. Oorlog op de flank* (Den Haag 1995).	Nee	-
Kruijter, de, K. en W. Mooij	*Luchtwachtpost in het dorp Loenen aan de Vecht, 1921 – 1940*	Nee	-
Middelbrook, M., en C. Everitt,	*Bomber Command War Diaries: An Operational Reference Book, 1939-1945* (2014).	Nee[15]	-
Molenaar, F.J.,	*De Luchtverdediging in de Meidagen 1940* (2 delen; Den Haag, beide 1970).	Ja	MOL1/2
Möller, C.,	*Die Einsätze der Nachtschlachtgruppen 1, 2 un 20 an der Westfront von September 1944 bis Mai 1945* (Aachen 2008).	Nee	-
Studiegroep Luchtoorlog 1939-1945,	*http://www.studiegroepluchtoorlog.nl/*	Ja	SGLO
Tracesofwar	*Tracesofwar.nl* (geraadpleegd op 13 mei 2022).	Ja	TRA
Zwanenburg, G.J.,	*En Nooit was het Stil. Kroniek van een Luchtoorlog* (2 delen & supplement; Oldemarkt 1990 en 1992).	Ja	ZWA 1&2

Tabel 3: Verwijzing literatuur.

In de onderstaande tabellen worden per periode de gebeurtenissen die betrekking hebben op het onderzoeksgebied weergegeven.

Mobilisatie en inval, augustus 1939 – mei 1940

Toen in augustus 1939 duidelijk werd dat oorlog in Europa onvermijdelijk zou worden, begon in Nederland de mobilisatie. Tienduizenden soldaten werden opgeroepen, en Nederland bereidde zich voor op een Duitse aanval. In de ochtend van 10 mei 1940 viel het Duitse leger Nederland binnen na een serie bombardementen op vliegvelden en legerbases. Duitse parachutisten landden in de omgeving van Den Haag om het regeringscentrum uit te schakelen, terwijl een invasiemacht via de grens Nederland binnendrong. Op kleinschalige gevechten in Oost-Nederland na kon het Duitse leger hier eenvoudig oprukken, om vervolgens bij de Grebbelinie, voor de Afsluitdijk en langs de Moerdijk verwikkeld te raken in felle gevechten. Op 14 mei 1940 werd Rotterdam gebombardeerd, waarna Nederland met uitzondering van de provincie Zeeland capituleerde. In Zeeland zou de strijd, mede door de aanwezigheid van Franse en Belgische troepen, nog tot 27 mei 1940 duren. Voor dit project is de volgende informatie aangetroffen met betrekking tot deze periode:

[14] REASeuro beschikt over het primaire bronmateriaal waar dit boek op is gebaseerd. Omdat dit primaire bronmateriaal is geraadpleegd (zie Bijlage 4), biedt dit boek geen aanvullende informatie voor voorliggende rapportage.
[15] Ibidem.

Datum / jaar	Gebeurtenis	Bron	Pag.
1844	Het "Fort Kijkuit", type torenfort, is gebouwd in 1844 als onderdeel van de Nieuwe Hollandse Waterlinie (wat een UNESCO Werelderfgoed is). Het fort is zowel in 1914-1918 als in 1940 gemobiliseerd. Voor de Tweede Wereldoorlog is er nog een kazemat op het fort gebouwd. - *Niet relevant, fort ligt op één kilometer ten oosten van het onderzoeksgebied.*	TRA	-
1935	De V.I.S. Kazemat Vreeland is een uit 1935 daterende mitrailleurkazemat van het meest voorkomende V.I.S. type. Het verdedigingswerk heeft slechts één ingang die uitkomt op een gang. Aan deze gang zitten twee kamers waarvan de eerste werd gebruikt als manschappenverblijf en in de tweede stond het wapen opgesteld. De kazemat is onlangs opgeknapt en zal in de toekomst af en toe worden opengesteld voor publiek. Het verdedigingswerk had een ondersteunde functie voor Fort Kijkuit evenals de V.I.S. Overmeer die hier op geringe afstand van ligt. Afwijkend aan dit exemplaar is het blok beton naast de ingang en het woord Vreeland boven de ingang. Een naam boven de ingang is alleen toegepast bij de V.I.S. kazematten Overmeer, Vreeland en Kijkuit. Elders staat alleen het bouwjaar boven de ingang afgebeeld. - *Niet relevant, informatie is niet specifiek gerelateerd aan oorlogshandelingen.*	BUN	-
14 mei 1940	Vervolgens begaf de C.-Lvd.Gr. zich naar de 12e Bt.Lu.A., die was opgesteld tussen Loenen en Loenersloot, tussen de Vecht en het Merwedekanaal. Uit met aarde gevulde munitiekisten waren voorlopige dekkingen gemaakt. Het 41e Pel. Lu.Mitr. stond in een boomgaard in stelling, in de nabijheid van de batterij. - *Niet relevant, opstelling op meer dan 500 meter buiten het onderzoeksgebied.*	MOL2	658
10-15 mei 1940	De compagnie had in deze opstelling de opdracht met de luchtdoelbestrijdingsmiddelen van de Lvd.Kr. Utrecht/Soesterberg en met twee pelotons van de 8e Comp.Lu.Mitr. een luchtafweerfront langs de Vecht te vormen in de omgeving van Loenen. Vermoedelijk schoot de 3e Comp.Lu.Mitr. gedurende de vijf gevechtsdagen zeven vliegtuigen neer. - *Niet relevant, exacte locatie van opgestelde luchtafweer onbekend.*	MOL2	699-700

Tabel 4: Overzicht gebeurtenissen Duitse inval mei 1940.

De bezetting van 1940 tot juni 1944 (D-Day)

Na de capitulatie werd Nederland bezet. Duitse militairen werden ondergebracht in voormalige Nederlandse kazernes en de vliegvelden werden door de Duitse luchtmacht, de *Luftwaffe*, overgenomen. De meeste Duitse militairen bevonden zich langs de kust. Hier werden stellingen aangelegd ter voorbereiding op een eventuele geallieerde invasie. Al tijdens de Duitse inval begon de Britse *Royal Air Force* (RAF) met de luchtoorlog tegen Duitsland. Bommenwerpers werden 's nachts uitgestuurd voor kleinschalige bombardementen op doelen van militair belang. Deze bommenwerpers verdwaalden met grote regelmaat, waardoor vergissingsbombardementen eerder regel dan uitzondering waren. De grote verliezen dwongen de Britten tot een andere tactiek. Vanaf 1942 werden bombardementen uitsluitend uitgevoerd door grote groepen bommenwerpers, die met tientallen tot honderden vliegtuigen één doel aanvielen. Vanaf 1942 verschenen daarnaast Amerikaanse bommenwerpers boven Nederland. Voor dit project is de volgende informatie aangetroffen met betrekking tot deze periode:

Datum / jaar	Gebeurtenis	Bron	Pag.
13/14 mei 1943	Een Vickers Wellington-vliegtuig van 426 Squadron (RAF) is neergestort aan de Vreelandseweg, nabij Nederhorst ten Berg, terwijl het deelnam aan een bombardementsmissie boven Duitsland. Het is niet bekend of het vliegtuig enige bommenlast ten tijde van het neerstortten nog vervoerde. - *Niet relevant, Vreelandseweg ligt op ongeveer één kilometer ten noordoosten van het onderzoeksgebied.*	SGLO	T2318
29 november 1943	Een Republic p-47 van Unit 355FG/358FS (USAAF) heeft een noodlanding moeten maken aan de oostkant van het Merwedekanaal, te Vreeland. - *Niet relevant, geen exacte locatie bekend.*	SGLO	T3138

Tabel 5: Overzicht gebeurtenissen Duitse bezetting tot juni 1944.

De periode juni 1944 (D-Day) tot en met oktober 1944

Op 6 juni 1944 landde een geallieerde invasiemacht in Normandië. Van daaruit rukten Britse, Canadese en Amerikaanse eenheden op richting Duitsland. De opmars verliep voorspoedig, maar in september 1944 liepen de geallieerden ten zuiden van Nederland vast. Om een doorbraak richting Duitsland te forceren, werd op 17 september 1944 Operatie Market Garden in gang gezet. Parachutisten moesten bruggen over de rivieren tussen Eindhoven en Arnhem veroveren, waarna grondtroepen door Nederland Duitsland binnen konden dringen. Na hevige gevechten bij Arnhem mislukte de operatie. De zuidelijke provincies werden gedurende de maand oktober en november bevrijd, waarbij op verschillende plaatsen fel werd gevochten. Uiteindelijk bevroor het front in een lijn van de Oosterschelde richting de Maas en de Waal. Voor dit project is de volgende informatie aangetroffen met betrekking tot deze periode:

Datum / jaar	Gebeurtenis	Bron	Pag.
25 oktober 1944	Op 25 oktober I944 was Henk aan het spelen bij een vriendje op de Koninginnelaan, vlakbij Nieuwerhoek. Plotseling kwamen daar Duitsers in een auto aangereden. Ze joegen iedereen weg en gingen De Viersprong in. De Viersprong was een hotel of een sociëteit. Maar Henk bleef. Hij zag de Duitsers het pand weer verlaten en even later vloog het gebouw de lucht in. - *Niet relevant, locatie ligt op ongeveer 400 meter ten zuidwesten van het onderzoeksgebied.*	DAG	103
Eind 1944	De meeste gevangenen zaten in de kelder van het Witte Huis. Met hun voeten in het water, want doordat de Mijndense sluis was opgeblazen, steeg het waterpeil van de plassen onrustbarend. - *Niet relevant, Mijndense sluis lag op ongeveer 400 meter ten zuidoosten van het onderzoeksgebied.*	DAG	127

Tabel 6: Overzicht gebeurtenissen juni t/m oktober 1944.

November 1944 tot de Duitse capitulatie mei 1945

In de winter van 1944 kwam het front in Nederland nagenoeg stil te liggen. In november werd Walcheren bevrijd, en in Limburg vochten de geallieerden tot december door in een poging door te breken naar Duitsland. Gelijktijdig werden in deze periode V-1 en V-2 *Vergeltungswaffen* afgevuurd. Deze langeafstandswapens waren gericht tegen Londen en Antwerpen, maar kwamen vaak vroegtijdig neer op Nederlands grondgebied. Deze nieuwe Duitse dreiging leidde tot een toename van de geallieerde luchtaanvallen op doelen in het bezette deel van Nederland. Vanaf maart 1945 kwam weer beweging in het front. Canadese eenheden, die door in Duitsland oprukten, bogen af richting Oost-Nederland en trokken via de Achterhoek Nederland binnen. In april 1945 werd ook vanaf het rivierengebied richting het noorden opgetrokken, waarna het Nederlandse grondgebied ten oosten van Amersfoort binnen enkele weken bevrijd werd. De Duitse bezettingsmacht in West-Nederland capituleerde pas op 5 mei 1945. Voor dit project is de volgende informatie aangetroffen met betrekking tot deze periode:

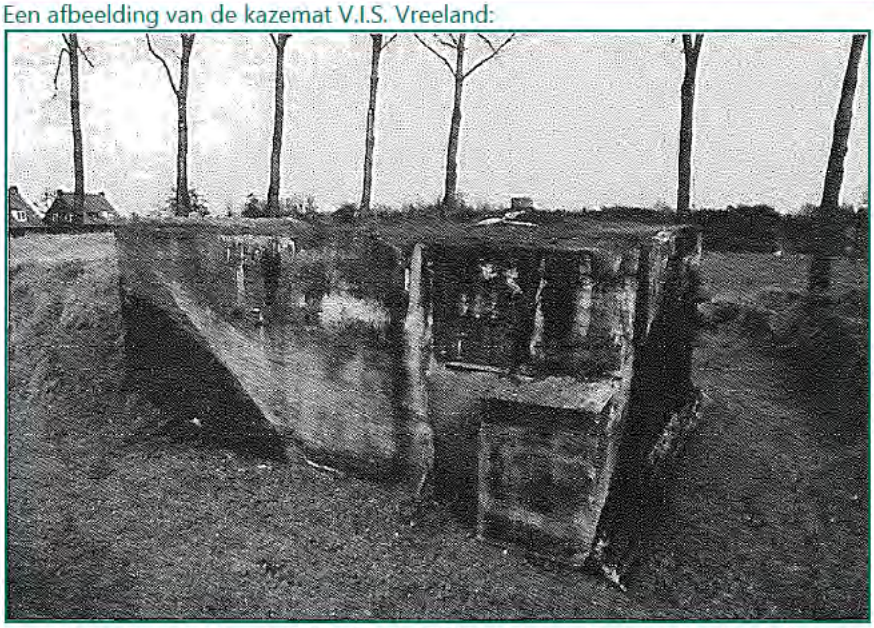
Datum / jaar	Gebeurtenis	Bron	Pag.
1 januari 1945	Een Focke-Wulf 109 van eenheid 3./JG 1 (Luftwaffe) is neergeschoten nabij Vreeland door Duits luchtafweergeschut ten tijde van Operatie 'Bodenplatte'. - *Niet relevant, exacte locatie is niet bekend.*	SGLO	T4961
26 februari 1945	Tussen 07.30 en 18.40 uur werden 115 Spitfires uitgestuurd naar raketdoelen in het Haagsche Bosch. Van deze voerden er 104 van hoogtes tussen 12.000 en 3000 voet hun aanvallen uit, waarbij twintig ton brisant werd afgeworpen. De bommen vielen over het algemeen in het doelgebied en er ontstond na de aanval een brand, waarvan de grijswitte rook opsteeg tot een hoogte van 500 voet, maar door 10/10 bewolking konden verder geen resultaten worden waargenomen. Met boordwapens werden aanvallen gedaan op transportdoelen, waarbij treffers werden waargenomen. Ook werden aanvallen uitgevoerd op een hangbrug in de buitenwijken van Utrecht, een brug bij Slootdijk en een spoorwegknooppunt bij Utrecht. - *Niet relevant, de aanval op de brug bij Slootdijk lag op één kilometer afstand ten westen van het onderzoeksgebied.*	ZWA2	565
7 mei 1945	Toen het einde van de oorlog echt naderde, bevalen de Duitsers de Loenenaren om de klapbrug over de Vecht af te breken. De brug in Vreeland bliezen zij zelf op. De ontmanteling van de 'strategische punten' maakte niets uit:	DAG	146-147

Datum / jaar	Gebeurtenis	Bron	Pag.
	op 7 mei reden de Canadezen door Loenen, over de Rijksstraatweg op weg van Utrecht naar Amsterdam. - *Relevant, bruggen vielen in het onderzoeksgebied.*		

Tabel 7: Overzicht gebeurtenissen winter 1944 – mei 1945.

Naoorlogse periode

Direct na de oorlog begon de wederopbouw van Nederland. Verdedigingswerken, bunkers en achtergebleven OO werden opgeruimd. Voor het ruimen van de duizenden mijnenvelden werden onder meer Duitse krijgsgevangenen ingezet. Voor dit project is de volgende informatie aangetroffen met betrekking tot deze periode:

Datum / jaar	Gebeurtenis	Bron	Pag.
1986	Een afbeelding van de kazemat V.I.S. Vreeland:  - *Niet relevant, informatie is niet specifiek gerelateerd aan oorlogshandelingen.*	BRA	103
Algemene informatie	Fort Spion of redoute aan de Bloklaan werd in 1844-1847 gebouwd op de plaats van de oude batterij de Spion. Het diende ter afsluiting van de om het fort heen geleide Bloklaan, de weg van Loosdrecht naar Loenen. De vorm en bouwgeschiedenis van dit fort is vrijwel identiek aan die van het fort Kijkuit, met uitzondering van de in 1933 gebouwde kazemat van gewapend beton die van een ander type was. Het fort is nog in goede staat, in beheer bij het Plassenschap Loosdrecht en beperkt toegankelijk. - *Niet relevant, het fort ligt op meer dan één kilometer ten zuidoosten van het onderzoeksgebied.*	BRA	176

Tabel 8: Overzicht gebeurtenissen naoorlogse periode.

BIJLAGE 3 ARCHIEFONDERZOEK NEDERLANDSE ARCHIEVEN

Voor dit VC-OO is onderzoek verricht in verschillende Nederlandse archieven. De resultaten van het onderzoek uit de volgende archiefinstellingen zijn opgenomen in deze bijlage:

- Regionaal Historisch Centrum Vecht en Venen (RHCVV):
  - Toegang 1024: Gemeente Loenen, 1811-1943 (1956);
  - Toegang 1025: Gemeente Loenen, (1933) 1944-1964 (1983);
  - Toegang 1026: Gemeente Loenen, (1896) 1964-1988 (1988);
  - Toegang 1046: Gerecht en gemeente Vreeland, 1574-1965.
- Gooi en Vecht Historisch (GVH):
  - Toegang SAGV100.2: Archief van het gemeentebestuur van Loosdrecht, 1945-1979;
  - Toegang SAGV100.3: Inventaris van het archief van het gemeentebestuur Loosdrecht, 1980-1989.
- Het Utrechts Archief (HUA):
  - Toegang 60-1: Rijksarchief in de provincie Utrecht;
  - Toegang 1136: Militair gezag in de provincie Utrecht;
  - Toegang 1200: Provinciale Staten van Utrecht, 1921-1954;
  - Toegang 1201: Gedeputeerde Staten van Utrecht, 1920-1954;
  - Toegang 1202: Commissaris der Koningin in de Provincie Utrecht 1920-1954;
  - Toegang 1203: Provinciaal bestuur van Utrecht: gedeponeerde archieven, 1916-1961;
  - Toegang 1204-1: Provinciale Staten van Utrecht, 1954-1987;
  - Toegang 1205: Gedeputeerde Staten van Utrecht, 1955-1988.
- Nationaal archief (NA):
  - Toegang 2.04.53.15: Inspectie Bescherming Bevolking tegen Luchtaanvallen.
- NIOD Instituut voor oorlogs-, holocaust- en genocidestudies (NIOD):
  - Toegang 077: Generalkommissariat für das Sicherheitswesen – Höhere SS- und Polizeiführer Nord-West.

Regionaal Historisch Centrum Vecht en Venen (RHCVV)

In het Regionaal Historisch Centrum Vecht en Venen is gezocht naar stukken met betrekking tot oorlogsschade, de luchtbeschermingsdienst en geruimde OO binnen het onderzoeksgebied. Daarnaast is gezocht naar overige relevante archiefstukken. De volgende stukken zijn geraadpleegd:

Toegang 1024: Gemeente Loenen, 1811-1943 (1956)	
Inventaris 620	Stukken betreffende de luchtbescherming, 1936-1945. 1 omslag
Niet relevant, bommen zijn neergekomen te Nieuwersluis, op anderhalve kilometer ten zuidwesten van het onderzoeksgebied.	
Inventaris 390	[Naam] te Breukelen; verbouw door brand verwoeste woningen Dorpsstraat A167, 168, sectie A 700, 1941.
Niet relevant, vooroorlogs dossier.	

Tabel 9: Overzicht geraadpleegde inventarisnummers in het RHCVV, toegang 1024.

Toegang 1025: Gemeente Loenen, (1933) 1944-1964 (1983)	
Inventaris 15	Stukken betreffende het nummeren van woningen en andere gebouwen en het doen aanbrengen van straatnaamborden, 1948-1952. 1 omslag
Niet relevant, algemeen dossier.	
Inventaris 16	Stukken betreffende straatnaamgeving, 1960-1963. 1 omslag
Niet relevant, algemeen dossier.	
Inventaris 63	Stukken betreffende het herstel en de restauratie van de toren van de hervormde kerk (gemeentetoren), 1941-1950. 1 pak
Niet relevant, algemeen dossier. Geen relatie met OO.	

Toegang 1025: Gemeente Loenen, (1933) 1944-1964 (1983)	
Inventaris 224	Stukken betreffende vordering door en levering aan de bezettende macht van goederen en diensten, alsmede vergoeding van de hierdoor geleden oorlogsschade, 1942-1952
Niet relevant, vorderingen van goederen. Geen relatie met OO.	
Inventaris 231	Correspondentie inzake bestuur en werkzaamheden door de geallieerde strijdkrachten, 1945-1946. 1 omslag
Niet relevant, algemeen dossier. Geen relatie met OO.	
Inventaris 238	Stukken betreffende de kosten van de luchtbeschermingspost en van de bewaking van een schip in het Merwedekanaal (Amsterdam-Rijnkanaal) ten behoeve van de Duitse Weermacht, alsmede vergoeding van deze kosten door het ministerie van Financiën, 1944-1949. 1 omslag
Niet relevant, algemeen dossier. Geen relatie met OO.	
Inventaris 241	Stukken betreffende schadevergoeding voor vordering van gebouwen (o.a. Vredenhof en Vijverhof) en diensten door de Geallieerde en de Binnenlandse Strijdkrachten, 1945-1951. 1 omslag
Niet relevant, algemeen dossier. Geen relatie met OO.	
Inventaris 243	Stukken betreffende huurvergoeding voor het pand Angstelkade 6, waar C. van Wel woonachtig is, die zijn huis in Loenersloot moest verlaten tengevolge van de inundatie van 1944, 1956. 1 omslag
Niet relevant, algemeen dossier. Geen relatie met OO.	
Inventaris 246	Politierapporten, 1944
Niet relevant, algemeen dossier. Geen relatie met OO.	
Inventaris 447	Stukken betreffende het plaatselijke comité oorlogsmonumenten en het aanbrengen van een gedenksteen in de gevel van het gemeentehuis ter herinnering aan oorlogsslachtoffers, 1945-1962. 1 omslag
Niet relevant, algemeen dossier. Geen relatie met OO.	
Inventaris 470	Correspondentie met het ministerie van Oorlog over handhaving van het depot Koninklijke Marechaussee te Nieuwersluis, 1947. 1 omslag
Niet relevant, algemeen dossier. Geen relatie met OO.	

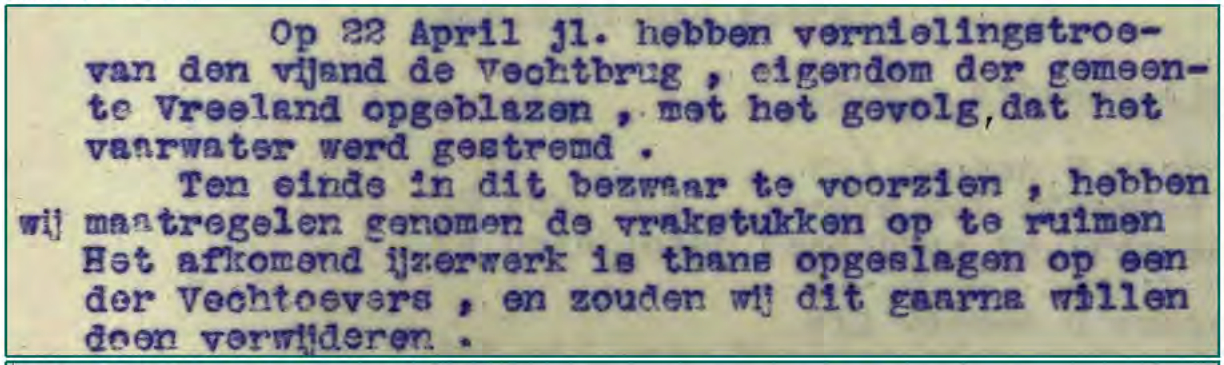
Tabel 10: Overzicht geraadpleegde inventarisnummers in het gemeentearchief RHCVV, toegang 1025.

Toegang 1026: Gemeente Loenen, (1896) 1964-1988 (1988)	
Inventaris 89	Stukken betreffende straatnaamgeving, 1964-1988. 1 omslag
Niet relevant, enorme dossiers over naamgeving straten en bepalen welke namen te gebruiken.	
Inventaris 90	Stukken betreffende het nummeren van woningen, andere gebouwen en woonschepen, 1973-1988. 1 omslag
Niet relevant, enorme dossiers over naamgeving straten en bepalen welke namen te gebruiken.	
Inventaris 806	Hierin de vergunning voor het maken van een opstelstrook, twee voetpaduitwegen en een rioolleiding aan/in de provinciale weg Utrecht-Nieuwersluis t.b.v. woningen bij de kazerne in Nieuwersluis, 1964-1977.
Niet aangeleverd gekregen.	
Inventaris 1614	Stukken betreffende de Koning Willem III-kazerne te Nieuwersluis, het Depot voor Discipline (gevangenis voor militairen), waarin sinds 1984 een gedeelte als burgerhuis van bewaring in gebruik is genomen, 1978-1987. 1 omslag
Niet relevant, algemeen dossier. Geen relatie met OO.	

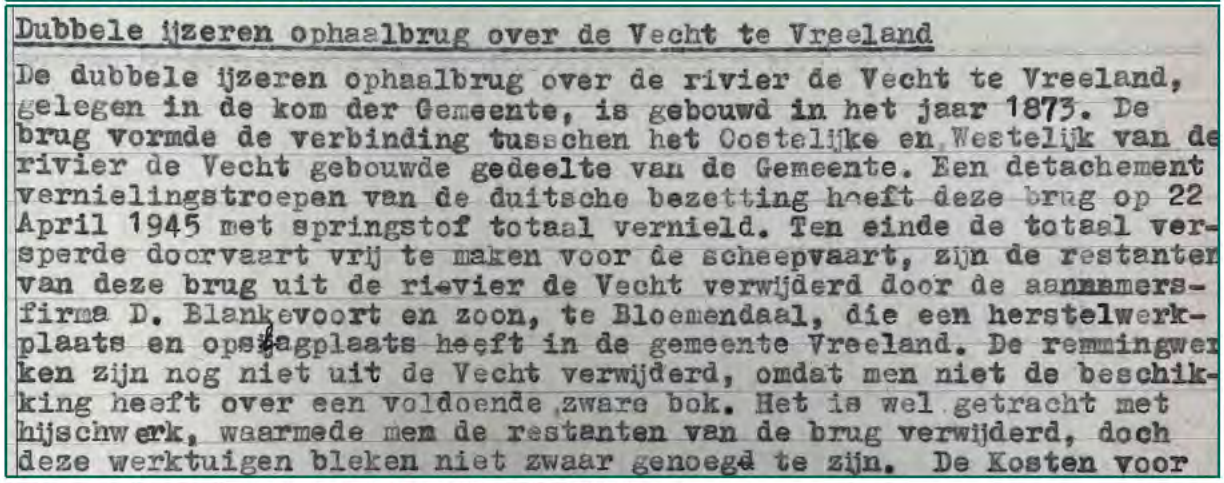
Toegang 1026: Gemeente Loenen, (1896) 1964-1988 (1988)

Tabel 11: Overzicht geraadpleegde inventarisnummers in het gemeentearchief RHCVV, toegang 1026.

Toegang 1046: Gerecht en gemeente Vreeland, 1574-1965	
Inventaris 334	Stukken betreffende de straatnaamgeving. Met twee kaarten, 1946-1962. 1 omslag
Niet relevant, geen omnummeringslijsten.	
Inventaris 414	Adreslijsten aangelegd in verband met hernummering van de huizen, 1951. 1 omslag
Relevant, omnummeringslijsten	
Inventaris 826	Ingekomen stukken bij de burgemeester als hoofd van de politie, met minuten van uitgegane stukken, 1941-1944. 1 omslag
Niet relevant, betreft algemeen dossier.	
Inventaris 834	Stukken betreffende de inlevering en vernietiging van wapens en munitie, 1940-1943. 1 omslag
Niet relevant, betreft algemeen dossier.	
Inventaris 842	Stukken betreffende de luchtbescherming, 1937-1945. 1 omslag
Niet relevant, betreft scherpschietoefeningen boven Vreeland door de Duitse Wehrmacht, maar geen duidelijke aanwijzingen dat OO in Vreeland hierdoor is neergekomen.	
Inventaris 950	Stukken betreffende de opruiming van de door de Duitse bezetters op 22 april 1945 opgeblazen Vechtbrug, 1945-1946, alsmede betreffende de vergoeding van deze oorlogsschade, 1945-1952. 1 omslag
Op 22 april 1945 hebben Duitse troepen vernielingsladingen geplaatst bij de Vechtbrug te Vreeland. Deze is hierdoor verwoest:	



Op 22 April jl. hebben vernielingstroe-
van den vijand de Vechtbrug , eigendom der gemeen-
te Vreeland opgeblazen , met het gevolg, dat het
vaarwater werd gestremd .
Ten einde in dit bezwaar te voorzien , hebben
wij maatregelen genomen de vrakstukken op te ruimen
Het afkomend ijzerwerk is thans opgeslagen op een
der Vechtoevers , en zouden wij dit gaarne willen
doen verwijderen .



Dubbele ijzeren ophaalbrug over de Vecht te Vreeland

De dubbele ijzeren ophaalbrug over de rivier de Vecht te Vreeland, gelegen in de kom der Gemeente, is gebouwd in het jaar 1873. De brug vormde de verbinding tusschen het Oostelijke en Westelijk van de rivier de Vecht gebouwde gedeelte van de Gemeente. Een detachement vernielingstroepen van de duitsche bezetting heeft deze brug op 22 April 1945 met springstof totaal vernield. Ten einde de totaal versperde doorvaart vrij te maken voor de scheepvaart, zijn de restanten van deze brug uit de rivier de Vecht verwijderd door de aannemersfirma D. Blankevoort en zoon, te Bloemendaal, die een herstelwerkplaats en opslagplaats heeft in de gemeente Vreeland. De remmingwerken zijn nog niet uit de Vecht verwijderd, omdat men niet de beschikking heeft over een voldoende zware bok. Het is wel getracht met hijschwerk, waarmede men de restanten van de brug verwijderd, doch deze werktuigen bleken niet zwaar genoegd te zijn. De Kosten voor

Relevant, gebeurtenis vond plaats in het onderzoeksgebied.	
Inventaris 989	Stukken betreffende de steunverlening aan evacués en oorlogsslachtoffers, 1942-1947. 1 pak

Toegang 1046: Gerecht en gemeente Vreeland, 1574-1965	
Niet relevant, betreft algemeen dossier.	
Inventaris 1055	Stukken betreffende vorderingen en inkwartiering tijdens de Tweede Wereldoorlog, alsmede betreffende de schadeloosstelling hiervoor, 1939-1950. 1 pak
Niet relevant, betreft algemeen dossier.	

Tabel 12: Overzicht geraadpleegde inventarisnummers in het gemeentearchief RHCVV, toegang 1046.

Gooi en Vecht Historisch (GVH)

In het Gooi en Vecht Historisch is gezocht naar stukken met betrekking tot oorlogsschade, de luchtbeschermingsdienst en geruimde OO binnen het onderzoeksgebied. Daarnaast is gezocht naar overige relevante archiefstukken. De volgende stukken zijn geraadpleegd:

Toegang SAGV100.2: Archief van het gemeentebestuur van Loosdrecht, 1945-1979	
Inventaris 130	Besluiten van de gemeenteraad inzake straatnaamgeving, 1949-1967
Niet relevant, betreft stratenplan, informatie is niet gerelateerd aan specifieke oorlogshandelingen.	
Inventaris 141	Aanvragen en ontvangst van vergoedingen voor oorlogsschade aan diverse gemeentelijke Objecten, 1949-1954
Niet relevant, beschadigingen vonden plaats in Loosdrecht, minimaal drie kilometer ten oosten van het onderzoeksgebied.	
Inventaris 722	Verstrekking van inlichtingen over mogelijke oorlogsslachtoffers aan het hoofd afdeling Oorlogsslachtoffers der secretarie van H.M. de Koningin, het Nederlandse Rode Kruis en anderen , 1945- 1962
Niet relevant, geen relatie met OO. Twee Nederlandse parachutisten waren wel verdronken in de Loosdrechtse Plassen.	
Inventaris 1259	Aanbesteding van de bediening van de Oude Vechtbrug te Loenen, het nemen van verkeersmaatregelen aldaar en het, samen met de gemeente Loenen, laten uitvoeren van onderhouds- en herstelwerkzaamheden aan de brug en de brugwachterswoning, 1943-1955
Niet relevant, brug is door Duitse eenheden afgebroken, dossier heeft betrekking op het herstel. Geen relatie met OO.	
Inventaris 1393	Verlening van medewerking aan het vergoeden van oorlogs- en bezettingsschade geleden door particulieren en ontvangst van financiële middelen hiervoor, 1943-1954
Niet relevant, oorlogshandelingen vonden op minimaal 2,5 kilometer ten oosten van het onderzoeksgebied plaats.	

Tabel 13: Overzicht geraadpleegde inventarisnummers in het gemeentearchief GVH, toegang SAGV100.2.

Toegang SAGV100.3: Inventaris van het archief van het gemeentebestuur Loosdrecht, 1980-1989.	
Inventaris G.96	Besluiten van de gemeenteraad inzake straatnaamgeving en huisnummering (inclusief kaart met plaats van brandkranen), 1972- 1986
Niet relevant, huisnummering nieuwe straten in gemeente.	
Inventaris G.97	Besluiten van de gemeenteraad inzake straatnaamgeving en huisnummering, 1986- 1989
Niet relevant, huisnummering nieuwe straten in gemeente.	

Tabel 14: Overzicht geraadpleegde inventarisnummers in het gemeentearchief GVH, toegang SAGV100.3.

Het Utrechts Archief (HUA)

Het Utrechts Archief bewaart de archieven van de provincie Utrecht. In het provinciale archief is gezocht naar informatie met betrekking tot oorlogsschade, de luchtbeschermingsdienst en geruimde OO. Daarnaast is gezocht naar overige relevante archiefstukken. De voor dit VC-OO geraadpleegde archiefstukken zijn weergegeven in onderstaande tabellen:

Toegang 60-1: Rijksarchief in de provincie Utrecht
Geen relevante inventarisnummers aangetroffen

Tabel 15: Overzicht geraadpleegde inventarisnummers in HUA, toegang 60-1.

Toegang 1136: Militair Gezag in de provincie Utrecht	
Inventaris 18	Enquêteformulieren waarop statistische gegevens zijn ingevuld door de Utrechtse gemeentebesturen 1945: Sectie I: woningschade en -herstel
Niet relevant, geen informatie met betrekking tot het onderzoeksgebied.	
Inventaris 29	Correspondentie met de commissaris van de Koningin over een opgave van bestuursfunctionarissen en ambtenaren die aan het einde en aan het begin van de oorlog in dienst zijn en waren van gemeenten en provincie, 1945
Niet relevant, geen informatie met betrekking tot het onderzoeksgebied.	
Inventaris 119	Rapport betreffende de activiteiten gedurende de oorlog van het bouwbedrijf Gebr. Godijn te Zeist, 1945
Niet relevant, geen informatie met betrekking tot het onderzoeksgebied.	
Inventaris 205	Ingekomen brieven van de Utrechtse gemeentebesturen, waarin opgegeven wordt waar en wanneer militaire vliegtuigen zijn neergestort en wat er met de bemanningen is gebeurd, 1945. Merendeels afschriften
Niet relevant, neergestorte vliegtuigen hebben geen betrekking op voorliggend onderzoeksgebied.	
Inventaris 207	Correspondentie over het melden van de ligplaatsen van landmijnen en andere onontplofte projectielen, 1945
Niet relevant, geen mijnenvelden welke betrekking hebben op het onderzoeksgebied.	
Inventaris 214	Stukken betreffende het vernietigen van oorlogsgoederen en -materieel, 1945
Niet relevant, geen informatie met betrekking tot het onderzoeksgebied.	
Inventaris 259	Militaire zaken: Ingekomen en minuten van uitgaande stukken
Niet relevant, geen informatie met betrekking tot het onderzoeksgebied.	
Inventaris 263-285	Archief van de Provinciale Militaire Commissaris in Utrecht: Correspondentie
Niet relevant, geen informatie met betrekking tot het onderzoeksgebied.	
Inventaris 374	Sectie IV-Brandweer en luchtbescherming, Ingekomen stukken, 1945
Niet relevant, geen informatie gerelateerd aan het voorliggend onderzoeksgebied.	
Inventaris 510	Weekrapporten van de Politieke Opsporingsdienst en rapporten van de Nederlandse Binnenlandse Strijdkrachten, 1945
Niet relevant, geen betrekking tot OO.	

Tabel 16: Overzicht geraadpleegde inventarisnummers in HUA, toegang 1136.

Toegang 1200: Provinciale Staten van Utrecht, 1921-1954
Geen relevante inventarisnummers aangetroffen

Tabel 17: Overzicht geraadpleegde inventarisnummers in HUA, toegang 1200.

Toegang 1201: Gedeputeerde Staten van Utrecht, 1920-1954	
Inventaris 552	Stukken betreffende ingebruikneming van grond nabij het Valleikanaal ten noorden van Amersfoort aan het rijk tot het hebben van zeven kazematten, 1940-1954. 1 pak
Niet relevant, kazematten hebben geen betrekking op het voorliggend onderzoeksgebied.	
Inventaris 557	Stukken betreffende vergoeding door het Rijk van oorlogs-, defensie- en bezettingsschade aan provinciale wegen, waterwegen, bruggen en sluizen, 1939-1949, 1952-1957 (1939-1944)
Niet relevant, schade vanwege defensieve werken langs de Bloklaan heeft plaatsgevonden op 230 meter ten zuiden van het onderzoeksgebied.	
Inventaris 558	Stukken betreffende vergoeding door het Rijk van oorlogs-, defensie- en bezettingsschade aan provinciale wegen, waterwegen, bruggen en sluizen, 1939-1949, 1952-1957 (1945-1950)
Niet relevant, aard van schade en schadelocatie onbekend.	
Inventaris 559	Stukken betreffende vergoeding door het Rijk van oorlogs-, defensie- en bezettingsschade aan provinciale wegen, waterwegen, bruggen en sluizen, 1939-1949, 1952-1957 (1945-1950)
Betreft melding van schade ten gevolge van oorlogshandelingen:	

Bestemming en plaatselijke ligging van het goed, in verband waarmede de vergoeding wordt toegekend	Provinciale weg no. 2, Loenen-Hilversum onder de gemeente Loosdrecht (form.B no. 3)
Omschrijving der schade	Schade aan onroerend goed tengevolge van oorlogshandelingen, 1944.

- *Niet relevant, het is niet duidelijk wat de schade heeft veroorzaakt.*

Bestemming en plaatselijke ligging van het goed, in verband waarmede de vergoeding wordt toegekend	Provinciale weg no.19 Uithoorn-Vreeland onder de gemeente Vreeland. (Vechtbrug) form. B no.27)
Omschrijving der schade	Schade aan onroerend goed tengevolge van oorlogshandelingen Mei 1945.

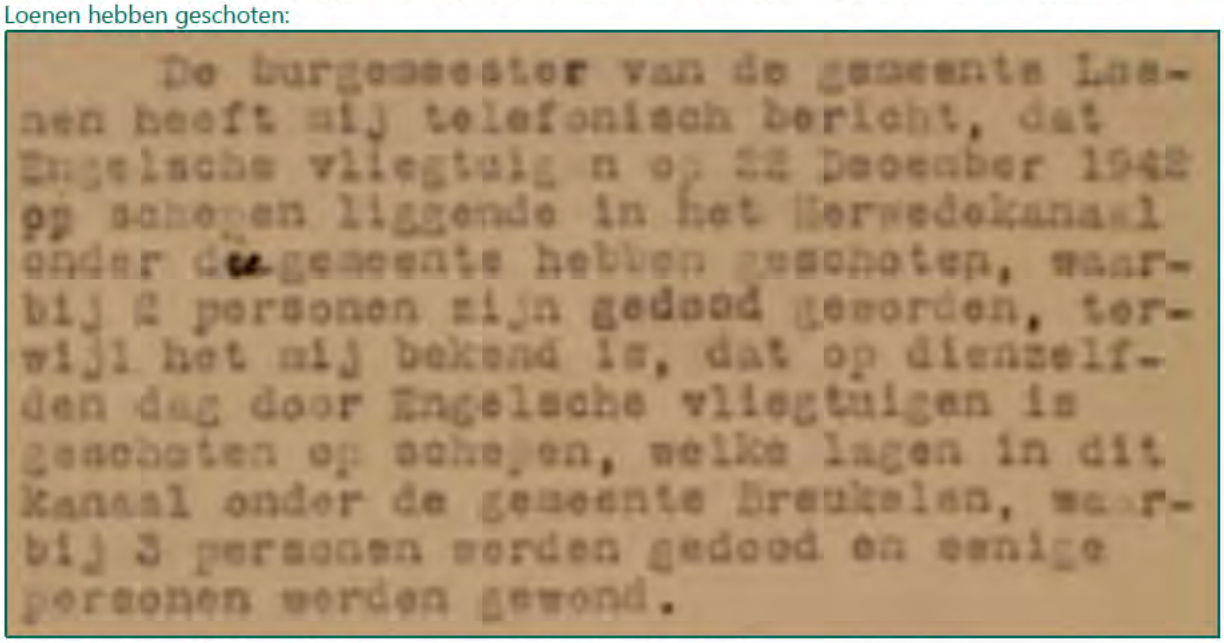
- *Niet relevant, het is niet duidelijk wat de schade heeft veroorzaakt.*

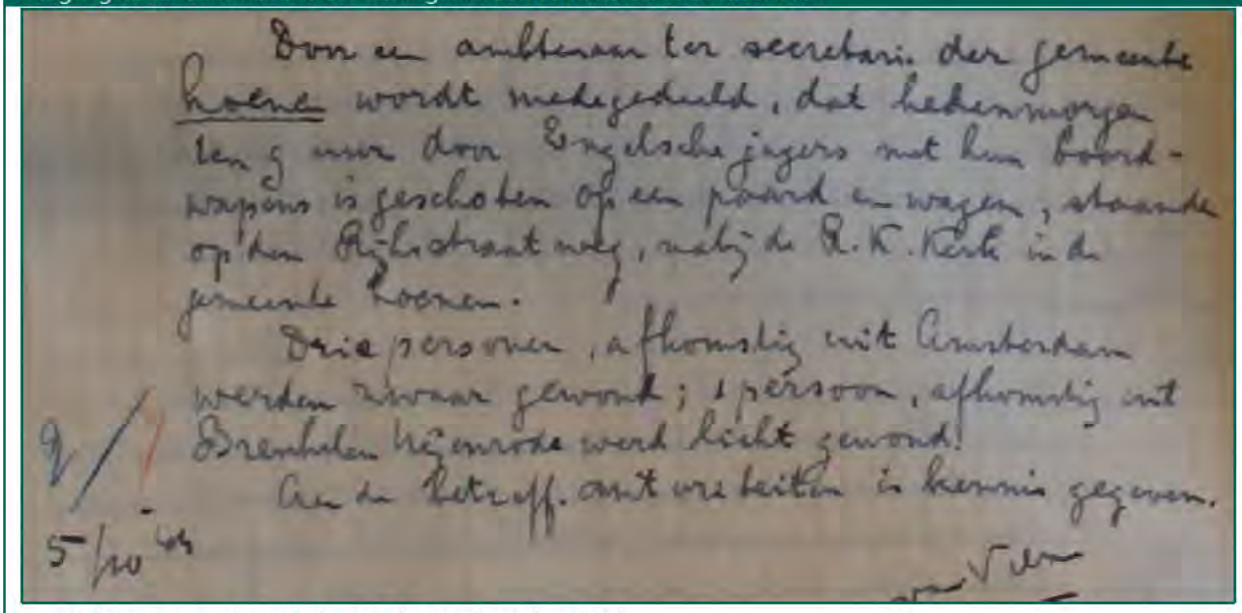
Inventaris 1518	Stukken betreffende de toepassing van het Besluit bijdragen wederopbouw publiekrechtelijke lichamen (Verordeningenblad 18/1941) betreffende vergoeding van oorlogsschade door het rijk aan provincies en gemeenten, 1941.
Niet relevant, betreft algemeen dossier.	
Inventaris 2674	Opgaven van de defensie-, oorlogs- en bezettingsschade aan de werken van waterschappen in de provincie, 1940-1942, 1946
Niet relevant, meldingen hebben geen betrekking op voorliggend onderzoeksgebied.	
Inventaris 3494-3499	Stukken betreffende de vaststelling van herstellings- en wederopbouwplannen en van stedebouwkundige maatregelen ten behoeve van de wederopbouw van door oorlogsgeweld getroffen gemeenten, 1940-1950. 4 omslagen en 2 pakken
Niet relevant, locaties hebben geen betrekking op voorliggend onderzoeksgebied.	
Inventaris 4358	Zeist, herstel van door oorlogsgeweld verwoeste villa's aan de Driebergseweg in strijd met het uitbreidingsplan, 1950-1951
Niet relevant, schade ontstaan als gevolg van defensiemaatregel NLse leger.	

Toegang 1201: Gedeputeerde Staten van Utrecht, 1920-1954	
Inventaris 4704	Stukken betreffende het door waterschapspersoneel en derden verrichten van persoonlijke diensten tot bewaking en verdediging van waterkeringen in oorlogstijd, 1939-1943.
Niet relevant, betreft algemeen dossier.	
Inventaris 5150	Weg nr. 9, Utrecht-Wijk bij Duurstede, aankoop van een gedeelte tankgracht te Bunnik van het rijk voor verbetering van een gedeelte van de weg, 1952, 1954-1955
Niet relevant, locaties hebben geen betrekking op voorliggend onderzoeksgebied.	
Inventaris 5206	Weg nr. 9, Utrecht-Wijk bij Duurstede, verkoop van grond langs de weg te Bunnik aan het rijk met schadeloosstelling wegens aanleg van een tankgracht, 1946-1947
Niet relevant, bevat geen aanvullende informatie in vergelijking met Inv. 5150	
Inventaris 5425	Herstel van oorlogsschade aan bruggen (1940)
Niet relevant, locaties hebben geen betrekking op voorliggend onderzoeksgebied.	
Inventaris 5426	Herstel van oorlogsschade aan bruggen (1945-1949)
Niet relevant, locaties hebben geen betrekking op voorliggend onderzoeksgebied.	
Inventaris 5427	Herstel van oorlogsschade aan bruggen (Herstel van de brug in de spoorbaan Amersfoort-Zwolle, 1952-1953)
Niet relevant, locaties hebben geen betrekking op voorliggend onderzoeksgebied.	

Tabel 18: Overzicht geraadpleegde inventarisnummers in HUA, toegang 1201.

Toegang 1202: Commissaris der Koningin in de Provincie Utrecht 1920-1954	
Inventaris 223	Inzameling van gelden door het Nationale Hulpcomité 1940 t.b.v. het herstel van oorlogsschade in de provincie Utrecht, 1940.
Niet relevant, betreft algemeen dossier.	
Inventaris 235	Meldingen van burgemeesters in de provincie van in de gemeente plaatsgevonden luchtaanvallen en andere gebeurtenissen welk direct verband houden met de oorlogshandelingen, 1940-1943 (1940 mei-juli)
Niet relevant, meldingen van projectielen welke zijn neergekomen te Loenen bevatten geen specifieke benaming van locatie (alleen "hooiland").	
Inventaris 236	Meldingen van burgemeesters in de provincie van in de gemeente plaatsgevonden luchtaanvallen en andere gebeurtenissen welk direct verband houden met de oorlogshandelingen, 1940-1943 (1940 aug.-dec)
Niet relevant, geen informatie m.b.t. OO.	
Inventaris 237	Meldingen van burgemeesters in de provincie van in de gemeente plaatsgevonden luchtaanvallen en andere gebeurtenissen welk direct verband houden met de oorlogshandelingen, 1940-1943 (1941)
Niet relevant, informatie is niet gerelateerd aan het voorliggend onderzoeksgebied.	
Inventaris 527	Opgaven van gemeenten van defensieschade en bezettingsschade, 1940 (1940 mei-okt)
Niet relevant, informatie is niet gerelateerd aan het voorliggend onderzoeksgebied.	
Inventaris 528	Opgaven van gemeenten van defensieschade en bezettingsschade, 1940 (1941 jan.-1942 febr)

Toegang 1202: Commissaris der Koningin in de Provincie Utrecht 1920-1954	
Niet relevant, informatie is niet gerelateerd aan het voorliggend onderzoeksgebied.	
Inventaris 529	Organisatie van het herstel en de wederopbouw van geleden oorlogsschade in de provincie, 1940-1941 (1940 okt.-1941 mrt)
Niet relevant, progressie van de herstelbureaus.	
Inventaris 530	Organisatie van het herstel en de wederopbouw van geleden oorlogsschade in de provincie, 1940-1941 (1940 okt.-1941 mrt)
Niet relevant, progressie van de herstelbureaus.	
Inventaris 562	Opgaven van gemeenten van defensieschade en bezettingsschade, 1940 (1940 nov.-dec)
Niet relevant, informatie is niet gerelateerd aan het voorliggend onderzoeksgebied.	
Inventaris 605	Overzicht per gemeente van geleden oorlogsschade op 10 mei 1945 en van de stand van zaken van het herstel van deze schade per 1 november 1945, 1945
Niet relevant, informatie is te algemeen.	
Inventaris 640	Meldingen van burgemeesters in de provincie van in de gemeente plaatsgevonden luchtaanvallen en andere gebeurtenissen welk direct verband houden met de oorlogshandelingen, 1940-1943 (1942-1943)
Een melding van Britse vliegtuigen welke op 22 december 1942 op schepen liggende in het Merwedekanaal te Loenen hebben geschoten:  De burgemeester van de gemeente Loenen heeft mij telefonisch bericht, dat Engelsche vliegtuig n op 22 December 1942 op schepen liggende in het Merwedekanaal onder de gemeente hebben geschoten, waarbij 2 personen zijn gedood geworden, terwijl het mij bekend is, dat op dienzelfden dag door Engelsche vliegtuigen is geschoten op schepen, welke lagen in dit Kanaal onder de gemeente Breukelen, waarbij 3 personen werden gedood en eenige personen werden gewond. - *Niet relevant, het kanaal ligt ten westen van het onderzoeksgebied.*	
Inventaris 643	Organisatie en functioneren van de luchtbescherming in de provincie, 1932-1946 (1940-1946)
Niet relevant, stukken van organisatorische aard.	
Inventaris 652	Journaal van meldingen van buitengewone gebeurtenissen verband houdende met de bezetting, 1942-1945
Een melding van 5 oktober 1944 over een aanval op een paard en wagen staande op de Rijksstraatweg te Loenen, door Britse jagers met boordwapens:	

Toegang 1202: Commissaris der Koningin in de Provincie Utrecht 1920-1954

- *Relevant, aanval vond plaats in het onderzoeksgebied.*

Tabel 19: Overzicht geraadpleegde inventarisnummers in HUA, toegang 1202.

Toegang 1203: Provinciaal bestuur van Utrecht: gedeponeerde archieven, 1916-1961	
Inventaris 6169	Verslagen over 1940 mei 20-1942, 1940-1942.
Niet relevant, betreft algemene stukken.	
Inventaris 6179	"Rapport van de besprekingen gevoerd met eigenaren van verwoeste percelen onder Scherpenzeel en Woudenberg, 8, 9 en 10 januari 1941", nota van G.J. van Heuven Goedhart, 1941.
Niet relevant, geen informatie m.b.t. oorlogshandelingen.	
Inventaris 6191	Staten van oorlogsgeweldschade en defensieschade en de voorschoten uitbetaald voor herstel, gegevens op persoonsnaam verstrekt door de Schade Enquête Commissie (S.E.C.) en de Advies Commissie Vorderingen (A.C.V.), 1941.
Niet relevant, concrete oorzaak van de schade wordt niet gemeld.	
Inventaris 6192	Staten van oorlogsgeweldschade en defensieschade en de voorschoten uitbetaald voor herstel, gegevens op persoonsnaam verstrekt door de Schade Enquête Commissie (S.E.C.) en de Advies Commissie Vorderingen (A.C.V.), 1941.
Niet relevant, concrete oorzaak van de schade wordt niet gemeld.	
Inventaris 6193	Staten van oorlogsschade geleden door personen in Utrechtse gemeenten buiten het Grebbegebied, z.d., 1940.
Niet relevant, informatie is niet gerelateerd aan het voorliggend onderzoeksgebied.	
Inventaris 6243-6282	Stukken met betrekking tot kredietverlening.
6243 - Niet relevant, betreft algemeen dossier, enkel melding van 'oorlogsgeweldsschade' zonder opgave datum en soort schade.	
Inventaris 6420	Staat van door oorlogsschade getroffen panden in de gemeenten Amersfoort, Hoogland, Leusden en Stoutenburg, met aanbevelingen van het Centraal bureau en beslissingen van de Algemeen Gemachtigde voor den Wederopbouw, alfabetisch op naam van de eigenaar, 1941, bijgehouden tot 1942, 1942.

Toegang 1203: Provinciaal bestuur van Utrecht: gedeponeerde archieven, 1916-1961	
Niet relevant, concrete oorzaak van de schade wordt niet gemeld.	
Inventaris 6421-6423	Werkplan voor herbouw van door oorlogsschade getroffen panden te Amersfoort en Hoogland en rapport van de schade, opgesteld door de Commissie voor den wederopbouw te Amersfoort, met aanvullingsbladen en een foto, 1940. 3 pakken 6421. Werkplan en rapport (bladnrs. 1-25) 6422. Rapport (bladnrs. 26-60) 6423. Rapport (bladnrs. 61-87)
Niet gefotografeerd.	
Inventaris 6424	Stukken betreffende wederopbouw in de gemeente Amersfoort, 1941, 1942. 1 omslag
Niet relevant, betreft lijst met overzicht (gedeeltelijk) verwoeste panden in Amersfoort.	
Inventaris 6425	Staat van door oorlogsschade getroffen panden in de gemeente Rhenen, met aanbevelingen van het Centraal bureau en beslissingen van de Algemeen Gemachtigde voor den Wederopbouw, alfabetisch op naam van de eigenaar, 1941, bijgehouden tot 1942.
Niet relevant, concrete oorzaak van de schade wordt niet gemeld.	
Inventaris 6426-6443	Rapporten van de door oorlogsschade getroffen panden in de gemeente Rhenen, alfabetisch op naam van de eigenaar, 1940-1942.
Niet relevant, concrete oorzaak van de schade wordt niet gemeld.	
Inventaris 6444	Index op aanvragen om vergoeding van oorlogsschade aan onroerende goederen te Woudenberg, alfabetisch op naam van de eigenaar, 1941.
Niet relevant, concrete oorzaak van de schade wordt niet gemeld.	
Inventaris 6517	Driemaandelijkse verslagen van de burgemeesters in de provincie over 1943 oktober – 1945 maart, 1943-1945.
Niet relevant, informatie is niet gerelateerd aan het voorliggend onderzoeksgebied.	
Inventaris 6518	Driemaandelijkse verslagen van de burgemeesters in de provincie over 1943 oktober – 1945 maart, 1943-1945.
Niet relevant, informatie is niet gerelateerd aan het voorliggend onderzoeksgebied.	
Inventaris 6519	Driemaandelijkse verslagen van de burgemeesters in de provincie over 1943 oktober – 1945 maart, 1943-1945.
Niet relevant, informatie is niet gerelateerd aan het voorliggend onderzoeksgebied.	
Inventaris 6520	Driemaandelijkse verslagen van de burgemeesters in de provincie over 1943 oktober – 1945 maart, 1943-1945.
Niet relevant, informatie is niet gerelateerd aan het voorliggend onderzoeksgebied.	
Inventaris 6521	Driemaandelijkse verslagen van de burgemeesters in de provincie over 1943 oktober – 1945 maart, 1943-1945.
Niet relevant, informatie is niet gerelateerd aan het voorliggend onderzoeksgebied.	
Inventaris 6522	Driemaandelijkse verslagen van de burgemeesters in de provincie over 1943 oktober – 1945 maart, 1943-1945.
Niet relevant, informatie is niet gerelateerd aan het voorliggend onderzoeksgebied.	
Inventaris 6554	Stukken betreffende de oprichting van gedenkkruisen voor tien gevallen leden van de Binnenlandsche Strijdkrachten aan de Prins Bernhardlaan te Utrecht, en voor drie slachtoffers van een luchtaanval aan de Rijksstraatweg Utrecht-Amsterdam te Zuilen, 1946, 1947.
Niet geraadpleegd.	

Toegang 1203: Provinciaal bestuur van Utrecht: gedeponeerde archieven, 1916-1961

Tabel 15: Overzicht geraadpleegde inventarisnummers in HUA, toegang 1203.

Toegang 1204-1: Provinciale Staten van Utrecht, 1954-1987
Geen relevante inventarisnummers aangetroffen

Tabel 15: Overzicht geraadpleegde inventarisnummers in HUA, toegang 1204-1.

Toegang 1205: Gedeputeerde Staten van Utrecht, 1955-1988
Geen relevante inventarisnummers aangetroffen

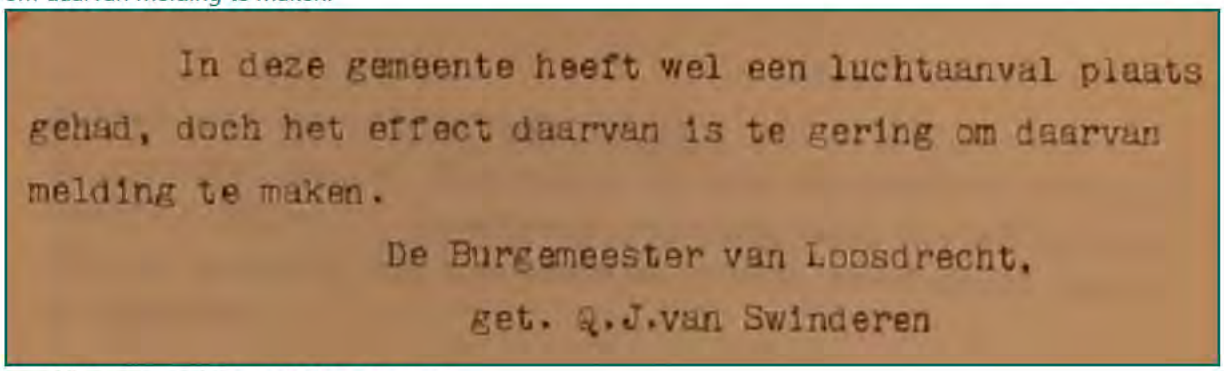
Tabel 15: Overzicht geraadpleegde inventarisnummers in HUA, toegang 1205.

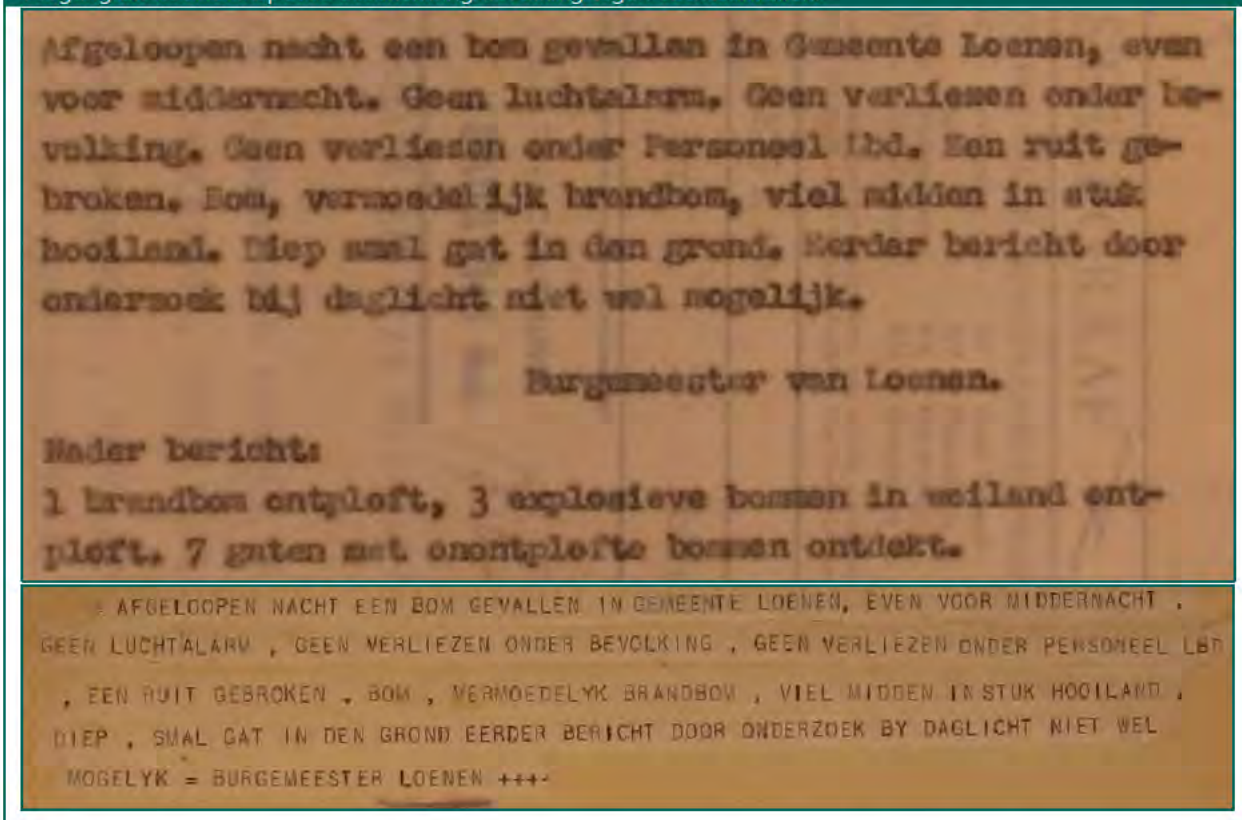
Nationaal Archief (NA)

Voor de voorliggende rapportage is de volgende toegang geraadpleegd:

- Toegang 2.04.53.15: Inspectie Bescherming Bevolking tegen Luchtaanvallen.

De resultaten zijn in de onderstaande tabel opgenomen:

Toegang 2.04.53.15: Inspectie Bescherming Bevolking tegen Luchtaanvallen.	
Inventaris 74	Utrecht
23 mei 1940: In de gemeente Loosdrecht heeft een luchtaanval plaatsgevonden, maar het effect daarvan is te gering om daarvan melding te maken:  In deze gemeente heeft wel een luchtaanval plaats gehad, doch het effect daarvan is te gering om daarvan melding te maken. De Burgemeester van Loosdrecht, get. Q.J.van Swinderen - *Niet relevant, informatie is te algemeen.* 13 augustus 1940: vier bommen welke ontploft zijn te Loenen, waarvan drie in weiland en één in hooiland. In totaal zijn zeven gaten aangetroffen:	



Afgeloopen nacht een bom gevallen in Gemeente Loenen, even voor middernacht. Geen luchtalarm. Geen verliezen onder bevolking. Geen verliezen onder Personeel Lbd. Een ruit gebroken. Bom, vermoedelijk brandbom, viel midden in stuk hooiland. Diep smal gat in den grond. Nerder bericht door onderzoek bij daglicht niet wel mogelijk.

Burgemeester van Loenen.

Nader berichts
1 brandbom ontploft, 3 explosieve bommen in weiland ontploft. 7 gaten met onontplofte bommen ontdekt.

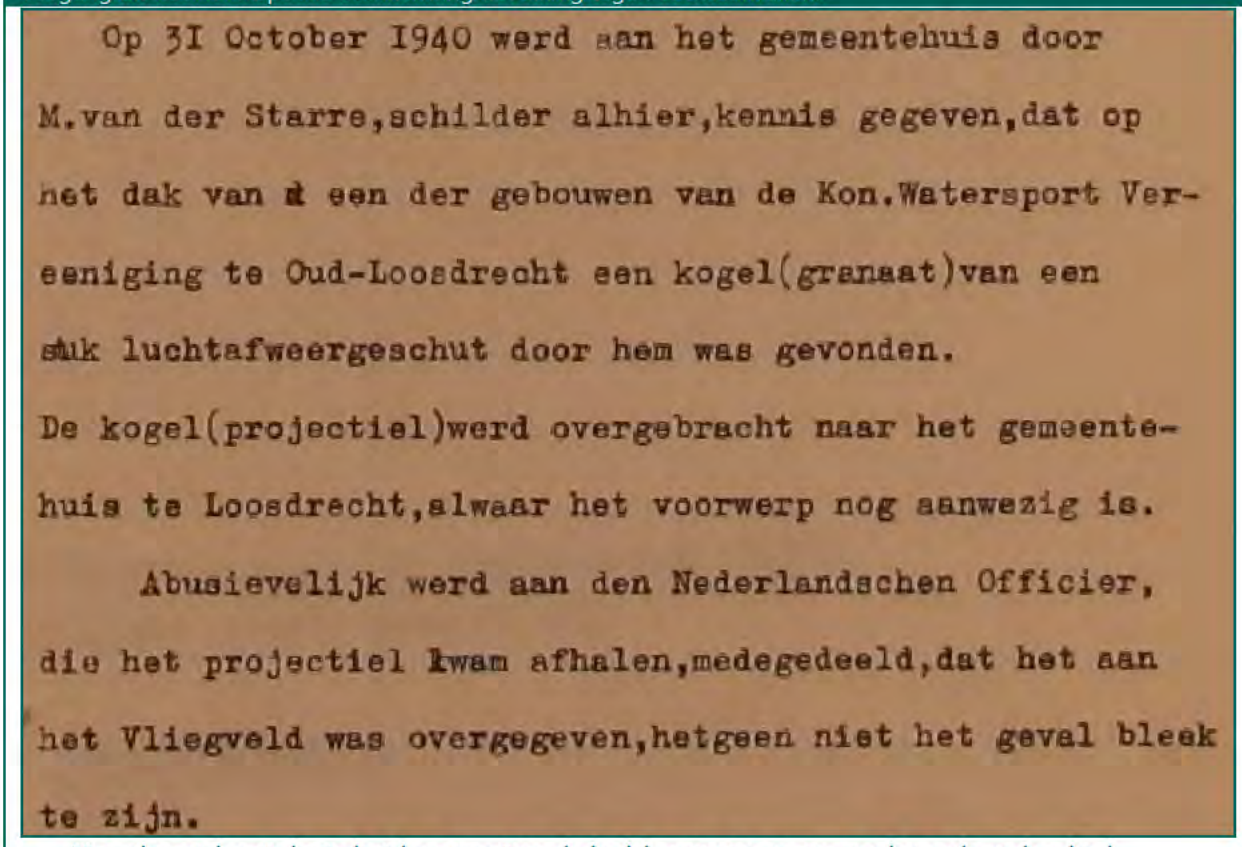
AFGELOOPEN NACHT EEN BOM GEVALLEN IN GEMEENTE LOENEN, EVEN VOOR MIDDERNACHT . GEEN LUCHTALARM , GEEN VERLIEZEN ONDER BEVOLKING , GEEN VERLIEZEN ONDER PERSONEEL LBD , EEN RUIT GEBROKEN . BOM , VERMOEDELYK BRANDBOM , VIEL MIDDEN IN STUK HOOILAND , DIEP , SMAL GAT IN DEN GROND EERDER BERICHT DOOR ONDERZOEK BY DAGLICHT NIET WEL MOGELYK = BURGEMEESTER LOENEN +++

Vervolgens meldt de burgemeester op 5 december 1940 dat de blindgangers zijn onderzocht door een Nederlandse officier (Inventaris 74 Utrecht, NA). Vermoedelijk was dit een officier van de Commissie van Proefneming, een instantie die van mei 1940 t/m mei 1942 verantwoordelijk was voor de ruiming van explosieven in Nederland. De officier stelt vast dat alle achtergebleven explosieven Engelse brandbommen zijn. Hij adviseert de brandbommen te laten zitten, omdat ze zodanig diep liggen dat ze geen gevaar opleveren. In de geraadpleegde bronnen zijn geen aanwijzingen aangetroffen dat er nadien (brand)bommen zijn geruimd binnen de gemeente Loenen.

- *Niet relevant, geen specifieke locatie bekend.*

31 oktober 1940: Te Loosdrecht is een kogelgranaat van een stuk luchtafweergeschut aangetroffen op het dak van de Koninklijke Watersport Vereniging te Oud-Loosdrecht:

Toegang 2.04.53.15: Inspectie Bescherming Bevolking tegen Luchtaanvallen.

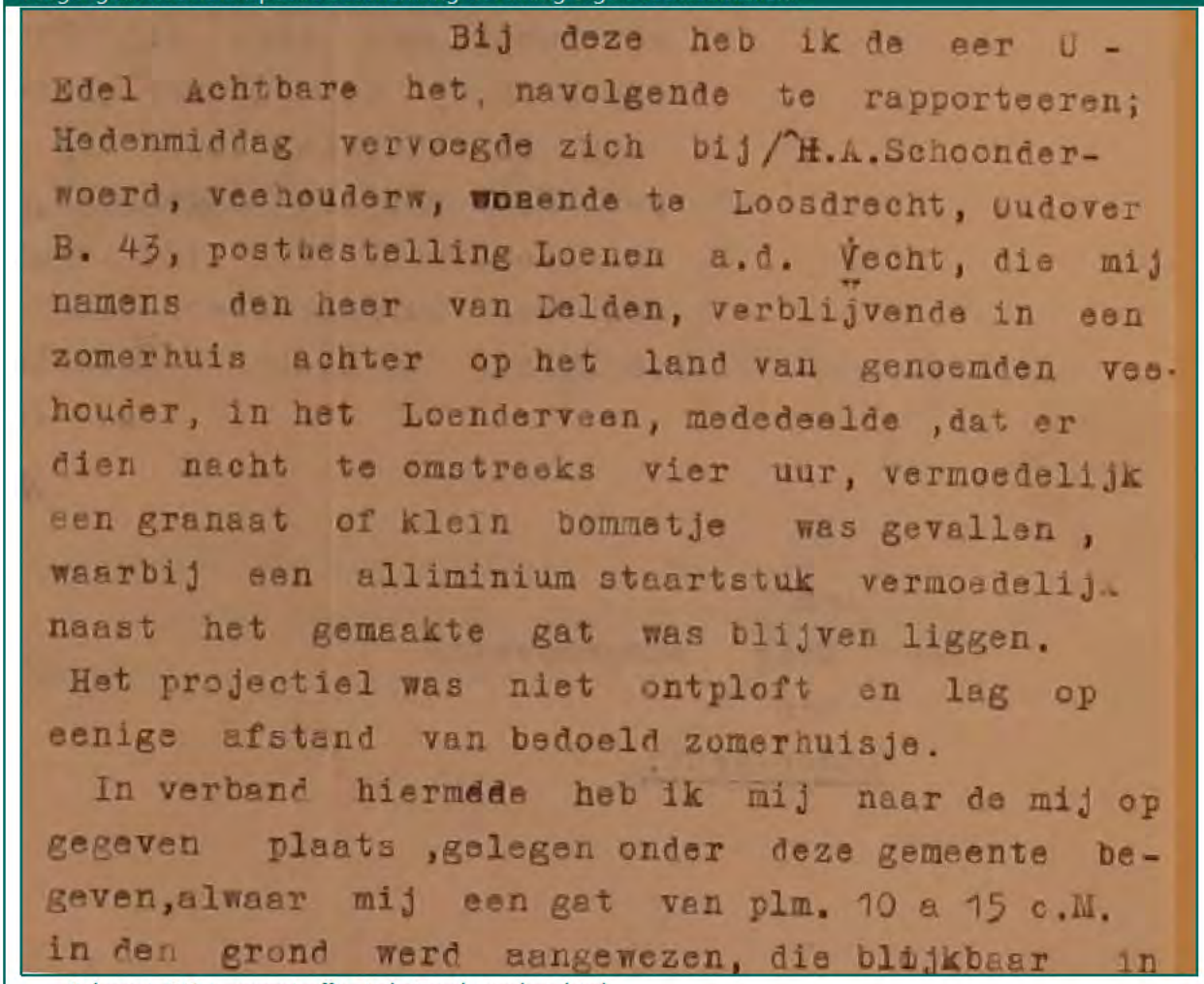


Op 31 October 1940 werd aan het gemeentehuis door M.van der Starre,schilder alhier,kennis gegeven,dat op het dak van ~~d~~ een der gebouwen van de Kon.Watersport Vereeniging te Oud-Loosdrecht een kogel(granaat)van een stuk luchtafweergeschut door hem was gevonden.
De kogel(projectiel)werd overgebracht naar het gemeentehuis te Loosdrecht,alwaar het voorwerp nog aanwezig is.
Abusievelijk werd aan den Nederlandschen Officier, die het projectiel kwam afhalen,medegedeeld,dat het aan het Vliegveld was overgegeven,hetgeen niet het geval bleek te zijn.

- *Niet relevant, locatie bevindt zich op tweeëneenhalve kilometer ten oosten van het onderzoeksgebied.*

12 augustus 1941: Op het land van een veehouder te Loenen, Oud Over 43, is om vier uur s 'nachts een granaat ''of klein bommetje'' aangetroffen. Het aluminimum staartstuk is vermoedelijk naast het gemaakte gat blijven liggen. Het projectiel was niet ontploft en lag op enige afstand van het zomerhuisje. Een gat van 10 à 15 cm was achtergelaten in de grond, die ''blijkbaar in eenigzins schuine stand de grond ingang.'' Staartstuk heeft een lengte van +- 28 centimeter en is zwart geverfd:

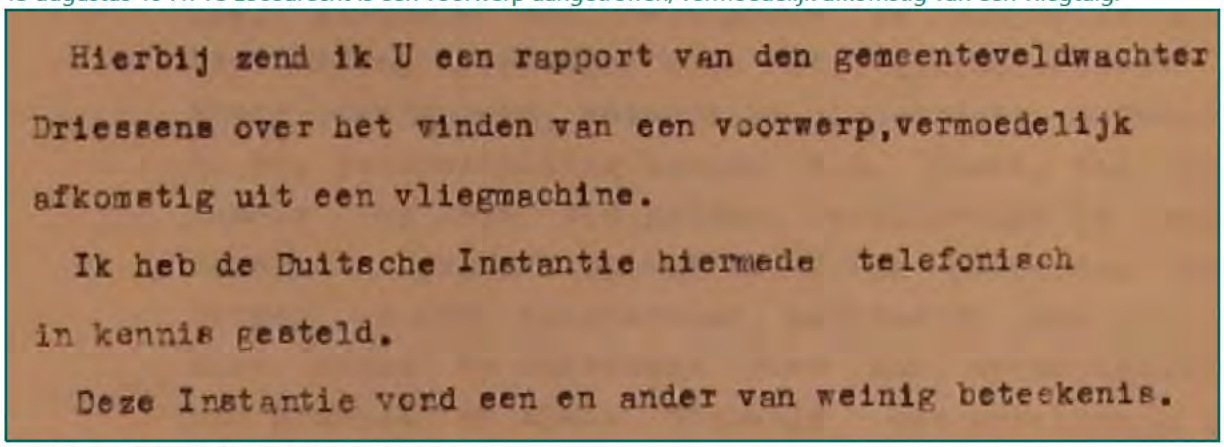
Toegang 2.04.53.15: Inspectie Bescherming Bevolking tegen Luchtaanvallen.



Bij deze heb ik de eer U - Edel Achtbare het navolgende te rapporteeren; Hedenmiddag vervoegde zich bij/ H.A.Schoonderwoerd, veehouderw, woonde te Loosdrecht, Oudover B. 43, postbestelling Loenen a.d. Vecht, die mij namens den heer van Delden, verblijvende in een zomerhuis achter op het land van genoemden veehouder, in het Loenderveen, mededeelde ,dat er dien nacht te omstreeks vier uur, vermoedelijk een granaat of klein bommetje was gevallen , waarbij een alliminium staartstuk vermoedelijk naast het gemaakte gat was blijven liggen.
Het projectiel was niet ontploft en lag op eenige afstand van bedoeld zomerhuisje.
In verband hiermede heb ik mij naar de mij op gegeven plaats ,gelegen onder deze gemeente begeven,alwaar mij een gat van plm. 10 a 15 c.M. in den grond werd aangewezen, die blijkbaar in

- *Relevant, OO is aangetroffen in het onderzoeksgebied.*

13 augustus 1941: Te Loosdrecht is een voorwerp aangetroffen, vermoedelijk afkomstig van een vliegtuig:



Hierbij zend ik U een rapport van den gemeenteveldwachter Driessens over het vinden van een voorwerp,vermoedelijk afkomstig uit een vliegmachine.
Ik heb de Duitsche Instantie hiermede telefonisch in kennis gesteld.
Deze Instantie vond een en ander van weinig beteekenis.

- *Niet relevant, informatie is te algemeen.*

Tabel 20: Overzicht van de in het NA geraadpleegde inventarisnummers van toegang 2.04.53.15.

NIOD Instituut voor oorlogs-, holocaust- en genocidestudies (NIOD)

In het NIOD is de toegang 077: Generalkommissariat für das Sicherheitswesen – Höhere SS- und Polizeiführer Nord-West geraadpleegd. Dit heeft de volgende resultaten opgeleverd:

Toegang 077: Generalkommissariat für das Sicherheitswesen – Höhere SS- und Polizeiführer Nord-West.	
Inventaris 1328	Dagberichten van de Befehlshaber der Ordnungspolizei Den Haag betreffende vijandelijke luchtaanvallen, 1940-1941.
31 oktober 1940: Te Loosdrecht is niet-gedetoneerde luchtafweermunitie gevonden: 12.)Am 31.10.40, in Loosdrecht (Utrecht), 1 nicht explodiertes Flak-geschoss gefunden. - *Niet relevant, exacte locatie neergekomen granaat is onbekend.*	

Tabel 21: Overzicht van de in het NIOD geraadpleegde inventarisnummers van toegang 077.

BIJLAGE 4 ARCHIEFONDERZOEK INTERNATIONALE ARCHIEVEN

Voor het analyseren van de oorlogshandelingen binnen het onderzoeksgebied is gebruik gemaakt van documenten uit verschillende internationale archiefinstellingen. REASeuro beschikt over een uitgebreide collectie kopieën van documenten uit de Amerikaanse, Belgische, Britse, Canadese, Franse en Duitse archieven. Voor dit VC-OO hebben de volgende archiefinstellingen relevante resultaten opgeleverd:

- The National Archives (TNA) in Londen, Verenigd Koninkrijk.

The National Archives (TNA)

Luchtoorlog

REASeuro heeft in de loop der jaren een aanzienlijke collectie bombardementsgegevens uit The National Archives (TNA) in Londen verzameld. Voor voorliggend VC-OO is deze collectie geraadpleegd. De collectie omvat verschillende bombardementsgegevens van bombardementen door de volgende Britse luchtmachtonderdelen:

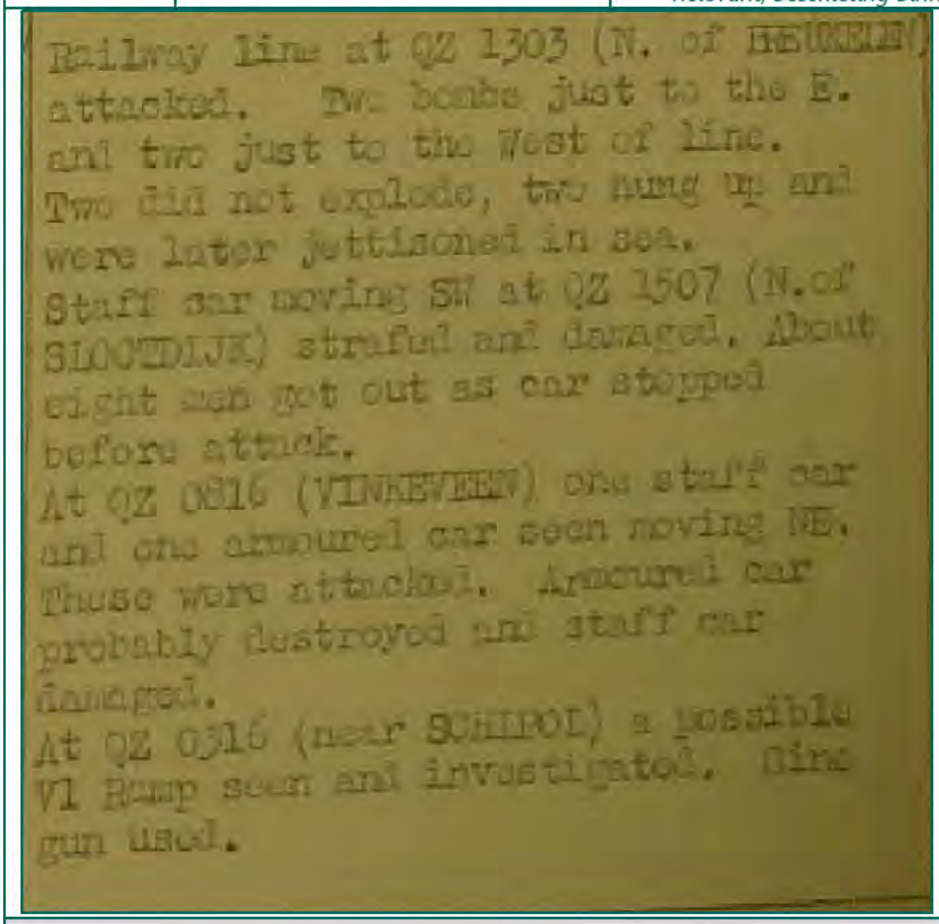
Eenheid	Omschrijving	Actief in NL	Standaard door REASeuro geraadpleegde toegangen
Bomber Command (BC)	BC voerde vooral bombardementen uit op strategische doelen en stedelijk gebied. Vele bombardementen op Nederlands grondgebied in de eerste jaren van de oorlog werden veroorzaakt door navigatiefouten/in nood verkerende vliegtuigen van BC.	1940-1945	AIR 14 – Day and Night raid sheets, Summaries of Form E reports, Photographic Interpretation Section AIR 24 – Headquarters AIR 25 – Groups AIR 27 – Squadrons AIR 50 – Combat Reports
Coastal Command (CC)	CC had de taak om geallieerde schepen te beschermen, maar voerde ook diverse aanvallen uit op Duitse posities in Nederlandse wateren en -kustgebieden.	1940-1945	AIR 15 – Strike Sheets AIR 24 – Headquarters AIR 25 – No 16. Group AIR 27 – Squadrons
Fighter Command (FC)	FC beschikte over diverse jachtvliegtuigen en jachtbommenwerpers die in Nederland aanvallen uitvoerden op militaire infrastructuur, spoorwegen, schepen en Duitse troepen.	1940-1945	AIR 24 – Headquarters AIR 25 – No. 12 Group AIR 27 – Squadrons
Second Tactical Air Force (2TAF)	2TAF bood ondersteuning aan geallieerde grondeenheden en voerde, net als FC, aanvallen uit op militaire infrastructuur, spoorwegen en schepen in Nederland.	1944-1945	AIR 26 – Wings AIR 27 – Squadrons AIR 37 - Headquarters
Air Defence Great Britain (ADGB)	ADGB maakte deel uit van Fighter Command en werd in 1943 opgericht om ondersteuning te bieden om Groot-Brittannië te beschermen tegen Duitse vliegtuigen.	1943-1944	AIR 24 – Headquarters AIR 27 – Squadrons
Allied Expeditionary Air Force (AEAF)	AEAF was verantwoordelijk voor de tactische luchtsteun. 2TAF en de Amerikaanse Ninth Air Force maakten deel uit van deze eenheid.	1944-1945	AIR 24 – Headquarters AIR 27 – Squadrons AIR 37 – Daily intelligence and operations summaries
Army Co-operation Command (ACC)	ACC was de voorloper van 2TAF en was opgericht als eenheid voor tactische luchtsteun.	1940-1943	AIR 24 – Headquarters AIR 27 – Squadrons AIR 25 – No. 71 Group AIR 39 – Operational / intelligence summaries
Auster Squadrons	De Auster Squadrons bestonden uit kleine verkenningsvliegtuigen. Zij vlogen over vijandelijk gebied om Duitse posities in kaart te brengen.	1944-1945	AIR 27 – Squadrons

Overige bronnen gerelateerd aan de luchtoorlog in Nederland			
Instelling / Eenheid	Omschrijving	Actief in NL	Standaard door REASeuro geraadpleegde toegangen
Air Historical Branch (AHB)	AHB is de archiefinstelling van de Royal Air Force. In de archieven van de AHB zijn documenten geraadpleegd over missies in onder meer Nederland.	-	AIR 20 – diversen
Central Interpretation Unit (CIU)	CIU verzorgde de interpretatie van luchtfoto's voor de geallieerde strijdkrachten.	1941-1945	AIR 29 – Interpretation reports AIR 34 – Target folders, Album of aerial photographs
RAF Stations	Gedurende de oorlog hielden de Britse vliegvelden welke toestellen opstegen, waarbij informatie werd genoteerd over het doelwit, bommenlast en neergestorte vliegtuigen.	1940-1945	AIR 28 - Stations
United States Army Air Forces (USAAF)	In TNA zijn (samenvattende) rapporten geraadpleegd van de USAAF over missies in onder meer Nederland.	1943-1945	AIR 40 – Missions, Operations

Tabel 22: Overzicht van geraadpleegde bronnen met betrekking tot de luchtoorlog in TNA in Londen.

Het raadplegen van de in de bovenstaand tabel geraadpleegde inventarisnummers heeft de volgende resultaten opgeleverd met betrekking tot het onderzoeksgebied:

Records created or inherited by the Air Ministry, the Royal Air Force, and related bodies Referentie: AIR		
Inventaris	Bron	Omschrijving
13 september 1944		
AIR 37/715 AIR 26/181 AIR 27/254	2TAF HQ 2TAF 122 Wing 2TAF 19 Squadron	Twaalf Mustangs (1x12) van Squadron 19, Wing 122, hebben tussen 13:50 – 15:45 een aanval uitgevoerd op kaartvierkant Z.1507. Tijdens de *Armed Recce* is een *self-propelled barge* (binnenschip) beschadigd geraakt in kaartvierkant Z.1507. - *Relevant, aanval vond plaats binnen het onderzoeksgebied.*
1 S.P. barge - - - - - - Hook-Amersfoord. 1 S.P. barge at Z.1507 damaged. 2 ships seen at D.5281.		
30 maart 1945		
AIR 24/647 AIR 27/1893	Fighter Command HQ Fighter Command 453 Squadron	Vier Spitfires van 543 Squadron voerden rond 7.15 uur een aanval uit op de spoorlijn te qZ.1405. Elk toestel droeg 2 x 250 lb. bommen met zich mee. Twee bommen vielen in de watergang, twee vielen ten aan de oostzijde van de brug over het kanaal en vier bommen vielen ten oosten van het kanaal.
Railway line attacked at QZ. 1405. Two bombs fell immediately beneath railway bridge, in water, two fell on Eastern approaches of bridge, and four were near misses on the Eastern side of canal.		
31 maart 1945		

Records created or inherited by the Air Ministry, the Royal Air Force, and related bodies Referentie: AIR		
Inventaris	Bron	Omschrijving
AIR 24/647	Fighter Command HQ	Vier Spitfires van 453 Squadron voerden rond 16.40 uur bombardementen uit nabij Breukelen. Na het bombardement werd te qZ.1507 een stafwagen beschoten met boordwapens. De inzittende waren uit de auto gesprongen voor de aanval werd ingezet. - *Relevant, beschieting binnen het onderzoeksgebied.*
AIR 27/1893	Fighter Command 453 Squadron	
		

Tabel 23: Overzicht van geraadpleegde inventarisnummers met betrekking tot de luchtoorlog voor voorliggend VC-OO uit TNA.

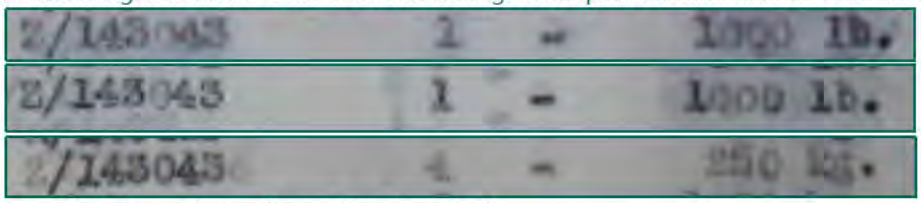
Grondoorlog en Royal Engineers (Bomb Disposal)

Naast de gegevens omtrent de luchtoorlog beschikt REASeuro over de zogenaamde War Diaries van Britse, Canadese en Poolse grondeenheden die in Nederland hebben gevochten. Deze dagboeken bevatten gedetailleerde informatie over het verloop van de bevrijding van Nederland, waarbij specifieke informatie kan worden aangetroffen over de locaties, ingezette munitieartikelen en de uitwerking van de oorlogshandelingen. REASeuro beschikt over de War Diaries van infanterie-, tank- en artillerie-eenheden die het Britse leger dienden gedurende de Tweede Wereldoorlog op de onderstaande niveaus, in volgorde van indeling binnen het Britse leger. Deze documenten zijn afkomstig uit de toegangen WO 171 en WO 179.

- Korps;
- Divisie;
- Brigade;
- Regiment.

Tevens zijn in toegang WO 171 de War Diaries geraadpleegd van geallieerde eenheden die gedurende en kort na afloop van de Tweede Wereldoorlog in Nederland munitie hebben geruimd, de Royal Engineers. Deze documentatie bieden indicaties of eventuele blindgangers reeds zijn geruimd binnen het onderzoeksgebied. Het raadplegen van de

War Diaries van Britse, Canadese en Poolse grondeenheden heeft de volgende resultaten opgeleverd voor het huidige onderzoek:

Records created or inherited by the War Office, Armed Forces, Judge Advocate General, and related bodies Referentie: WO	
WO 171/5336	24th Bomb Disposal Companies
Bomruimingen ten zuiden van het onderzoeksgebied: qZ.143043. In total werden hier zes bommen geruimd:  - *Niet relevant buiten het onderzoeksgebied.*	

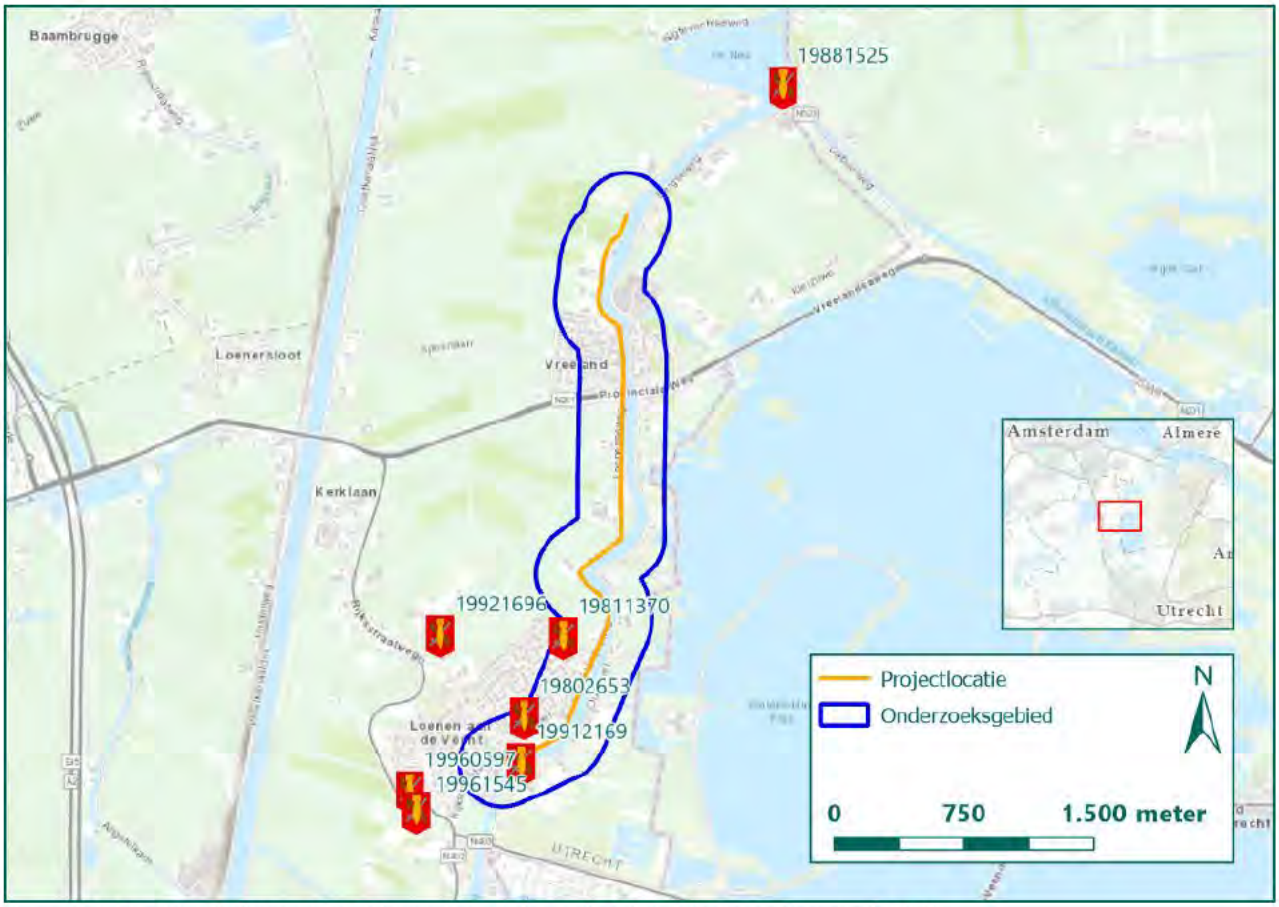
Tabel 24: Overzicht van geraadpleegde inventarisnummers met betrekking tot de grondoorlog voor voorliggend HVO-OO uit TNA.

BIJLAGE 5 EOD EN MMOD: MUNITIERUIMINGEN EN MIJNENVELDEN

In deze bijlage zijn de gegevens met betrekking tot de naoorlogse ruimingen van munitie en mijnenvelden opgenomen. Deze gegevens zijn afkomstig van de EOD en zijn voorloper, de MMOD.

EOD: Munitieruimingen

In de munitieruimrapporten van de EOD van 1971 tot heden is gezocht naar geruimde OO in of in de omgeving van het onderzoeksgebied. De munitieruimrapporten in een straal van 500 meter rond het onderzoeksgebied zijn meegenomen in de analyse, zodat een goed beeld wordt verkregen van de soort OO die zijn ingezet in de omgeving tijdens de oorlog.



Figuur 14: Munitieruimingen EOD binnen het onderzoeksgebied (Bron ondergrond: ESRI).

In de onderstaande tabel zijn de geraadpleegde munitieruimingen van de EOD opgenomen. In enkele gevallen is de ruimlocatie slechts op straatniveau gegeven. De locatieaanduiding is in die gevallen indicatief aangegeven.

Munitieruiming	Geruimde OO	Locatie	Relevantie
19802653	Eén ei handgranaat (Oud Hollands)	Molendijk, bij de sloot in het park Leeuwendijk, Loenen	Niet relevant, aangetroffen op 70 meter ten noorden van de Projectlocatie
19811370	Eén oefenantitankgranaat nr 6	Wallestein 22, Loenen	Niet relevant, aangetroffen op 155 meter ten noorden van de Projectlocatie
19881525	+- 35 klein kaliber munitie (diverse)	Bergseweg 9, Vreeland	Niet relevant, aangetroffen op ruim 800

Munitieruiming	Geruimde OO	Locatie	Relevantie
			meter ten noordoosten van het onderzoeksgebied
19912169	Eén scherfhandgranaat No 1 (Oud Hollands)	Oud Over 16, Loenen	Niet relevant, aangetroffen op 160 meter ten zuiden van de Projectlocatie
19921696	Eén scherfhandgranaat Mills 36	Rijksstraatweg 172, Loenen	Niet relevant, aangetroffen op 580 meter ten noordwesten van het onderzoeksgebied
19960597	Twee scherfhandgranaten No 1 (Oud Hollands), en één oefenbrisantgranaat 35 mm (verschoten)	Rijksstraatweg 93, Loenen	Niet relevant, aangetroffen op 360 meter ten westen van het onderzoeksgebied
19961545	Eén scherfhandgranaat No 1, cpl	Rijksstraatweg 89, Loenen	Niet relevant, aangetroffen op 400 meter ten zuidwesten van het onderzoeksgebied

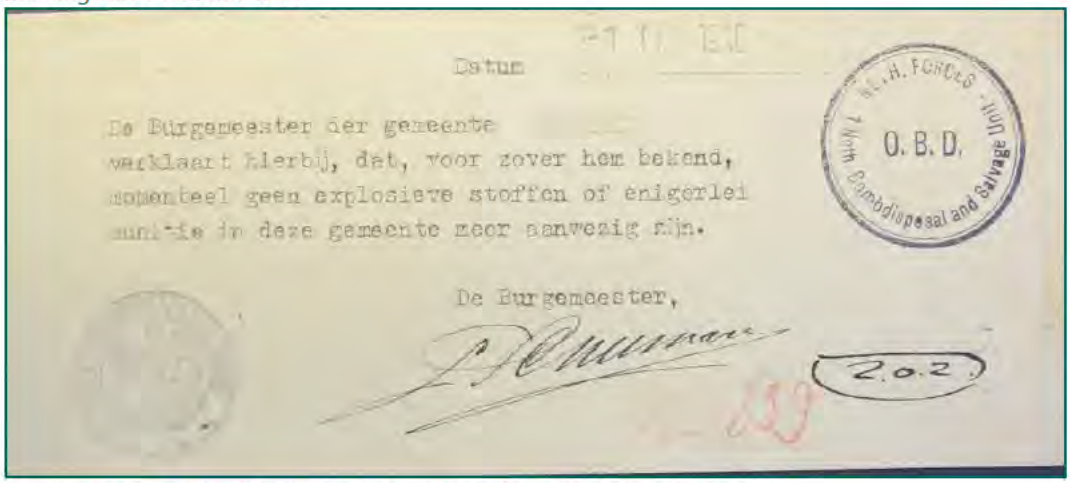
Tabel 25: Overzicht munitieruimingen (Bron: EOD).

MMOD

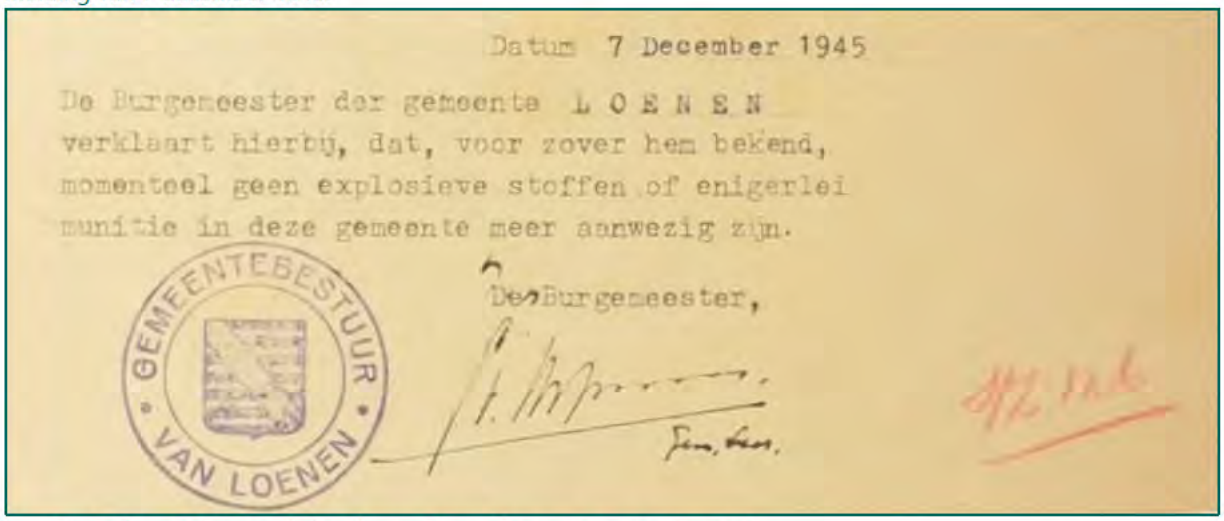
Daarnaast is bij het Semi-Statisch Informatiebeheer (SIB) van het Ministerie van Defensie het archief van de MMOD geraadpleegd. De MMOD is één van de voorlopers van de EOD en heeft direct na de oorlog veel munitie geruimd. In sommige gevallen is de informatie uit het MMOD-archief identiek aan de gegevens omtrent mijnenvelden en munitieruimingen. Voor het onderzoeksgebied is de volgende relevante informatie aangetroffen:

MMOD: Gemeente Vreeland

Melding van 1 februari 1946:



- *Niet relevant, het is onbekend waar deze informatie op is gebaseerd.*

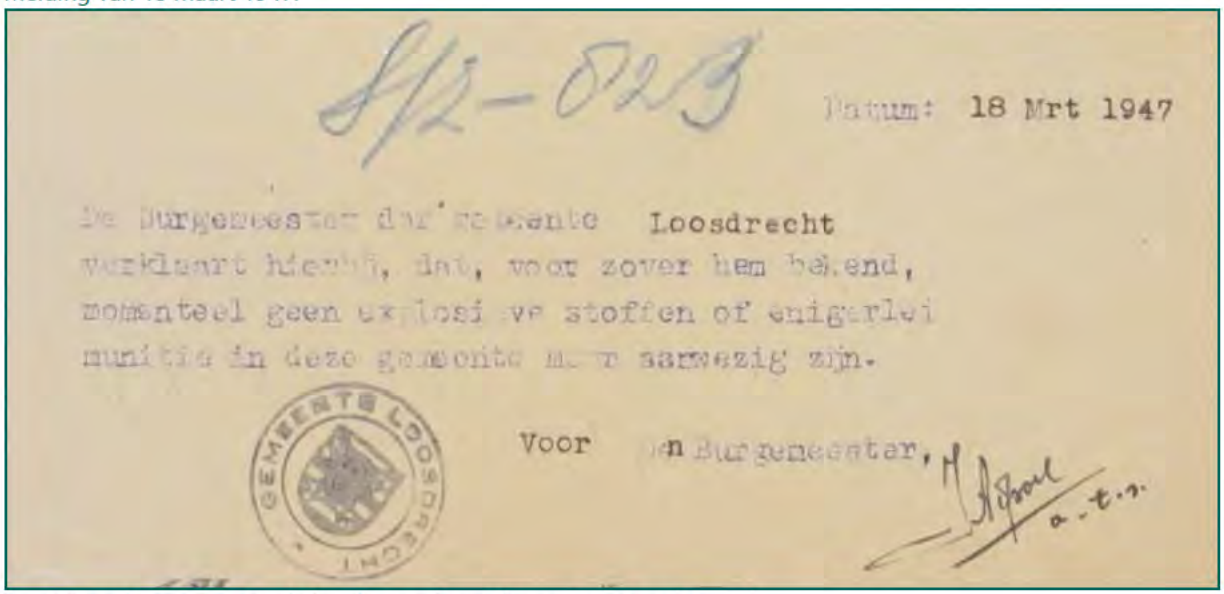
MMOD: Gemeente Loenen
Melding van 7 december 1945:

- *Niet relevant, het is onbekend waar deze informatie op is gebaseerd.*

Datum 7 December 1945

De Burgemeester der gemeente L O E N E N
verklaart hierbij, dat, voor zover hem bekend,
momenteel geen explosieve stoffen of enigerlei
munitie in deze gemeente meer aanwezig zijn.

GEMEENTEBESTUUR VAN LOENEN

De Burgemeester,

MMOD: Gemeente Loosdrecht
Melding van 18 maart 1947:

- *Niet relevant, het is onbekend waar deze informatie op is gebaseerd.*

Datum: 18 Mrt 1947

De Burgemeester der gemeente Loosdrecht
verklaart hierbij, dat, voor zover hem bekend,
momenteel geen explosieve stoffen of enigerlei
munitie in deze gemeente meer aanwezig zijn.

GEMEENTE LOOSDRECHT

Voor de Burgemeester,

a.t.s.

Tabel 26: Relevante informatie uit het MMOD-archief.

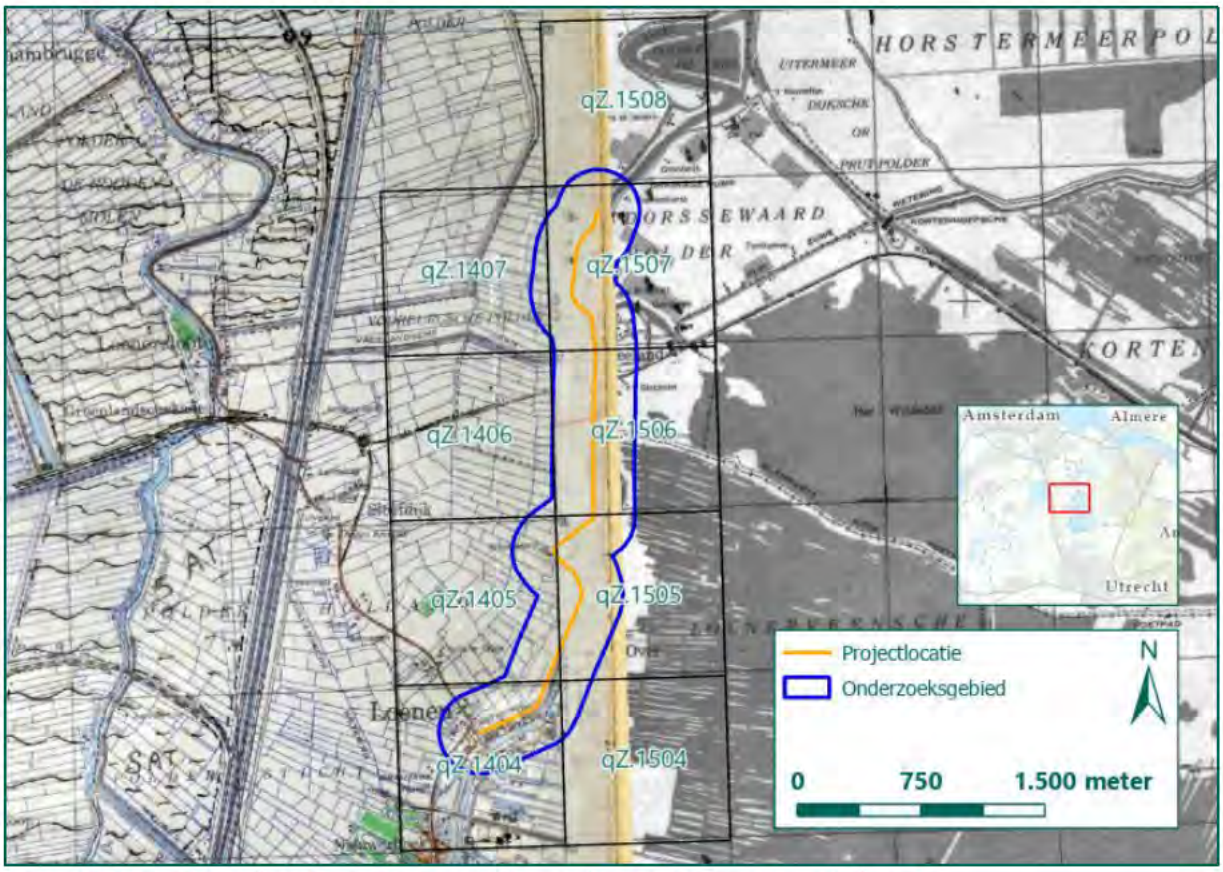
BIJLAGE 6 CARTOGRAFISCH MATERIAAL

Voor dit VC-OO is intensief gebruik gemaakt van kaartmateriaal. Dit kaartmateriaal is digitaal ontsloten in GIS. Het volgende kaartmateriaal is opgenomen in deze bijlage:

- Geallieerde stafkaart
- Defence overprint
- Bunkerarchief
- Mijnenveldkaart
- Topotijdreis
- Indicatieve Kaart Militair Erfgoed (IKME)
- Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN)
- Huidige topografische kaart

Geallieerde stafkaart

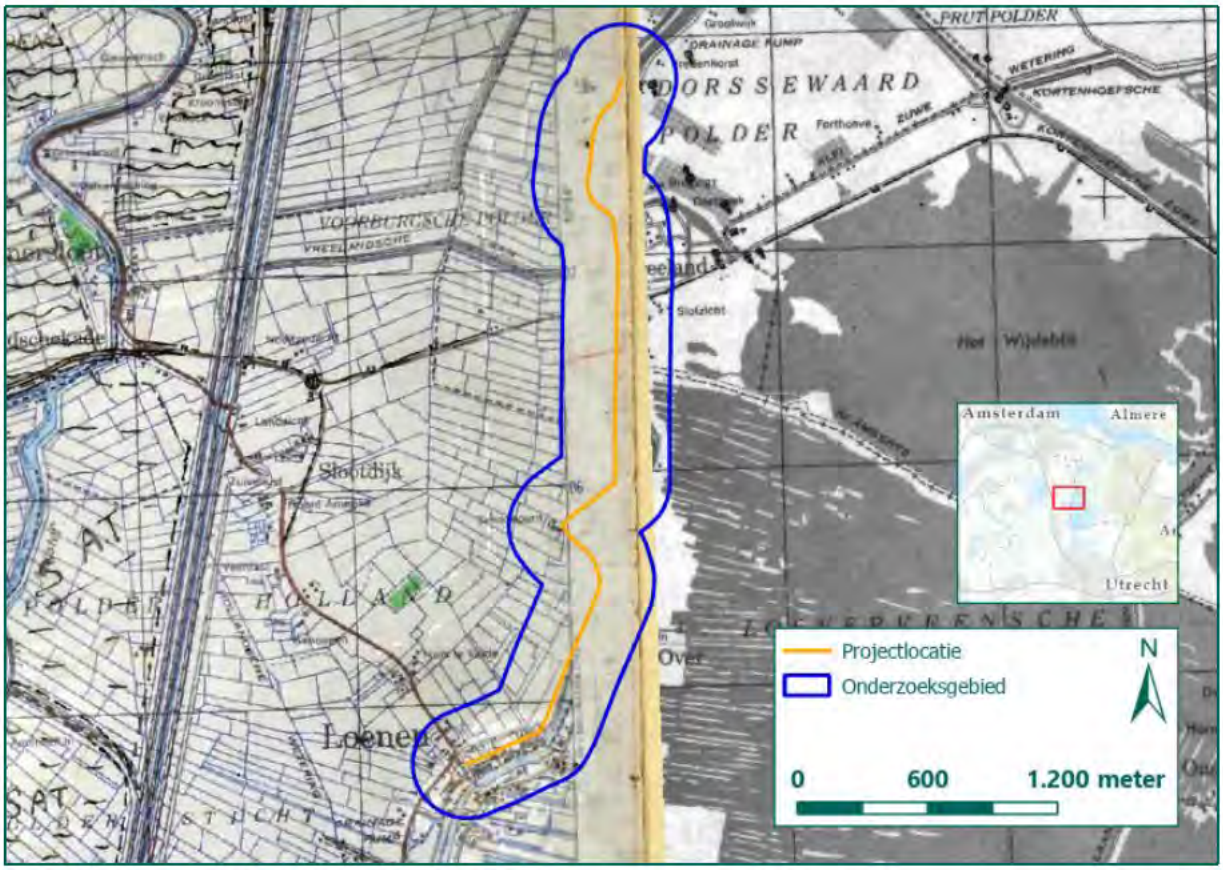
De geallieerde stafkaart is verkregen via het Kadaster en geeft een beeld van hoe het gebied er tijdens de Tweede Wereldoorlog uitzag. Stafkaarten zijn voorzien van een coördinatenstelsel gebaseerd op kaartvierkanten, het zogenaamde Nord du Guerre-coördinatenstelsel. Een kaartvierkant is een locatieaanduiding van één kilometer bij één kilometer. In sommige gevallen zijn de locaties op honderd meter (zescijferig coördinaat) en op tien meter (achtcijferig coördinaat) nauwkeurig. In stukken van land- en luchteenheden uit de Britse National Archives worden deze coördinaten gebruikt om locaties aan te duiden. Het onderzoeksgebied ligt op de geallieerde stafkaart 367 Vinkeveen en 368 Hilversum, in de kaartvierkanten qZ.1504-1508 en qZ.1404-1407. In onderstaand figuur is de geallieerde stafkaart inclusief het projectlocatie en onderzoeksgebied en kaartvierkanten weergegeven.



Figuur 15: Uitsnede geallieerde stafkaart met relevante kaartvierkanten (Bron: Kadaster).

Defence overprint

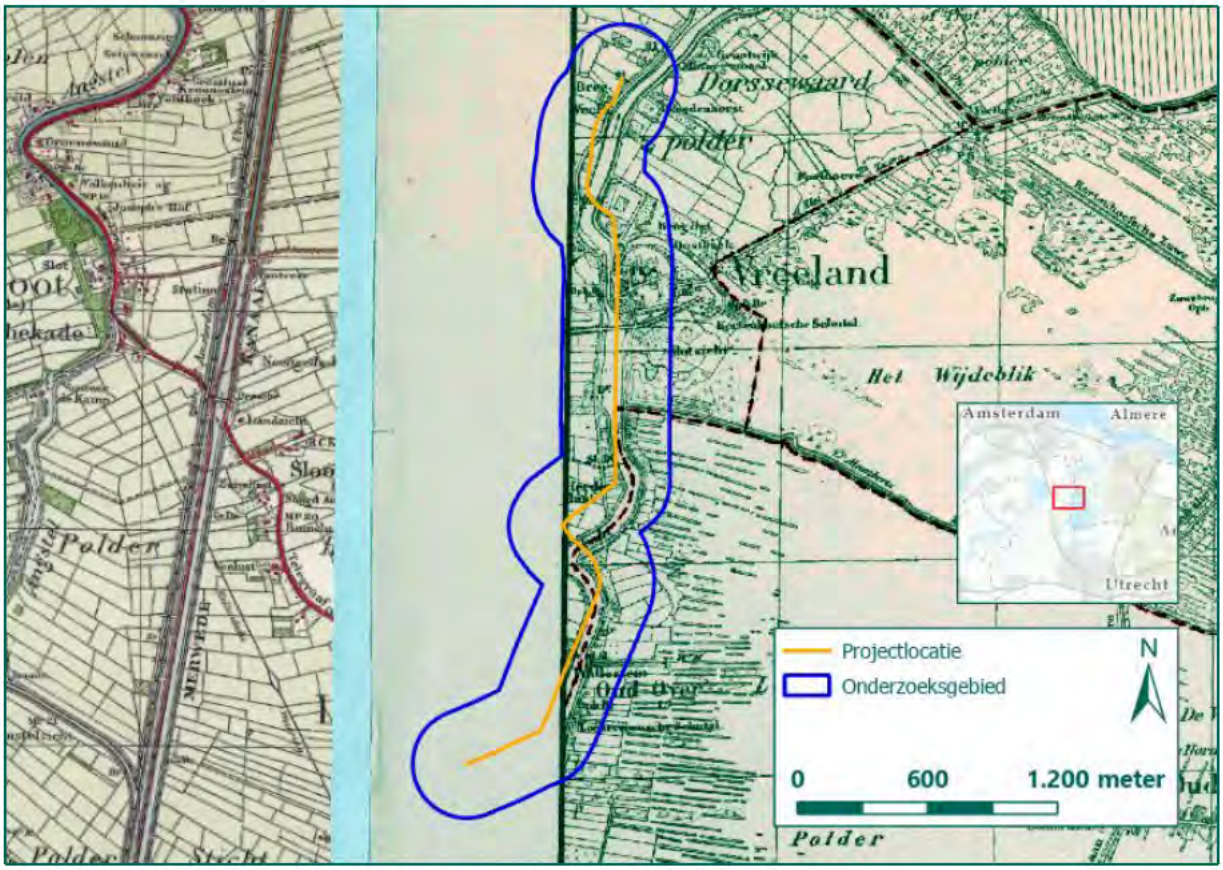
Een defence overprint is een uitgave van een geallieerde stafkaart waarop vijandelijke posities en stellingen zijn aangeduid. De overprint geeft informatie over stellingen, frontlijnen en andere militaire informatie die werd verzameld door geallieerde inlichtingendiensten. De voor dit onderzoek beschikbare overprints dateren van 25 maart 1945 en is afkomstig uit LAC.



Figuur 16: Uitsnede defence overprints (Bron: LAC).

Bunkerarchief

Het archief van het 2e Geniecommandement, Bureau Registratie Verdedigingswerken van het Ministerie van Defensie (beter bekend als het Bunkerarchief) bevat informatie over verdedigingswerken van meer permanente aard. Voorbeelden hiervan zijn de betonnen bunkers van de Atlantikwall, versterkingen rond vliegvelden en onderdelen van stellingen. In Figuur 17 is de Blokkaart weergegeven, waarop het onderzoeksgebied zichtbaar is. Gegevens met betrekking tot de afzonderlijke stellingen zijn opgenomen in bijlage 3.



Figuur 17: Uitsnede Blokkaart 276 Blok 3J (Bron: Nationaal Archief).

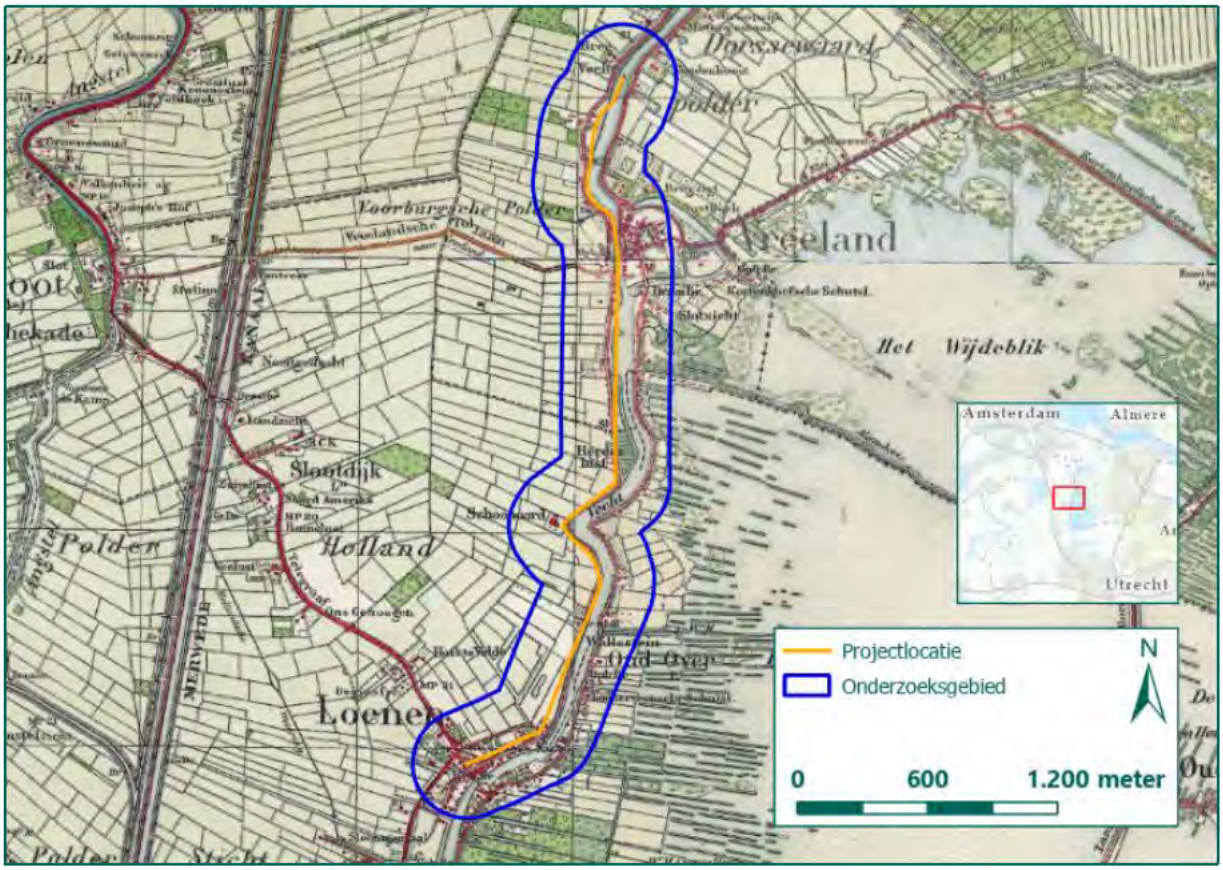
Mijnenveldkaart

Via de EOD is de mijnenveldkaart verkregen. Mijnenveldkaarten zijn stafkaarten waarop de mijnenvelden met rood zijn aangegeven. Zoals zichtbaar in Figuur 18 waren binnen het onderzoeksgebied geen mijnenvelden of mijnenverdachte gebieden aanwezig.

Figuur 18: Uitsnede mijnenveldkaart 367 Vinkeveen en 368 Hilversum (Bron: EOD).

Topotijdreis

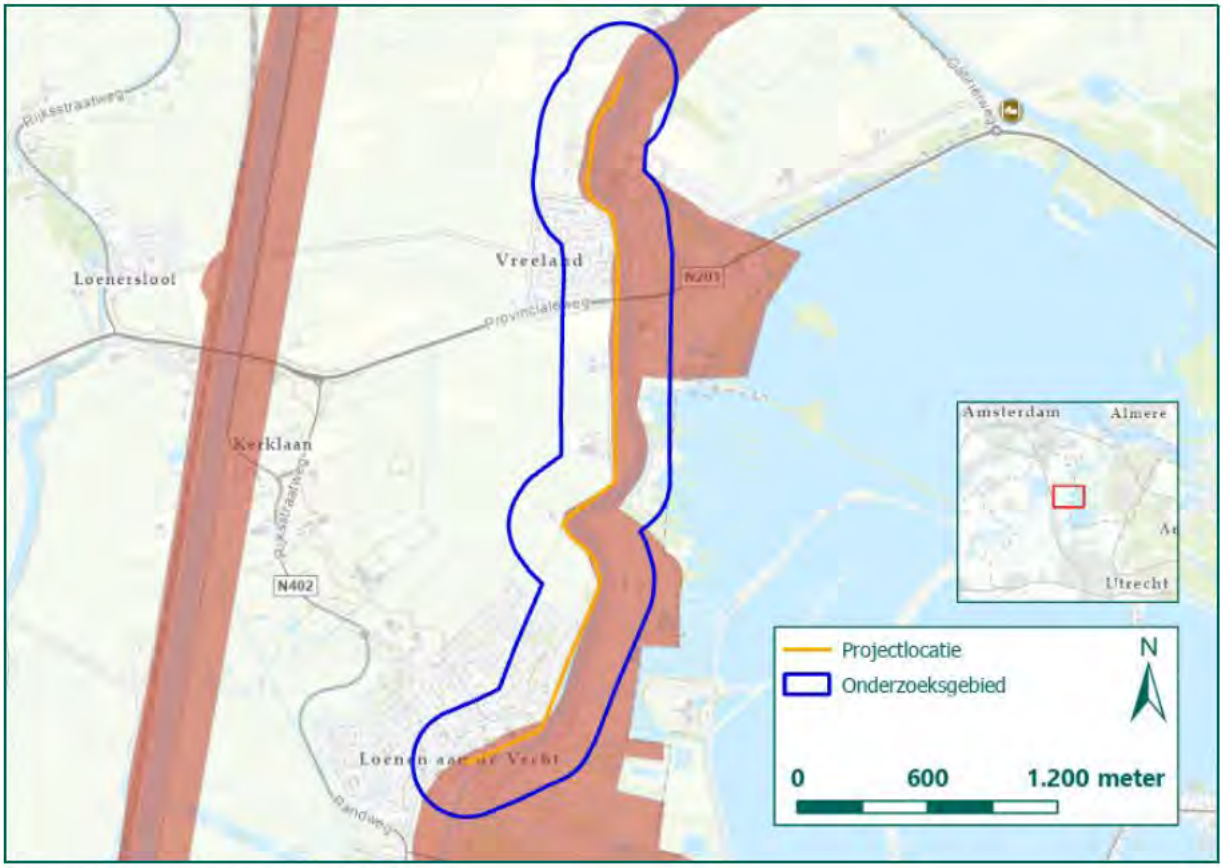
Op topotijdreis.nl staan de kadastrale kaarten van Nederland in de periode 1815 tot heden. Verschillende jaren van kadastrale kaarten zijn door REAseuro in GIS te openen. Op deze wijze kunnen kaarten van het onderzoeksgebied van vóór, tijdens en na de Tweede Wereldoorlog worden vergeleken. Als voorbeeld is de kaartlaag van 1943 weergegeven in Figuur 19.



Figuur 19: Uitsnede kaartlaag 1943 (Bron: Topotijdreis).

Indicatieve Kaart Militair Erfgoed (IKME)

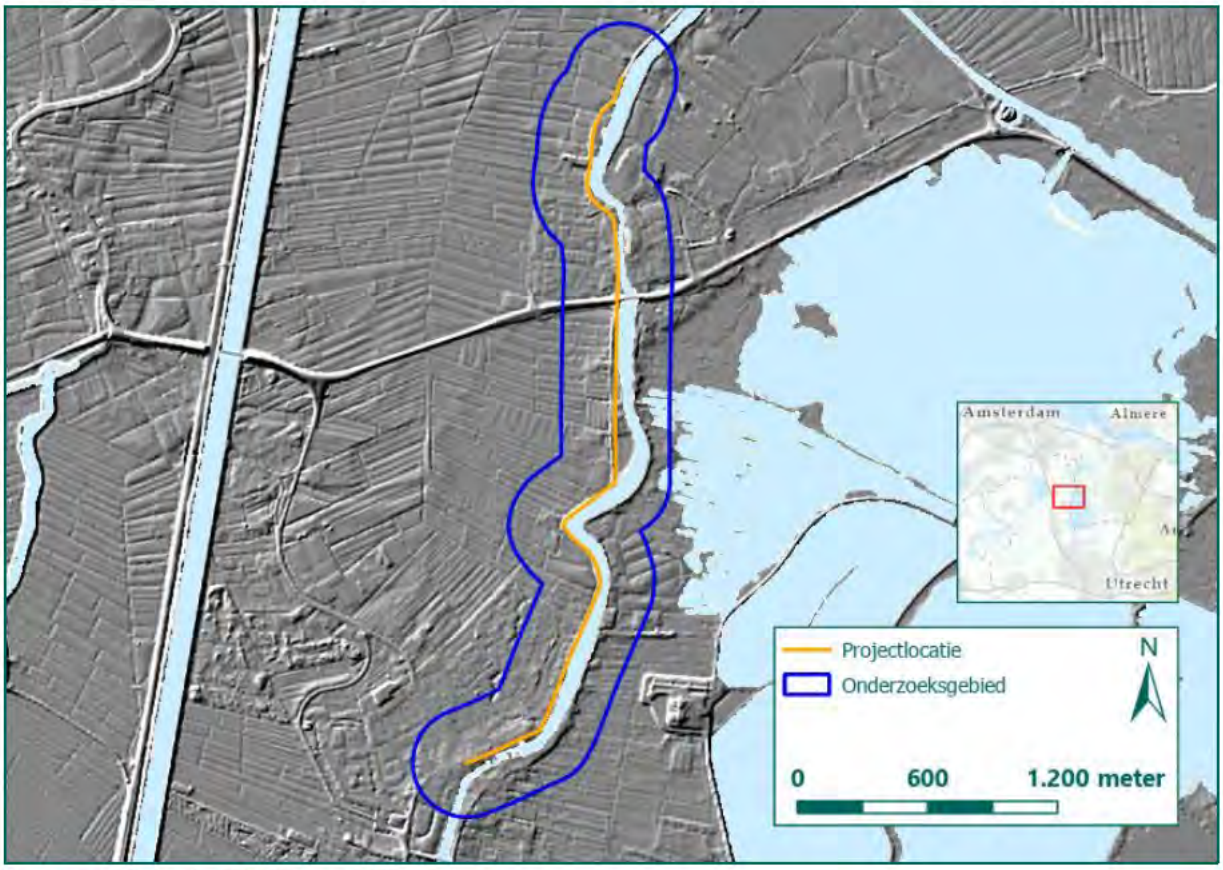
De IKME is een interactieve kaart van Nederland en is gecreëerd op initiatief van de Stichting RAAP. Via de kaart kunnen indicatieve locaties van onder andere Duitse en Nederlandse verdedigingslinies, slagvelden, (schijn)vliegvelden en munitieopslagplaatsen worden waargenomen. In onderstaand figuur is een uitsnede weergegeven van het IKME ter plaatse van het huidige onderzoeksgebied. Het rode gebied welke binnen het onderzoeksgebied viel correspondeert met De Nieuwe Hollandse Waterlinie. Dit was een verdedigingslinie die gedeeltelijk op de plek van de Oude Hollandse Waterlinie lag; de linie vormde de oostelijke verdediging van de Vesting Holland. Een analyse van mogelijk aanwezige militaire infrastructuur is in paragraaf 4.5 opgenomen.



Figuur 20: Uitsnede IKME (Bron: IKME).

Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN)

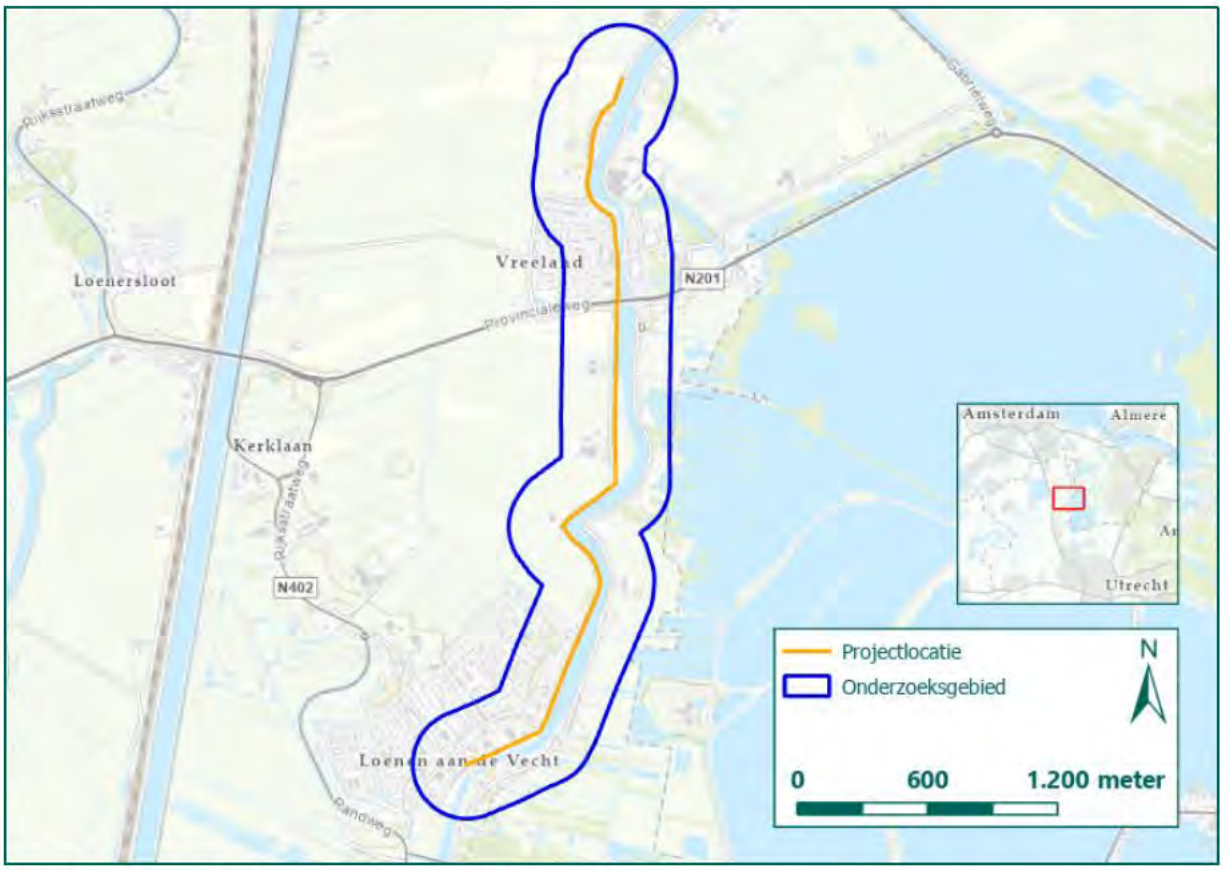
Via het AHN kunnen digitale hoogtekaarten van Nederland worden ingezien. Deze hoogtekaarten maken het mogelijk om verstoringen in het landschap, die gerelateerd kunnen worden aan oorlogshandelingen, inzichtelijk te maken. In Figuur 21 is een uitsnede van het huidige onderzoeksgebied in het AHN weergegeven.



Figuur 21: Uitsnede AHN (Bron: AHN).

Huidige topografische kaart

De huidige topografische kaart is afkomstig van ESRI, de ontwikkelaar van ArcGIS Pro. Deze kaartlaag is dermate nauwkeurig dat deze bruikbaar is voor het inpassen van overig kaartmateriaal en voor het nauwkeurig weergeven van Verwachtingsgebied OO. Een uitsnede van deze kaart is weergegeven in Figuur 22.



Figuur 22: Uitsnede huidige topografische kaart (Bron: ESRI).

BIJLAGE 7 OVERZICHT LUCHTFOTO'S

Bij de volgende instanties zijn luchtfoto's van tijdens de oorlog geraadpleegd:

- Bibliotheek Wageningen Universiteit (Wageningen, NL);
- Topografische Dienst Kadaster (Zwolle, NL);

Voor dit VC-OO is gebruik gemaakt van luchtfoto's van tijdens en na de oorlog. Luchtfoto's vormen een belangrijke bron, omdat ze een beeld geven van de projectlocatie tijdens de oorlog. Daarnaast kunnen luchtfoto's sporen tonen van oorlogshandelingen, zoals kraters, schade of stellingen. Bij de analyse van luchtfoto's wordt bij voorkeur gewerkt met luchtfoto's die dateren van kort na relevante oorlogshandelingen. Dan zijn sporen van oorlogshandelingen nog het best zichtbaar. Bij foto's van latere datum kan mogelijke schade al hersteld zijn.

Bij het beoordelen van luchtfoto's is gebruik gemaakt van een classificatie in validiteit van de waargenomen verstoringen. Hierbij is gebruik gemaakt van drie niveaus van betrouwbaarheid[16]:

- Bevestigd: betrouwbaarheid grenst aan zekerheid. De waarneming kan worden bevestigd met een tweede bron.
- Waarschijnlijk: de organisatie is overwegend zeker van de validiteit van de classificatie van het object op de luchtfoto.
- Mogelijk: de organisatie is overwegend onzeker van de validiteit van de classificatie van het object op de luchtfoto.

Per waargenomen verstoring is in het GIS-systeem bijgehouden welk niveau van betrouwbaarheid van toepassing is. Deze informatie kan zo wenselijk digitaal aangeleverd worden.

Luchtfoto's van tijdens en na de Tweede Wereldoorlog:

Collectie / sortie	Fotonummer	Datum	Bron
241/02	3005	16 september 1944	Wageningen UR
281-IV	3098-3099	19 september 1944	
106G-4535	4378-1	26 februari 1945	Kadaster
271-X	4088, 4090, 4093, 4095 en 4097	9 april 1945	Wageningen UR
302-10	3099, 4074, 4075 en 4105	19 april 1945	

Tabel 27: Overzicht luchtfoto's.

In tekening 01AB zijn de luchtfoto's ingepast.

[16] Dit staat vermeld in het CS-VROO-01: Certificatieschema Vooronderzoek en Risicoanalyse Ontplofbare Oorlogsresten (versie februari 2021), pagina 20.

BIJLAGE 8 IN HET VERLEDEN UITGEVOERDE ONDERZOEKEN

In het verleden zijn verschillende Historisch Vooronderzoeken uitgevoerd in en nabij het huidige onderzoeksgebied. Per onderzoek is aangegeven wat de relevantie is voor het huidige onderzoek. REASeuro voerde in 2007 tevens een *Vooronderzoek Rapport Probleeminventarisatie en –analyse Vecht, zijwateren Vecht, Smal Weesp, Gaasp en Weespertrekvaart*, (kenmerk: 07569/RO-070180), d.d. 5 november 2007. Dit rapport werd conform de toenmalige vignerende eisen van het Beoordelingsrichtlijn voor het Procescertificaat Opsporen Conventionele Explosieven (BRL-OCE). Na de invoering van het Werkveldspecifiek certificatieschema voor het systeemcertificaat Opsporen Conventionele Explosieven (WSCS-OCE) in 2012 heeft REASeuro twee aanvullende onderzoeken (07569/RO-130059 en 07569-ZV/RO-140188) opgesteld waarin de conclusies van het rapport van 2007 nogmaals zijn getoetst. In het voorliggende rapport worden de rapporten die conform het WSCS-OCE zijn opgesteld getoetst.

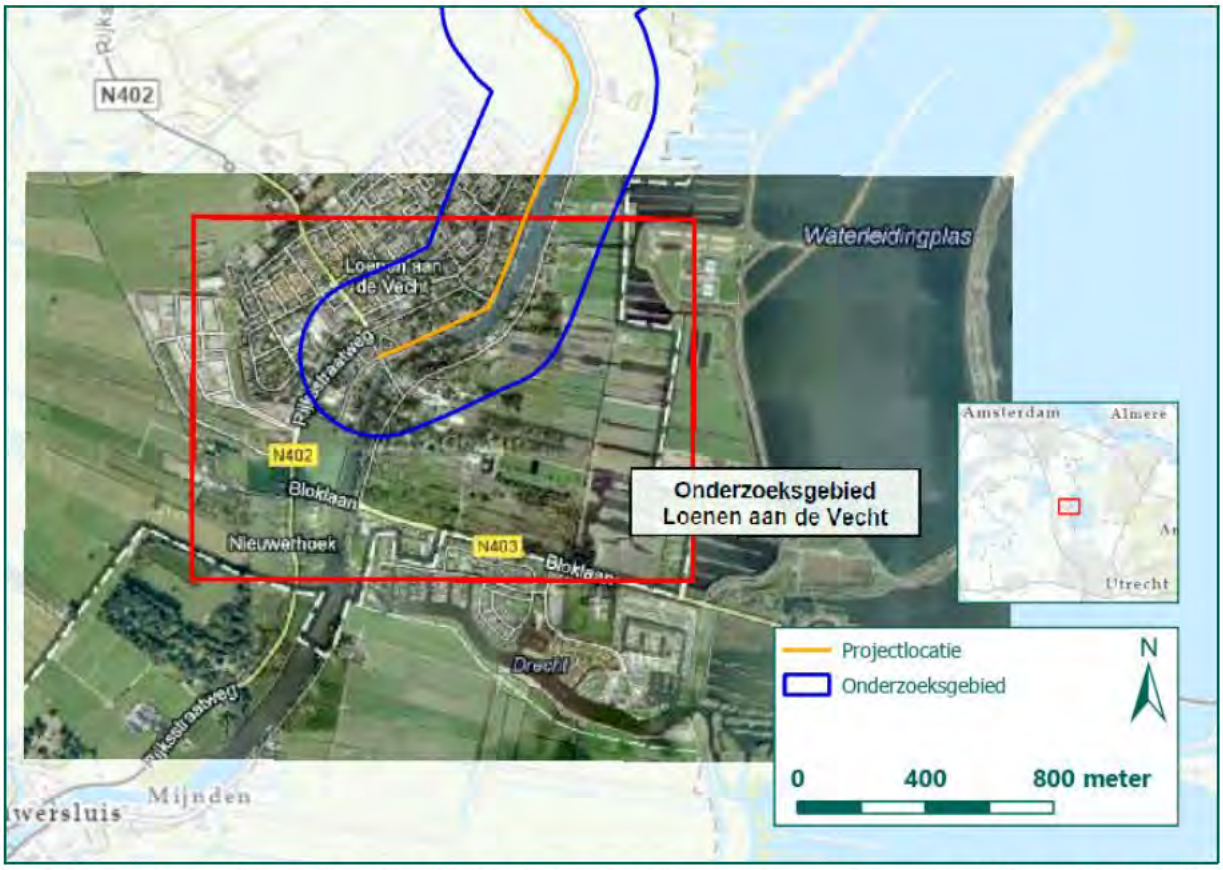
Nr.	Opsteller	Datum / kenmerk	Titel
1.	REASeuro	25 juni 2013 / 07569 / RO-130059	Nader Vooronderzoek Opsporing Conventionele Explosieven Loenen aan de Vecht
2.	REASeuro	13 januari 2015 / 07569-ZV / RO-140188	Historisch Vooronderzoek-Niet Gesprongen Explosieven Zijwateren Vecht

1. REASeuro, 07569 / RO-130059, 25 juni 2013

Ten behoeve van het baggeren van de Vecht heeft REASeuro in 2007, in opdracht van Waternet, een 'Nader Vooronderzoek' uitgevoerd met als onderzoeksgebied Vecht, zijwateren Vecht, Smal Weesp, Gaasp en Weespertrekvaart (kenmerk 07569/RO-070180, d.d. 5 november 2007). In het onderzoek uit 2007 werden diverse opsporingsgebieden afgebakend.

Naar aanleiding van het in december 2011 spontaan aantreffen van twee vliegtuigbommen buiten het afgebakende opsporingsgebied ter plaatse van de spoorbrug over de Vecht te Weesp, heeft REASeuro in opdracht van Waternet een Nader Vooronderzoek[17] uitgevoerd voor deze locatie. De spoorbrug over de Vecht te Weesp is buiten het onderzoeksgebied van voorliggend rapport is gelegen. Echter, het schrijven van deze update leidde ertoe dat REASeuro ook andere rapporten die voor Waternet waren opgesteld kon updaten. In een van de Nader Vooronderzoeken werd de locatie Loenen aan de Vecht onderzocht. Het onderzoeksgebied van rapport 07569 / RO-130059 is weergegeven in Figuur 23.

[17] 07569/RO-110185 DR *Nader Vooronderzoek Spoorbrug over de Vecht te Weesp*, 3 februari 2012, versie 1.0



Figuur 23: Het toenmalige onderzoeksgebied (in het rood) zoals weergegeven in het rapport 07569 / RO-130059 van REASeuro uit 2013.

Op basis van het uitgevoerde Nader Vooronderzoek is vastgesteld dat twee relevante gebeurtenissen hebben plaatsgevonden in Loenen aan de Vecht. Ten eerste komen op 12 augustus 1940 drie brisantbommen en acht brandbommen neer in een weiland. Hiervan detoneren zeven brandbommen niet, welke achterblijven in de bodem. Bij het bombardement van 1940 ontbreekt een specifieke locatieaanduiding. Om deze reden is geen Verwachtingsgebied afgebakend. Naar aanleiding van deze bomafworp worden geen blindgangers verwacht in de Vecht. Het bombardement vond immers plaats op een weiland.

BOMMEN IN EEN WEILAND BIJ LOENEN AAN DE VECHT

Voorts hebben in den nacht van gisteren Engelsche vliegtuigen een aantal bommen op de gemeente Loenen aan de [redacted] neergeworpen. In de buurt en ook wijd in den omtrek is geen enkel militair doel aanwezig, zoodat deze bommen lukraak werden uitgeworpen. Gelukkig kwamen de [redacted]men in een weiland terecht, waar slechts geringe schade werd aangericht. Van woningen, die honderden meters van de plek, waar de bommen terecht kwamen, verwijderd lagen, werden de ruiten, alsook verschillende dakpannen, vernield.

Daar men vermoedt, dat er tijdbommen zijn uitgeworpen, heeft de politie het weiland afgezet.

Figuur 24: Uitsnede Provinciale Overijsselsche en Zwolsche Courant 13 augustus 1940, aangeleverd door locatiedeskundige dhr. H. Land (Bron: REASeuro 07569 / RO-130059).

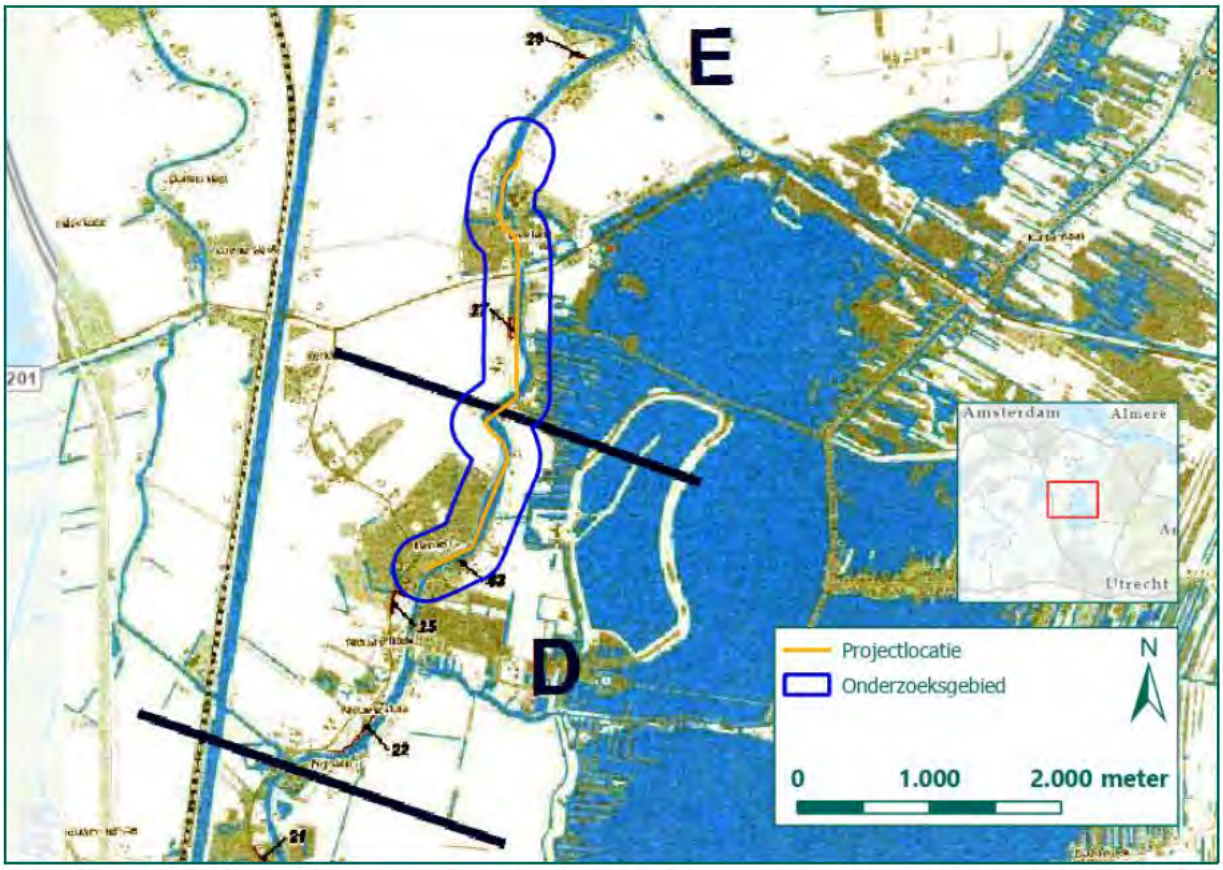
Ten tweede waren in 1945 ten minste zes Britse bommen aanwezig langs de Bloklaan nabij de brug over de Vecht. De bommen zijn niet gebruikt voor het opblazen van de brug over de Vecht en deze zijn op 26 januari 1946 geruimd door de OBD. Op basis van het feitelijk bronmateriaal betreffende deze bommen worden geen explosieven verwacht in de Vecht. Op basis van de beoordeling en evaluatie van bovengenoemde gebeurtenissen werd er geen verdacht gebied afgebakend in de Vecht ter hoogte van Loenen aan de Vecht. Omdat de brug buiten het onderzoeksgebied is gelegen, wordt deze gebeurtenis niet verder geanalyseerd in voorliggend rapport.

2. REASeuro, 07569-ZV / RO-140188, 13 januari 2015

Waternet was in 2014/2015 voornemens om een aantal zijwateren van de Vecht te saneren. In dit kader heeft Waternet REASeuro opdracht gegeven voor het uitvoeren van een HVO-NGE voor deze zijwateren. De werkgebieden betreffen een twintigtal zijwateren van de Vecht gelegen tussen Utrecht en Nederhorst den Berg. Het onderzoeksgebied betreft een groter gebied dan het werkgebied om een zo compleet mogelijk beeld te krijgen van de omgeving van het werkgebied ten tijde van de Tweede Wereldoorlog (zie Figuur 25). Voor het overzicht is ervoor gekozen de twintig zijwateren te clusteren in vijf deelgebieden. Hierbij is van zuid naar noord de volgende clustering gehanteerd:

- Deelgebied A: zijwateren (ZW) 42, 10, 41 en 12 (Utrecht en Zuilen).
- Deelgebied B: zijwateren (ZW) 14, 13, 15, 16 en 17 (Maarssen en omgeving).
- Deelgebied C: zijwateren (ZW) 39, 19, 20 en 21 (Breukelen en omgeving).
- Deelgebied D: zijwateren (ZW) 22, 25 en 43 (Nieuwersluis en Loenen aan de Vecht).
- Deelgebied E: zijwateren (ZW) 27, 28, 31 en 32 (Vreeland, De Nes, Overmeer en Nederhorst den Berg).

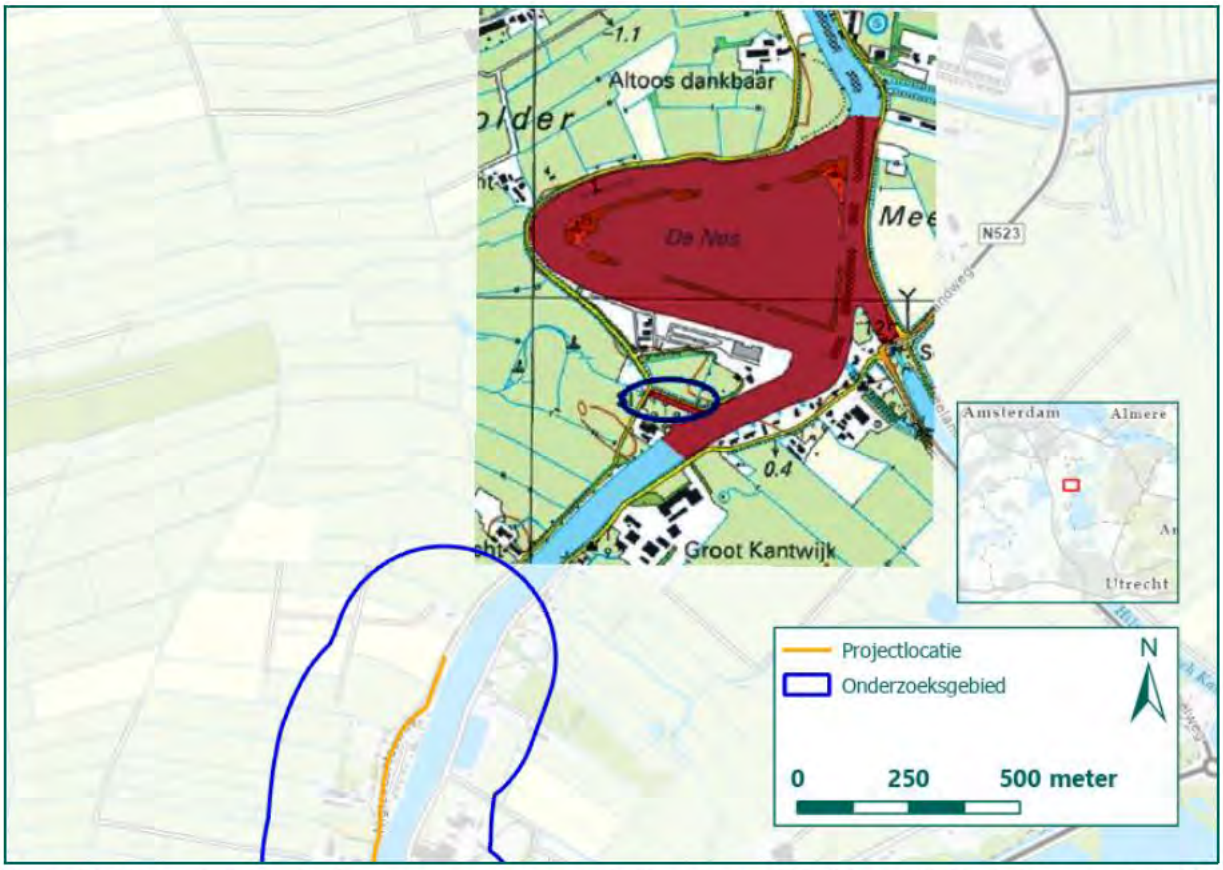
Met betrekking tot voorliggend onderzoek zijn deelgebieden D en E van relevantie.



Figuur 25: Deelgebieden en zijwateren welke het onderzoeksgebied vormde van het rapport 07569-ZV / RO-140188, uit 2015. Gemakshalve zijn hier uitsluitend de deelgebieden weergegeven welke relevant zijn voor voorliggend onderzoek.

In de toenmalige analyse werden binnen Deelgebied D geen Verwachtingsgebieden OO afgebakend. Binnen deelgebied E waren twee locaties welke als Verwachtingsgebieden werden aangemerkt. Eén van deze Verwachtingsgebieden OO was op 1,5 kilometer ten noorden van het onderzoeksgebied van voorliggend rapport gelegen. Dit Verwachtingsgebied wordt niet verder geanalyseerd in voorliggend rapport. Het andere Verwachtingsgebied is dichter bij het huidige onderzoeksgebied gelegen. Dit Verwachtingsgebied werd afgebakend ter plaatse van het gebied ten noordoosten van Vreeland, welke bekend stond als 'de Nes' naar aanleiding van een bombardement.

Op 10 april 1945 vond een bombardement plaats in de omgeving van De Nes waarbij 5 bommen van 500 lb. en 12 bommen van 250 lb. werden afgeworpen. Volgens de streekliteratuur zijn ook op andere data bommen neergekomen in De Nes. De locaties van deze neergekomen bommen vallen binnen het afgebakende Verwachtingsgebied OO ter plaatse van De Nes. Aangezien deze bombardementen plaatsvonden op 450 – 800 meter ten noordoosten van voorliggend onderzoeksgebied is dit Verwachtingsgebied niet meegenomen in de huidige analyse. de locatie van het Verwachtingsgebied zoals afgebakend in 2015 is weergegeven in Figuur 26.



Figuur 26: Het verdachte gebied, aangegeven met een rode kleur en een klein blauw cirkeltje in het rapport uit 2015, ligt ten noorden van voorliggend onderzoek.

BIJLAGE 9 CHECKLIST EN VERZENDLIJST

Actie	Verwijzing rapport
Aanleiding van het VC-OO	Paragraaf 1.1
Omschrijving en doelstelling van opdracht	Paragraaf 1.3
Begrenzing van het onderzoeksgebied	Paragraaf 1.2
Beschrijving uitvoering onderzoek (incl. betrokken personen)	Zie offerte
Verantwoording bronnenmateriaal (incl. bronverwijzing)	Hoofdstuk 2
Leemten in kennis	Hoofdstuk 5
Advies	Paragraaf 6.2

Verzendlijst:

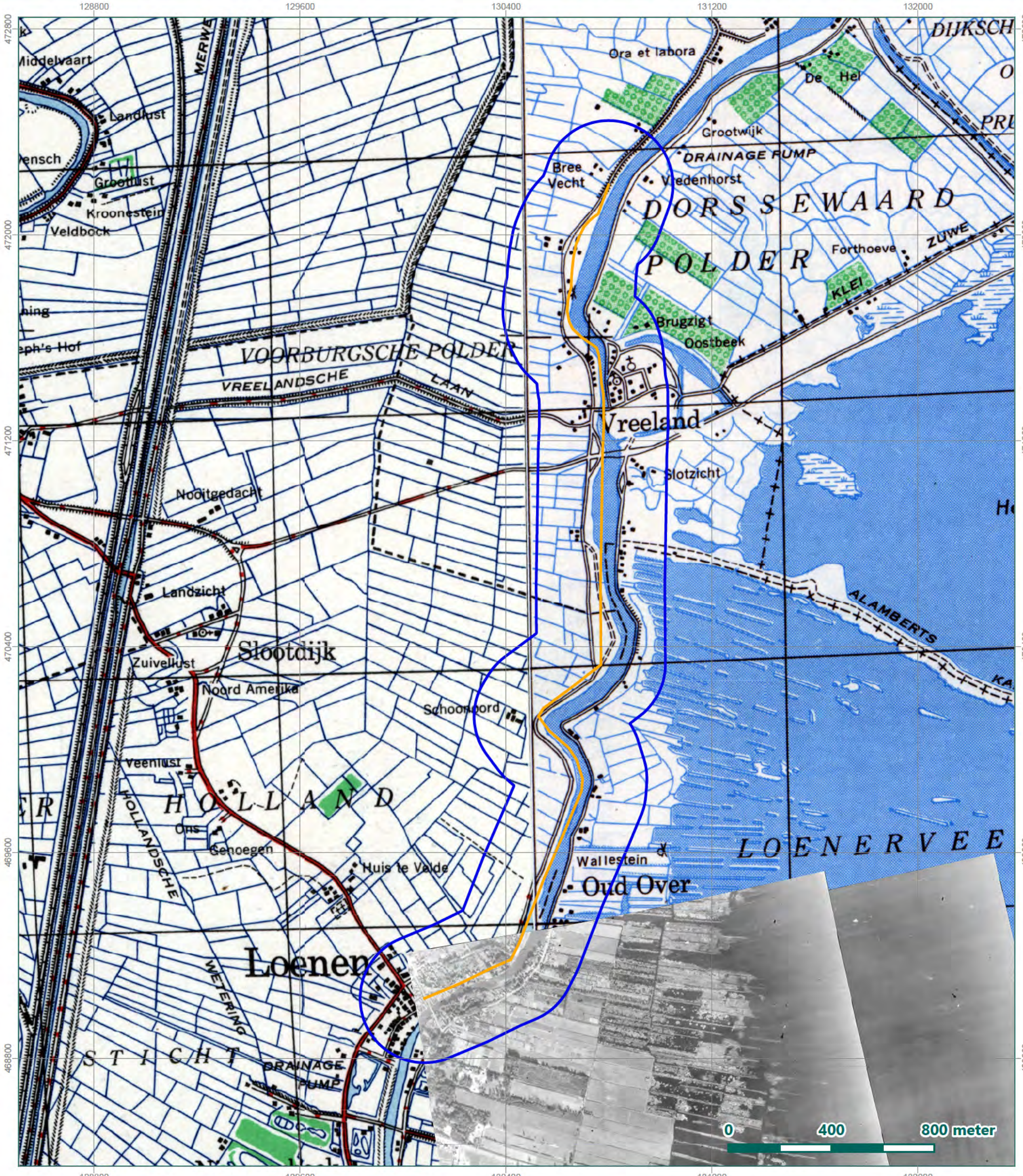
- 1 digitaal exemplaar van het rapport voor de opdrachtgever.

BIJLAGE 10 TEKENINGEN

Tekening 01A:	Inpassing luchtfoto's d.d. 19 september 1944
Tekening 01B:	Inpassing luchtfoto's 1945
Tekening 02:	Gebeurtenissenkaart

Vreeland Loenen aan de Vecht Dijkverbeteringen

Inpassing luchtfoto's d.d. 19 september 1944



Projectlocatie

Onderzoeksgebied

Vreeland Loenen aan de Vecht Dijkverbeteringen

Inpassing luchtfoto's d.d. 19 september 1944

Rapportnummer RO-220166

Getekend:	2-6-2022	Tekening no:	74688-01-01A
Gecontroleerd:	2-6-2022	Papier formaat:	A4
Akkoord:	2-6-2022	Coörd systeem:	RD New

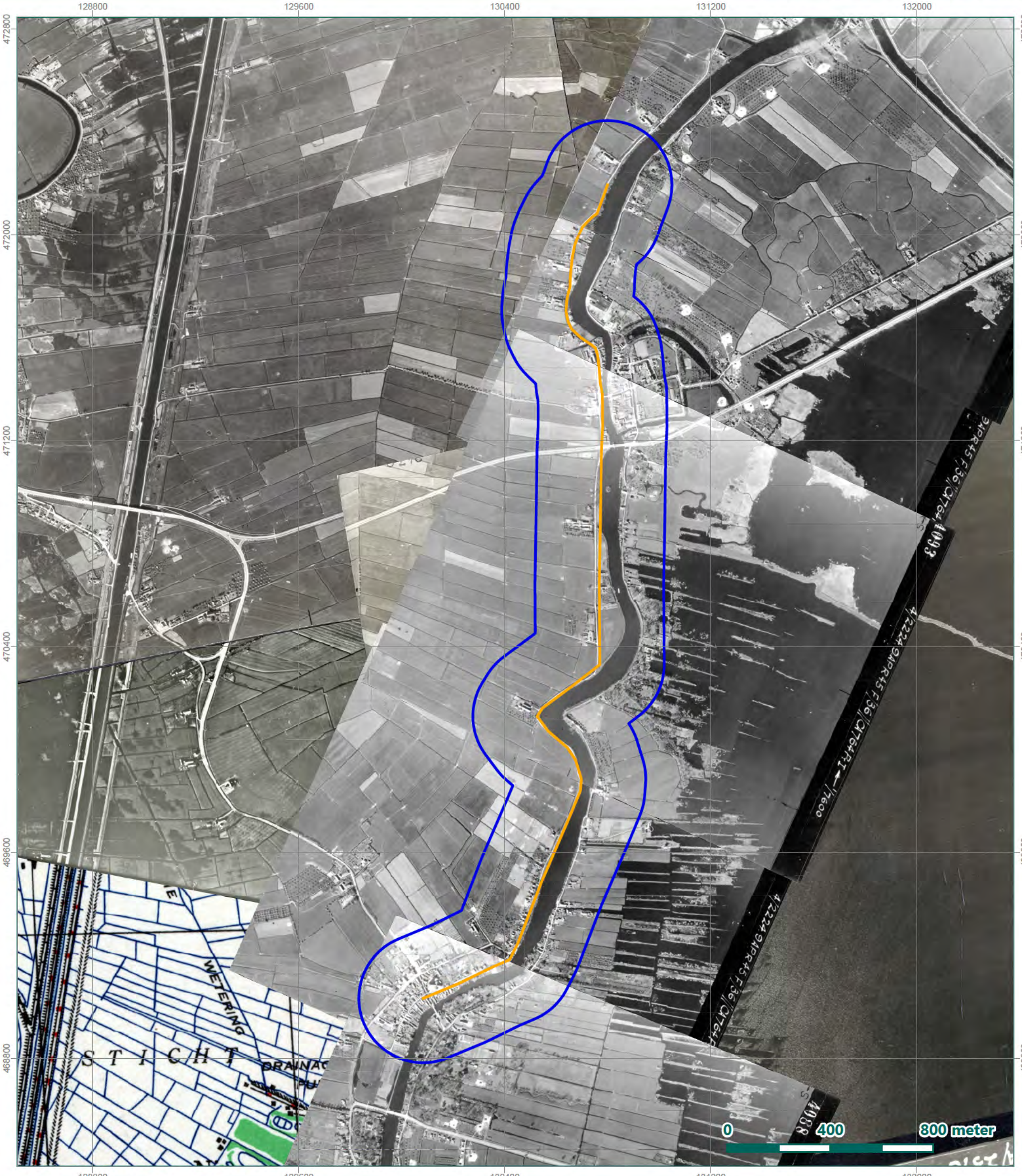
REASeuro

Riel Explosive Advice & Services Europe B.V.
Vijfhuizenbaan 1b 5133 NH Riel
Postbus 21 5133 ZG Riel
Tel: 013-5186076
E-mail: info@reaseuro.com

N

Vreeland Loenen aan de Vecht Dijkverbeteringen

Inpassing luchtfoto's 1945



Projectlocatie

Onderzoeksgebied

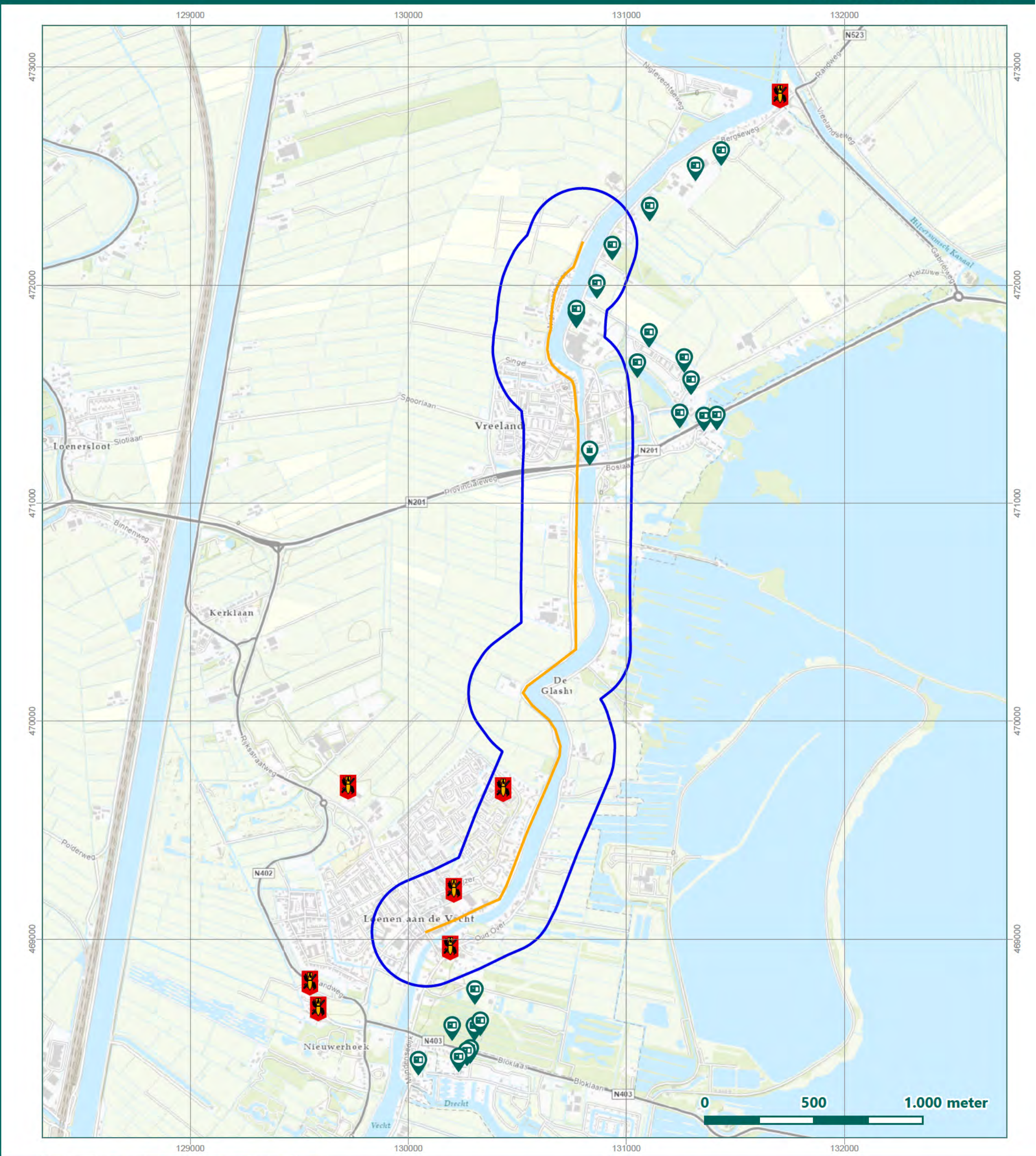
Getekend:	2-6-2022	Tekening no:	74688-01-01B
Gecontroleerd:	2-6-2022	Papier formaat:	A4
Akkoord:	2-6-2022	Coörd systeem:	RD New

Riel Explosive Advice & Services Europe B.V.
Vijfhuizenbaan 1b 5133 NH Riel
Postbus 21 5133 ZG Riel
Tel: 013-5186076
E-mail: info@reaseuro.com

N

Vreeland Loenen aan de Vecht Dijkverbeteringen

Gebeurtenissenkaart



- Munitieruimingen EOD
- Kazematten
- Vernielingslading
- Projectlocatie
- Onderzoeksgebied

Vreeland Loenen aan de Vecht Dijkverbeteringen

Gebeurtenissenkaart

Rapportnummer RO-220166

Getekend:	2-6-2022	Tekening no:	74688-01-02
Gecontroleerd:	2-6-2022	Papier formaat:	A4
Akkoord:	2-6-2022	Coörd systeem:	RD New

Riel Explosive Advice & Services Europe B.V.
Vijfhuizenbaan 1b 5133 NH Riel
Postbus 21 5133 ZG Riel
Tel: 013-5186076
E-mail: info@reaseuro.com

N

Bijlage

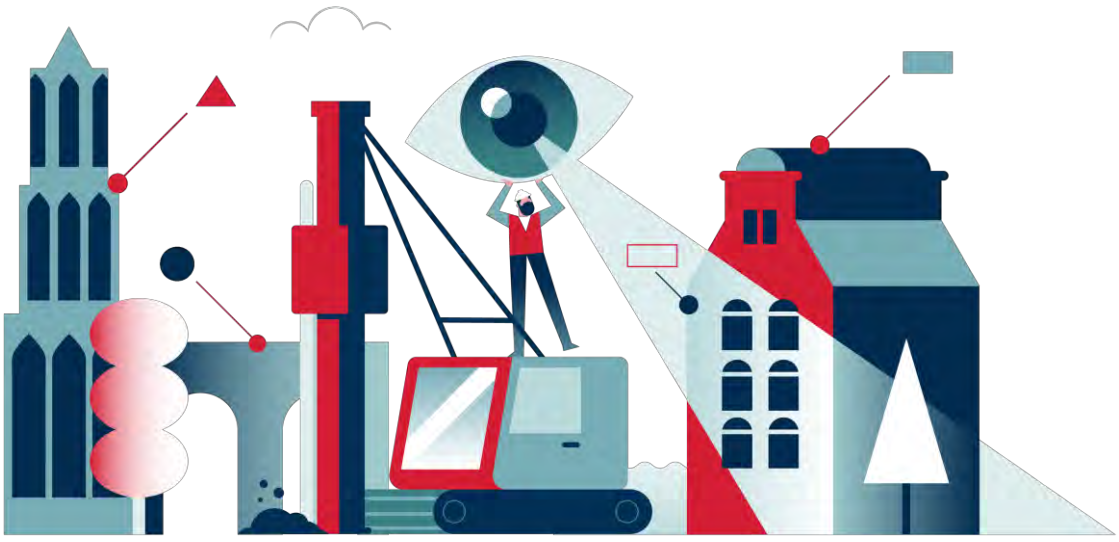
15. Risico inventarisatie Nigtevechtseweg

RISICO-INVENTARISATIE

Dijkverbetering Nigtevechtseweg Zuid

In opdracht van:
Waternet (t.a.v.

Behandeld door:
Project: 23.20958
Versie: V1.0
Datum: 11-12-2023



1. Inleiding 3

1.1 Doelstelling en omvang monitoring 4
1.2 Beschikbare gegevens 4

2. Werkzaamheden en omgeving 5

2.1 Voorgenomen werkzaamheden 5
2.2 Belendingen 5
2.3 Bodem opbouw 7
2.4 Trillingsrisico 8
2.5 Zettingen 9
2.6 Inleiding monitoringswerkzaamheden 9

3. Bouwkundige Vooropname 11

3.1 Op te nemen panden en infra 11
3.2 Opname uitgangspunten 12

4. Monitoring Trillingen 14

4.1 Meetlocaties SBR-A “schade aan gebouwen” 14
4.2 Bepaling van de grenswaarden 14
4.3 Meetapparatuur en wijze van alarmeren 17
4.4 Eindrapportage en communicatie bij overschrijden 18

5. Hoogte-deformatiemeting (Z-richting) 19

5.1 Locatie meetpunten 19
5.2 Meetmomenten 20
5.3 Meetapparatuur en nauwkeurigheid 21
5.4 Toelaatbare waarde 22
5.5 Rapportage 23

6. Tilt-/ en Scheurwijdtemeting 24

6.1 Scheurwijdtemeters 24
6.2 Tiltsensoren 25

7. Geluid de uitvoering van bouw- sloopwerkzaamheden. 26
8. Waterstandmetingen 27

8.1 Locatie peilbuizen 27
8.2 Meetmomenten 27
8.3 Rapportage 27

9. Communicatie bij alarmering 28

9.1 Betrokken partijen 28
9.2 Communicatie schema 29

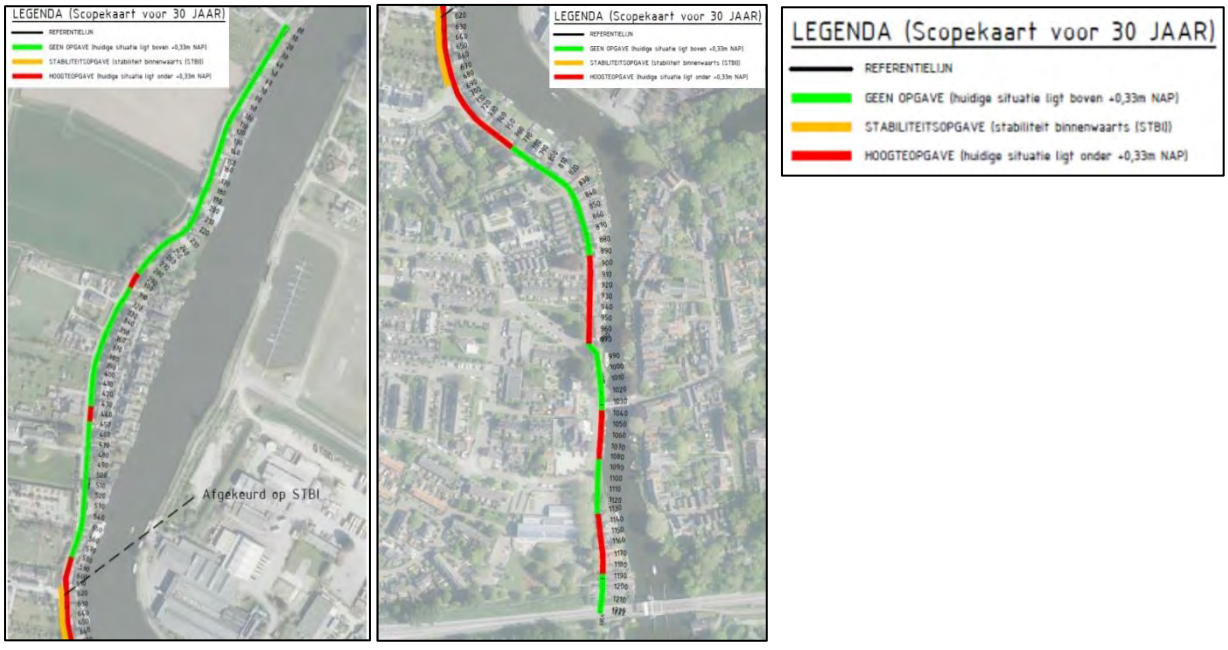
BIJLAGE I Overzicht panden en categorie 30
BIJLAGE II Overzicht staat van bestrating 31
BIJLAGE II Representatief overzicht panden 32

1. Inleiding

Quattro Expertise BV heeft de opdracht ontvangen een risico-inventarisatie op te stellen ten behoeve van de werkzaamheden “Dijkverbetering Nigtevechtseweg Zuid”, Vreeland. De dijk Nigtevechtseweg Zuid die verbetering nodig heeft, begint aan de zuidzijde bij de straat Duinkerken naast de provinciale weg N201, gaat vervolgens over in de Boterweg en loopt tot de Nigtevechtseweg 64.

Locatie projectgebied

De dijk voldoet niet meer aan alle veiligheidseisen. Hieronder staat de opgave van de dijkverbetering Nigtevechtseweg Zuid weergegeven.



Opgave hoogte en stabiliteit van dijk

Het risico-inventarisatie bestaat uit beschouwing werkzaamheden en belendingen aanliggend bij deze werkzaamheden en hoe risico`s en (schade) vraagstelling door feitelijke metingen beheerst en/of beantwoordt kan worden. Dit gebeurt onder andere door het benoemen van signaal- en alarmwaarden zodat eventuele risico's beheersbaar gemaakt worden en de schadekans geminimaliseerd wordt door monitoring van de omgeving. Er wordt een (concept) monitoringplan opgesteld met hierin onder andere opgenomen, omvang en werkwijze bouwkundige opnames, trillingsmetingen, deformatiemetingen (Z), tilt -/ scheurwijdtemetingen (XY), waterstandsmetingen en geluidsmetingen.

1.1 Doelstelling en omvang monitoring

Dit rapport stelt duidelijke richtlijnen vast voor het monitoren van trillingen, zettingen, waterstand en geluid in de omgeving. We willen met een proactieve aanpak schade aan omliggende gebouwen minimaliseren en de invloed op de omgeving beheersen.

Tijdens de uitvoering van werkzaamheden verzamelen we meetgegevens over trilling, zetting, waterstand en geluid in aangrenzende gebieden. Zo kunnen we indien nodig maatregelen nemen om (bouw) schade en hinder bij de omgeving te voorkomen of te beperken.

Beslissingen over de werkmethode worden op feitelijke informatie gebaseerd. Het kiezen van conservatieve grenswaarden helpt om een absolute ondergrens voor mogelijke schade aan de omgeving vast te stellen.

1.2 Beschikbare gegevens

Voor deze rapportage is de volgende informatie gebruikt:

- Schouw (22-11-2023, VG en BL)
- Uitvraag Waternet (28-03-2023 – 01.3311/002/200)
- Risico-inventarisatie en monitoringsplan (QE – V2.0)
- CUR 223 "Richtlijn Meten en Monitoren van Bouwputten"
- CUR 162 "construeren met grond"
- SBR-A richtlijn 2017 "Schade aan bouwwerken"
- EDU-gis, geo-informatie kaarten
- https://rijksmonumenten.nl
- https://bagviewer.kadaster.nl/
- https://bodemdalingskaart.nl/nl/
- https://bodemdata.nl/basiskaarten

2.Werkzaamheden en omgeving

In dit hoofdstuk zullen wij de (voorgenomen) werkzaamheden die invloed op de omgeving kunnen hebben en de bebouwing omschrijven.

2.1 Voorgenomen werkzaamheden

De werkzaamheden, die hoogstwaarschijnlijk worden uitgevoerd, zijn:

- Opbreken bestaande asfaltverhardingen en ontgraven toplaag bermen.
- Ophogen wegfundering. De bovenste laag van de bestaande fundering wordt mogelijk door gefreesd.
- Aanbrengen nieuwe asfaltverhardingen
- Aanvullen bermen om nieuwe hoogteverschil op te vangen
- Opnemen en herstellen verhardingen van opritten om nieuwe hoogteverschil op te vangen.
- Aanbrengen van stabiliteitsschermen nabij panden
- Het verleggen van de teensloot
- Aanbrengen damwanden waterzijde inclusief bijbehorend grondwerk

Doordat er nog geen definitief ontwerp is en de werkzaamheden dus nog niet vaststaan, betreft het in deze rapportage een advies voor monitoring en zal bij een gereed zijn van een definitief ontwerp een uitgebreid monitoringsplan opgesteld moeten worden.

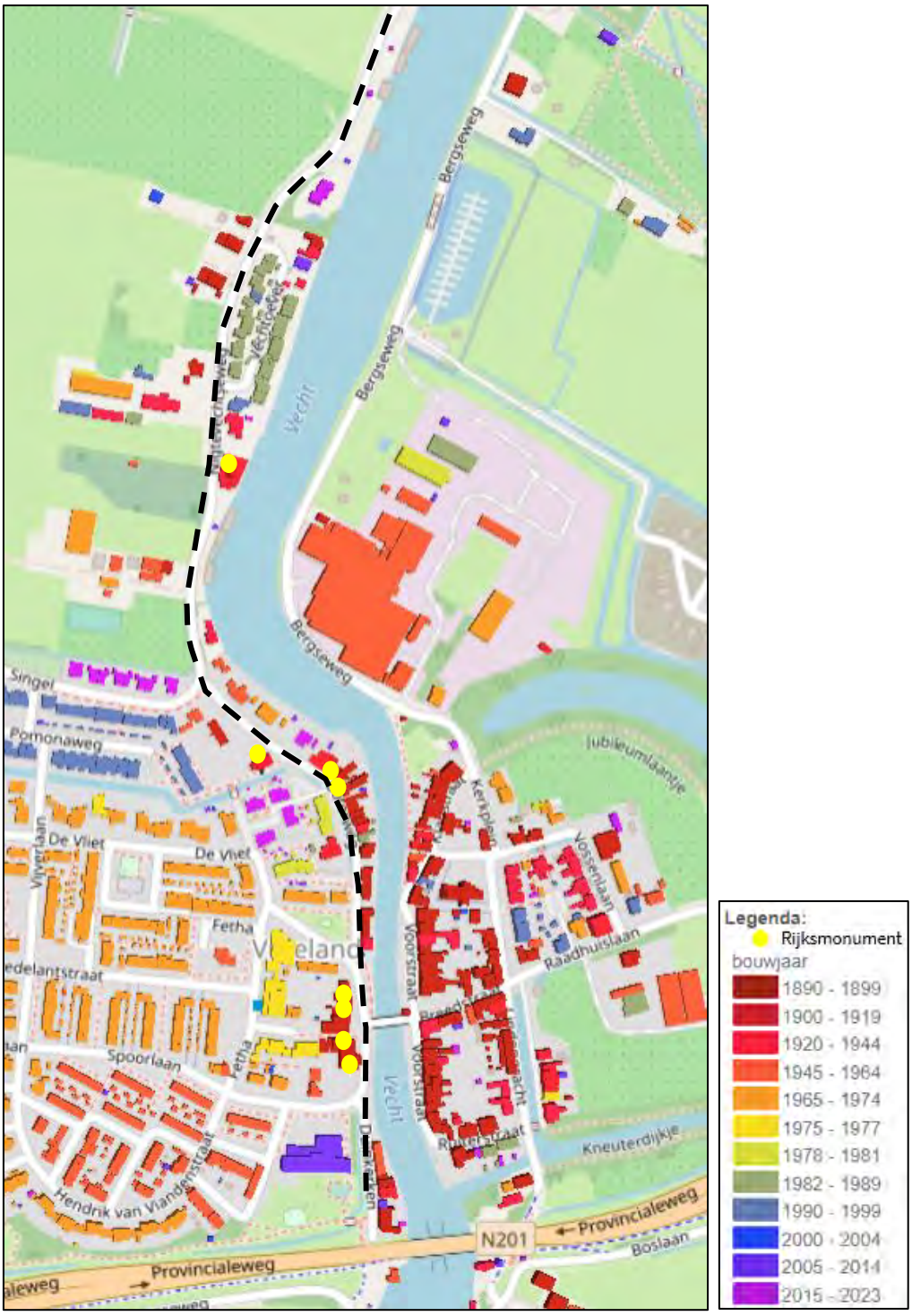
2.2 Belendingen

Voor de risico-inventarisatie en voorbereiding van de monitoring is het van belang te weten welke objecten zich er in de omgeving van de werkzaamheden bevinden en wat de risico's zijn bij bepaalde werkzaamheden op deze objecten. Hiervoor heeft bureaustudie plaatsgevonden met aanvulling een schouw vanaf openbare weg. Hierna is een inschatting gemaakt op basis van de locatie van de belending ten opzichten van de werkzaamheden, (mogelijke) wijze van uitvoering van de werkzaamheden, funderingswijze en indruk/ staat van de bebouwing. Als we deze gegevens beoordelen aan de hand van Bijlage 5 uit de SBR-A, 2017, komen we tot een verdeling van panden in een normale staat en panden in een gevoelige staat. Als vanzelf sprekend zijn de panden in een gevoelige staat maatgevend voor de monitoring (bij "gelijke" afstand). Voor de eerste beoordeling heeft er een locatiebezoek plaats gevonden, gekeken naar de bouwjaren, monumentale status en is gebruik gemaakt van de bodemdalingskaart. Hierna zullen nog een pandentoets en in een verder stadium een vooropname van de panden worden uitgevoerd. Het is mogelijk dat bij het inwinnen van deze informatie, waarbij meer inzicht in de staat van de panden wordt verkregen, een wijziging van de indeling niet uitgesloten kan worden. Zie de plattegronden hierna, panden met bouwjaar in kleur weergegeven.

Panden tot 1970, kunnen zijn gefundeerd op houten palen of "op staal". Deze panden zijn gevoeliger voor zetting dan panden gebouwd na 1970. Panden gebouwd na 1970 kunnen worden ingedeeld als "normaal", mits deze niet een overmatige scheefstand dan wel grotere, constructieve, scheuren bevatten. Gekeken naar de plattegronden hier voorafgaand, concentreren we de monitoring vooral op de oranje en rode panden, deze worden aangehouden als maatgevend.

Uit de schouw vanaf openbare weg op locatie en na bestuderen van de kaartgegevens is vastgesteld dat de bebouwing aanliggend met name bestaat uit oudere panden met (veel) scheefstand en scheurvorming.

Hieronder vallen meerdere panden, die in een gevoelige staat verkeren, en daardoor ook aanvullend dienen te worden gemonitord. (Panden in Bijlage I met rode bouwjaar) Een en ander is natuurlijk ook afhankelijk van het type en afstand van de werkzaamheden. Dit kan worden gemonitord met trillingsmeters, tiltmeters, scheurwijdtemeters en hoogte-deformatiemeting(en).Mogelijk kan bij het ontwerpen van de dijkverbetering rekening worden gehouden met de gevoelige bebouwing. Bijvoorbeeld door het asfalt te frezen (op het gebied van trillingen) en het gebruik van het ophoogmateriaal Bims (voor het verkleinen van het zettingsrisico). Bims is een soort puimsteen, lichtgewicht ophoog materiaal.



Kaart met bebouwing en bouwjaar in kleur weergegeven. De gele stippen zijn monumentale panden

Aan de hand van de schouw (vanaf openbare weg) en toetsing aan de SBR-A 2017 is de staat van de bebouwing aanliggend bij de werkzaamheden geclassificeerd. Panden met een monumentale status (Rijksmonumenten) alsmede panden met een gevoelige fundering dan wel grotere/ constructieve scheuren of scheefstand, zijn volgens de SBR-A, 2017 en de checklist daarin opgenomen ingedeeld als:

- **Categorie 2 – Trillingsgevoelig**

Alle ander (jongere) panden, met bouwjaar na 1970, bestaande uit metselwerk, en verkerend in een redelijk tot goede staat, worden ingedeeld als:

- **Categorie 2 – Niet trillingsgevoelig**

De infra (bruggen) bestaande uit hout, gewapend beton en/ of staal kunnen worden ingedeeld als:

- **Categorie 1 – Niet trillingsgevoelig**

Door een schouw vanaf openbare weg, kan het zijn dat mogelijk niet alle gebreken (bv. scheuren) zichtbaar zijn. Een definitieve indeling wordt gemaakt na een pandentoets en/ of na de vooropnames.

2.3 Bodem opbouw

Een belangrijk aandeel van de eventuele risico's wordt ook veroorzaakt door de bodem. Gezien de bodemopbouw in deze streek en met name aan de rivier (de Vecht) is dat een veel klei en plaatselijk veen. Dit heeft veel invloed op het gebied van zettingen en ook de waterhuishouding in het gebied. Hier dient extra rekening mee gehouden te worden met de monitoring van de omgeving in de vorm van zettingsmetingen (hoogte-deformatiemetingen) en grondwaterstandsmetingen (peilbuisloggers).

Kalkloze rivierkleigronden zonder minerale eerdlaag, met roest en grijze vlekken beginnend binnen 50cm, en met homogene, aflopende of oplopende profielopbouw. De bouwvoor bestaat uit zware zavel en lichte klei.

Kalkloze rivierkleigronden zonder minerale eerdlaag, met roest en grijze vlekken beginnend binnen 50cm, met een tussenlaag, soms een ondergrond van niet-kalkrijke zware klei. De bouwvoor (bovenste laag grond) bestaat uit zware klei

Kalkloze rivierkleigronden zonder minerale eerdlaag, met roest en grijze vlekken beginnend binnen 50cm, met een tussenlaag, soms een ondergrond van niet-kalkrijke zware klei. De bouwvoor bestaat uit zavel en lichte klei.

Kalkloze rivierkleigronden zonder minerale eerdlaag en met meer dan 40cm moerig materiaal beginnen tussen 40 en 80cm.

Dat dit plaatselijk kan verschillen is duidelijk aan de hand van 2 boringen verkregen via het Dinoloket.

Boring nabij begraafplaats

Boring aan begin van traject Duinkerken/ N201

Bij beide betreft het een zettingsgevoelige laag die daarnaast ook veel invloed heeft op de waterhuishouding in het gebied.

2.4 Trillingsrisico

Transport

De vrijkomende trillingen bij de transport kunnen leiden tot schade aan trilling gevoelige onderdelen van de belendingen. In de uitvraag staat aangegeven om te bepalen of er een meerwaarde is om een trilling predictie met de software VP-Drempel op te laten stellen van de te verwachten transporten. Met onze ervaring bij soortgelijke projecten is wel gebleken dat dit verstandig is. Zo ontstaat er een goed, reëel, beeld van de transporten en invloed op de omgeving. In de software is goed te onderzoeken wat er aan gewicht en snelheid mogelijk is ten opzichten van het trillingsniveau. Het blijft natuurlijk een predictie, maar zo ontstaat er wel een beeld van de transporten en de trillingen die hierbij vrij kunnen komen. Mochten er in een verder stadium bepalingen worden vastgesteld/ opgenomen kan daarmee een predictie worden opgesteld. Voor nu zijn er te veel variabelen waardoor dit nu nog niet mogelijk is.

Echter, gezien de staat van de wegen (Zie bijlage II) , en de opbouw, wordt er sterk getwijfeld over de mogelijkheid voor transport over weg. Wij raden (sterk) aan om alle transport over water uit te voeren. Ook geldt dit voor de werkzaamheden, deze zoveel mogelijk uit te voeren vanaf het water.

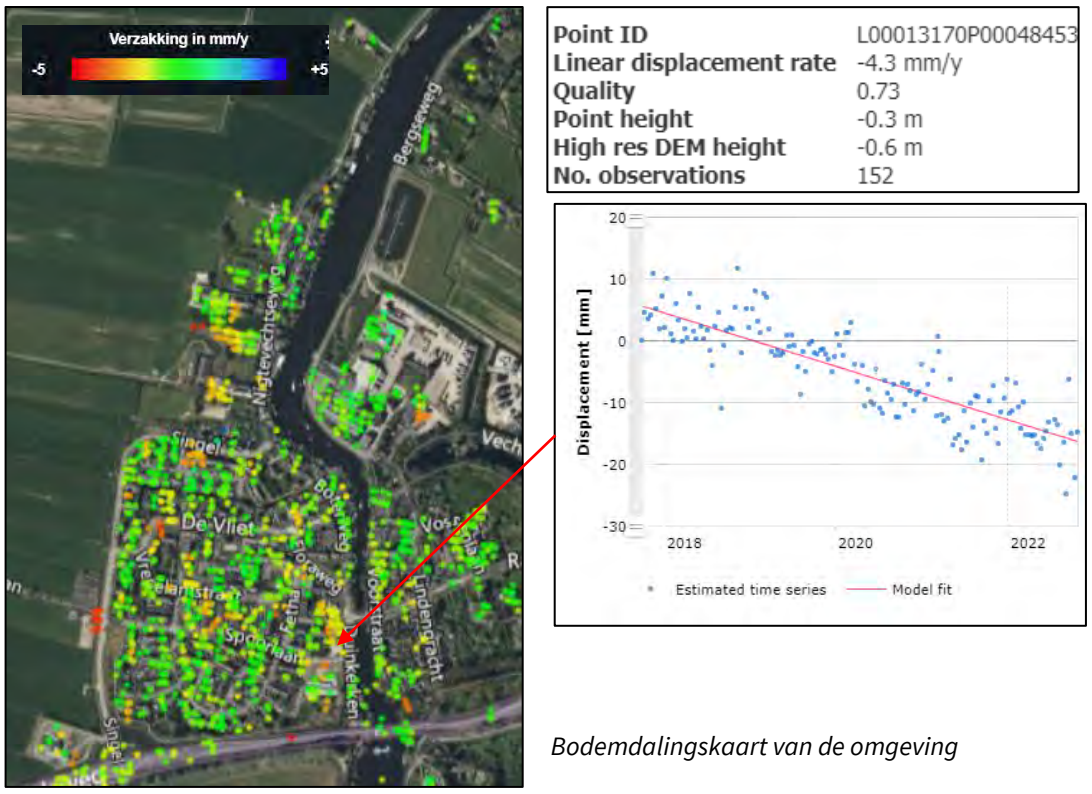
Werkzaamheden

De vrijkomende trillingen op het gebied van de werkzaamheden kunnen natuurlijk ook leiden tot schade en overlast. Daar de overlast slechts voor korte duur is, wordt de aandacht gelegd op de schade-kant. Door het nog niet gereed zijn van een voorlopig of definitief ontwerp moet er rekening gehouden worden met meerdere scenario's. Er bestaan grofweg 2 type (maatgevende) werkzaamheden. Het aanbrengen van damwanden en andere (mogelijk) beschoeiingen en het ophogen doormiddel van aanbrengen van klei- en grondlichaam.

Afhankelijk van de aanbrengmethode van de damwand, vaak is dat hoogfrequent en dus valt dat onder continue trilling, net als eventuele verdichtingswerkzaamheden met een trilplaat/ -wals of stamper. Mochten deze toch gedrukt worden, valt het, net als de ophoogwerkzaamheden, onder herhaald kortdurende trillingen. Dit is bepaald in de SBR-A, Schade aan bouwwerken – 2017. Zodra er een voorlopig ontwerp is kan haalbaarheid getoetst worden middels een trillingsprognose.

2.5 Zettingen

De trillingen zoals in de paragraaf hiervoor, kunnen ook invloed hebben op het gebied van zetting. Ook bestaat er een risico op het gebied van zetting ten aanzien van de ophogingen, aan de hand van tijd. Het is verstandig, altijd aan te raden, vooraf de natuurlijke zetting goed in kaart te brengen. Dit kan onder ander via openbare bodemdalingskaarten en door het uitvoeren van een dubbele nulmeting over een bepaalde tijd. Voor het vaststellen van het “normale” zakkingstempo in het gebied, via de openbare bodemdalingskaart, kan geconcludeerd worden dat er meerdere structuren onder hevig zijn aan een zakkingslijn in de verwachting tot ca 4mm per jaar. Zie de afbeeldingen hieronder.



Bodemdalingskaart van de omgeving

Voor de start van de werkzaamheden dienen de nul-hoogtemetingen uitgevoerd te zijn. Hoe meer tijd tussen de nulmetingen, hoe beter het is de natuurlijke zetting te bepalen. Alleen verschilzetting leidt tot schade. Om deze rede en om het onzeker voorval te beheersen nabij de bebouwing op het gebied van (zettings-) vraagstukken, kunnen deze beantwoordt worden aan de hand van feitelijke metingen, deformatiemetingen. Tijdens de werkzaamheden kunnen de herhalingsmetingen (moment opnames) ondersteund, uitgebreid, worden op de meest risicovolle locatie met real-time deformatiemetingen door gebruik van tiltmeters en scheurwijdtemetingen. De meest risicovolle locaties kunnen bepaald worden na het ontstaan van een ontwerp, bekend worden van de werkzaamheden en locaties.

2.6 Inleiding monitoringswerkzaamheden

Om de eerder genoemde risico’s te beheersen wordt monitoring ingezet. Deze dient in een uitgebreid monitoringsplan of een werkplan monitoring uitgewerkt te worden aan de hand van het (definitief) ontwerp. Hierbij kunnen prognoses opgesteld worden voor het bepalen van de exacte intensiteit en voor het bepalen van de haalbaarheid van de werkzaamheden.

Voor een praktische en goede monitoring is bepaald, aan de hand van vergelijkbare projecten, dat het risicogebied zich in een straal van ca. 50m[1]. rondom de werkzaamheden bevindt. Aan de hand van deze schatting, met een bepaald type bebouwing, kan de volgende monitoring worden geadviseerd voor het beheersen van de risico's:

- **Bouwkundige opname**, bebouwing en infra tot 50m[1] uit de werkzaamheden. (Bepaald aan de hand van risico's door trillingen welke in de regel uitdempen over een afstand van max 50m[1] tot een niveau waarbij geen schade te verwachten is. Met aandacht voor: bebouwing, wegen, bruggen, eventuele duikers/ gemaal, alsmede achtertuinen)
- **Nul-trillingsmeting** met minimaal 3 meetsystemen gedurende minimaal 1 week (op maatgevende locaties), voor het bepalen van het standaard achtergrondtrillingsniveau en voor onderbouwing monitoring)
- **Trillingsmetingen** met meerdere trillingsmeters gedurende werkzaamheden / transport. Afhankelijk van werkgebied, grote werkvakken/ meer trillingsmeters, maar ook kunnen dat er meer worden door eventuele beperkte of uitgebreide metingen, te bepalen met trillingsprognoses)
- **Deformatie-hoogtemeting (Z)** bij panden betrokken tot 25m[1] uit de werkzaamheden, herhalingsmetingen kunnen periodiek rondom de werkzaamheden uitgevoerd worden.
- **Scheurwijdtemeters/ tiltmeters** bij panden met constructieve scheuren en/of scheefstand, nader te bepalen na pandentoets of vooropname (achterzijde bebouwing niet zichtbaar bij schouw)
- **Waterstandsmetingen**, voor het vaststellen van eventuele verschillen van de grondwaterstand door de werkzaamheden.
- **Geluidsmetingen**, voor het vaststellen van het geluidsniveau en eventuele geluidsoverlast.

Aan de hand van het definitieve ontwerpen, zal de monitoring nauwkeuriger omschreven en bepaald worden, dit is mogelijk aan de hand van de precieze werkzaamheden en uitvoeringsmethoden. Hierbij kan gebruik worden gemaakt van de verschillende prognoses op het gebied van trillingen en geluid. Ook is het mogelijk tijdens de werkzaamheden de monitoring (licht) aan te passen, opschalen / afschalen, bij het verkrijgen van meetdata.

3. Bouwkundige Vooropname

3.1 Op te nemen panden en infra

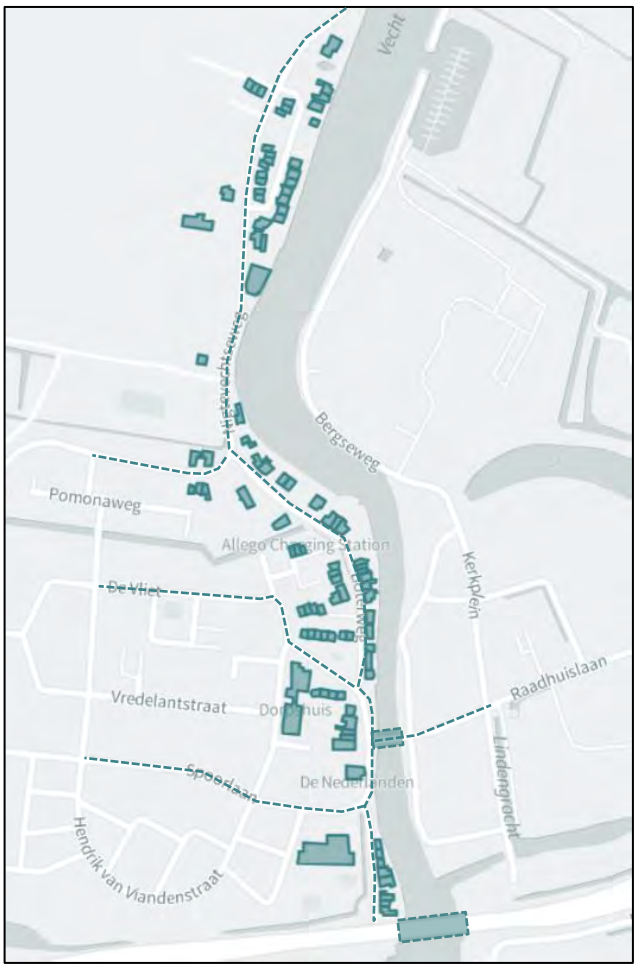
Gezien de activiteiten adviseren wij de belendingen op te nemen in een straal van ca. 50 meter rond de werkzaamheden, alsmede een opname van de (aangelegen) infra. Hiermee kan er een snelle afhandeling van (schade)meldingen plaatsvinden.

Interieur + exterieur

Straat	Huisnummers
Boterweg	1, 3, 7, 9, 11
Boterweg	2, 4, 6, 8, 12, 16, 20, 22, 24, 26, 28, 42, 44, 46
Duinkerken	3, 5, 7, 9, 11, 13
Duinkerken	2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18
Fetha	14, 16
Floraweg	1, 3, 5, 7
Floraweg	2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 18, 20, 22, 24
Lion Cachethof	14, 16, 18
Niftarlakelaan	3, 5, 7
Nigtevechtseweg	1, 7, 9, 13, 15, 25, 27, 29
Nigtevechtseweg	2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 24, 26, 28, 30, 30-a, 32, 34, 36, 38, 40, 42, 44, 46, 56, 58, 60, 62, 64
Singel	29, 31
Singel	86, 88, 90
Vechtoever	1, 3, 5, 7, 13
Vechtoever	2, 4, 6, 12, 14

Exterieur

Straat	Huisnummers
Brug Van Leer	
Brug Vreeland (N201)	



Panden en infra betrokken in de vooropnames op plattegrond weergegeven.

Ook bevinden zich er nog woonboten, arken, aan de Nigtevechtseweg. Bij transport over water, maar ook bij werkzaamheden aan de dijk, nabij of in de tuinen en bijgebouwen, dient hier een opname van gemaakt te worden. Dit betreft de volgende adressen:

Straat	Huisnummers
Nigtevechtseweg	16-WS, 18-WS, 20-WS en 22-WS

3.2 Opname uitgangspunten

Werkwijze:

De waargenomen gebreken worden in het kort omschreven, onder vermelding van locatie, aard en eventueel de omvang, en mogelijk ondersteund door foto's. De bouwkundige opnamen worden uitgevoerd volgens de richtlijnen van het Nivre, en er is altijd een Nivre-re bij betrokken welke is ingeschreven in de Branche Monitoring Bouw en Infra (MB&I). Ook worden de richtlijnen van de BRL5024 – Het uitvoeren van bouwkundige opnamen gehanteerd.

Omvang opname:

Niet geïnspecteerde onderdelen worden vermeld in het rapport. Ook worden de bij de objecten behorende erfafscheidingen, hekken, stoepen en dergelijke die binnen de opnamezone vallen geïnspecteerd.

Beperking opname:

De opname geschiedt in het algemeen zonder gebruikmaking van hulpmiddelen, zoals: optische hulpmiddelen, ladders, steigers, graafequipement en dergelijke. Ruimten die, om welke reden ook, een risico vormen voor de opname-experts worden uitgesloten van inspectie. Als onderdelen niet toegankelijk zijn of niet geïnspecteerd kunnen worden, wordt hiervan waar nodig melding gemaakt in het rapport. De opname beperkt zich tot de zichtbare (onder)delen van de op te nemen objecten.

Vastlegging/rapportage:

Het opnamerapport bevat een opsomming van bestaande bouwkundige en/of andere relevante gebreken/onvolkomenheden, die in een object met het blote oog waarneembaar zijn. De gebreken worden waar nodig omschreven en door middel van foto's vastgelegd. Wanneer in een ruimte of gevel geen bouwkundige of andere relevante gebreken worden waargenomen, wordt volstaan met een vermelding.

Bouwtechnische aspecten:

Naden/scheuren ter plaatse van aansluitingen tussen: houtwerk onderling, hout- en steenachtige constructies, wanden en plafonds en dergelijke, worden als normaal voorkomende gebreken beschouwd en worden daarom niet altijd specifiek vermeld voorbeelden hiervan worden echter wel vastgelegd zodat het beeld tijdens de opname helder is. In een vooropname worden alleen visueel waargenomen gebreken vastgelegd. Quattro Expertise BV zal daarom geen bouwtechnische onderzoeken uitvoeren.

Er dient rekening mee te worden gehouden dat sommige gebreken niet altijd zichtbaar zijn of duidelijk opvallen. Dit is zeer afhankelijk van de lichtsterkte, de lichtval en de inkijkhoek naar het gebrek toe. Dit zou zich bij sommige gebreken in het metselwerk kunnen voordoen, bijvoorbeeld wanneer er sprake is van terug liggende voegen of hechtingsproblemen van het voegwerk met de metselsteen. Gebreken of constructiefouten die zich onder/achter vloer-, wanden- en/of plafondafwerking bevinden, vormen geen onderdeel van de opname.

De rapportage is daarom bedoeld om de aard en omvang van de bestaande gebreken van een pand zo goed mogelijk weer te geven. Omdat omstandigheden, zoals temperatuur, luchtvochtigheid en weersinvloeden van invloed kunnen zijn op de waarneembaarheid van gebreken, kan Quattro Expertise BV niet garanderen dat alle bestaande gebreken in de vooropnamerapportage zijn opgenomen.

Opname-methode:

Indien mogelijk wordt voor de aanvang van de opname het huisnummer of een herkenningspunt van het object gefotografeerd. Als ruimtes of onderdelen niet betreedbaar/zichtbaar zijn door bijvoorbeeld afgesloten deuren, opslag goederen en dergelijke, zal hiervan melding worden gemaakt.

4. Monitoring Trillingen

De trillingsmeting dienen te worden uitgevoerd volgens de SBR-richtlijnen, deel A (Schade aan gebouwen). Volgens de bestaande praktijkervaring bestaat er een aanvaardbaar kleine kans (minder dan 1%) dat de schade aan bouwwerken en funderingen zal optreden als de gemeten trillingsintensiteit onder deze grenswaarde blijft. Overschrijden van de grenswaarden zal in de regel niet direct tot schade leiden. Gemiddeld genomen zal pas bij een zekere overschrijding ervan schade aan de draagconstructie optreden waarbij cosmetische schade eerder op zal treden dan constructieve schade. Voor gebouwen van metselwerk biedt de SBR de volgende handvatten wat betreft kans op schade:

- Factor 1,0 grenswaarden kans op schade ongeveer 1%
- Factor 1,2 grenswaarden kans op schade ongeveer 3%
- Factor 1,5 grenswaarden kans op schade ongeveer 5%
- Factor 2,0 grenswaarden kans op schade ongeveer 10%
- Factor 3,0 grenswaarden kans op schade ongeveer 30%

4.1 Meetlocaties SBR-A “schade aan gebouwen”

Om het trillingsrisico beheersbaar te houden worden trillingsmetingen uitgevoerd. Vooraf wordt een nulmeting uitgevoerd om het achtergrondniveau te bepalen. Tijdens de werkzaamheden dient er minimaal gemonitord te worden met 3 trillingsmeters nabij de werkzaamheden op maatgevende belendingen. Afhankelijk van de uitkomst van eventuele prognoses, snelheid en locatie van de werkzaamheden, worden de trillingsmeters verplaatst. Mocht er over een groter gebied (>50m), of bij meerdere “gevoelige” panden gewerkt worden, dient een evenredig aantal extra meters geplaatst te worden.

De exacte meetlocaties kunnen door de meetspecialist van Quattro Expertise op locatie aangepast worden. Mocht door gebrek aan toestemming of om andere technische reden geen trillingsmeter geplaatst kunnen worden, kan ervoor gekozen worden een trillingsmeter te plaatsen op een belending met “gelijk” risico en afstand tot de werkzaamheden. Deze kan dan gezien worden als representatieve meting voor de panden in de nabijheid.

4.2 Bepaling van de grenswaarden

In SBR-richtlijn A worden waarden genoemd voor maximaal toelaatbare trillingen om schade aan bouwwerken te voorkomen. Voor het bepalen van de toelaatbare grenswaarde van trillingen zijn een aantal factoren van belang, namelijk:

- Constructiewijze en de staat van het bouwwerk
- Type trillingsmeting
- Type trillingsbron

Constructiewijze en de staat van het bouwwerk
De SBR heeft onderstaande indeling in categorieën van bouwwerken en van onderdelen daarvan aangehouden:

Categorie 1

- In goede staat verkerende onderdelen van de draagconstructie, als deze bestaan uit gewapend beton of hout;
- Onderdelen van een bouwwerk die geen deel uitmaken van de draagconstructie (bijv. scheidingsconstructies), als deze bestaan uit gewapend beton of hout;
- Draagconstructies van bouwwerken, geen gebouw zijnde, die bestaan uit metselwerk zoals pijlers van viaducten, kademuren en dergelijke;

Categorie 2

- In goede staat verkerende onderdelen van de draagconstructie, als deze bestaan uit metselwerk;
- In goede staat verkerende onderdelen van een gebouw die niet tot de draagconstructie behoren, zoals scheidingsconstructies die bestaan uit niet-gewapend beton, metselwerk of uit brosse steenachtige materialen;

Aanvullend op de karakteristieke grenswaarden volgend uit de categorie-indeling van het pand dient beoordeeld te worden of het pand monumentaal is en/of gevoelig is voor trillingen volgens de checklist bijlage 5 van de SBR-A. Als het pand monumentaal of trillingsgevoelig is dient een aanvullende toeslag toegekend te worden met een factor 1,7. In deze eerste opzet is dit gebeurd aan de hand van een schouw vanaf openbare weg. Voor een meer exacte indeling wordt dit gedaan aan de hand van een pandentoets of een vooropname.

Voor de indeling van de belendingen, zie paragraaf 2 en lijst in Bijlage I

Type trillingsmeting

Volgens de SBR zijn er drie soorten metingen mogelijk: indicatieve meting, beperkte meting en een uitgebreide meting. De meting moet worden uitgevoerd op een stijf punt van de draagconstructie. Bij een indicatieve meting kan worden volstaan met één trillingsmeter per pand. Ter plaatse zal worden bekeken of de meetapparatuur aan de binnen- of buitenzijde van een pand wordt geplaatst. Voor een beperkte meting dienen er twee trillingsmeters per pand gebruikt te worden, een laag en een hoog, boven elkaar. Bij een uitgebreide meting dienen de trillingsmeters geplaatst te worden met een maximale afstand van 10m , boven elkaar en langs elkaar.

Bij dit project wordt tijdens de werkzaamheden (na de nulmeting gedurende minimaal 1 week) in eerste instantie uitgegaan van een indicatieve meting op de panden en de brug met 3 meetsystemen, met verschillende instellingen voor de verschillende grenswaardes. Hierbij worden de 3 meters met de werkzaamheden mee verplaatst, zodat altijd gemonitord wordt op de maatgevende panden op de kortste afstand tot de werkzaamheden. Eventueel kan bij het herhaaldelijk bereiken van de grenswaarden voor deze metingen, de meting uitgevoerd worden als beperkt of uitgebreide meting, waarbij op meerdere punten gemeten wordt (zie paragraaf 4.1) waardoor de veiligheidstoeslag voor type meting op 1,4 dan wel 1,0 wordt gesteld (in plaats van 1,6). Opschalen gebeurt indien de grenswaarden herhaaldelijk wordt overschreden en blijkt dat werkzaamheden niet aangepast kunnen worden zodat overschrijding niet meer optreedt. Uitgangspunt is aanpassing van de werkzaamheden aangezien met een uitgebreide meting de trillingen niet lager worden maar enkel door uitgebreider te meten de grenswaarden verhoogd wordt.

Partiële veiligheidsfactor en omschrijving voor soort trillingsmeting:

Soort meting	Omschrijving meting	Partiële veiligheidsfactor
Indicatief	1 meetpunt (xyz) aan draagconstructie	1,6
Beperkt	2 meetpunten (xyz) aan draagconstructie, recht boven elkaar	1,4
Uitgebreid	Meerdere meetpunten in stijve punten van constructie	1,0

Type trillingsbron

Er wordt onderscheid gemaakt in de volgende typen trillingbronnen:

- Incidenteel voorkomende kortdurende trillingen, zoals explosies en botsingen;
- Herhaald kortdurende trillingen, zoals sloop- en heiwerk, drukkend aanbrengen damwanden, drukken stalen buispalen, boorwerkzaamheden maar ook passerend transport en (normaal) wegverkeer;
- Continue trillingen, zoals inbrengen van fundatiepalen/damwanden met behulp van trilblokken, trilplaten;

Partiële veiligheidsfactor	**factor**
Partiële veiligheidsfactor staat van objecten “normaal”	1,0
Partiële veiligheidsfactor staat van objecten “gevoelig”	1,7
Partiële veiligheidsfactor herhaald kortdurende trillingen	1,5
Partiële veiligheidsfactor continue trillingen	2,5
Partiële veiligheidsfactor indicatieve meting	1,6
Partiële veiligheidsfactor beperkte meting	1,4
Partiële veiligheidsfactor uitgebreide meting	1,0

Transport/ Werkzaamheden

Na verrekening van de partiële veiligheidsfactoren worden de toelaatbare grenswaarden voor de (gevoelige, maatgevende) panden bij een indicatieve meting als volgt:

Categorie 2 - Trillingsgevoelig

Freq.	**Karakteristieke**	**Factor**	**Factor**	**Factor**	**Toelaatbaar**
Hz.	Grenswaarde (mm/s)	(trillingsgevoelig)	(type trilling)	(ind.- meting)	Grenswaarde (mm/s)
0-10	5,00	1,7	1,5	1,6	**1,23**

Categorie 2 – Niet Trillingsgevoelig

Freq.	**Karakteristieke**	**Factor**	**Factor**	**Factor**	**Toelaatbaar**
Hz.	Grenswaarde (mm/s)	(trillingsgevoelig)	(type trilling)	(ind.- meting)	Grenswaarde (mm/s)
0-10	5,00	1,0	1,5	1,6	**2,08**

Categorie 1 – Niet Trillingsgevoelig **(Bruggen)**

Freq.	**Karakteristieke**	**Factor**	**Factor**	**Factor**	**Toelaatbaar**
Hz.	Grenswaarde (mm/s)	(trillingsgevoelig)	(type trilling)	(ind.- meting)	Grenswaarde (mm/s)
0-10	20,00	1,0	1,5	1,6	**8,33**

Trillend aanbrengen damwanden (of ander constructies)

Categorie 2 - Trillingsgevoelig

Freq.	Karakteristieke	Factor	Factor	Factor	Toelaatbaar
Hz.	Grenswaarde (mm/s)	(trillingsgevoelig)	(type trilling)	(ind.- meting)	Grenswaarde (mm/s)
30	10,00	1,7	2,5	1,6	**1,47**

Categorie 2 – Niet Trillingsgevoelig

Freq.	Karakteristieke	Factor	Factor	Factor	Toelaatbaar
Hz.	Grenswaarde (mm/s)	(trillingsgevoelig)	(type trilling)	(ind.- meting)	Grenswaarde (mm/s)
30	10,00	1,0	2,5	1,6	**2,50**

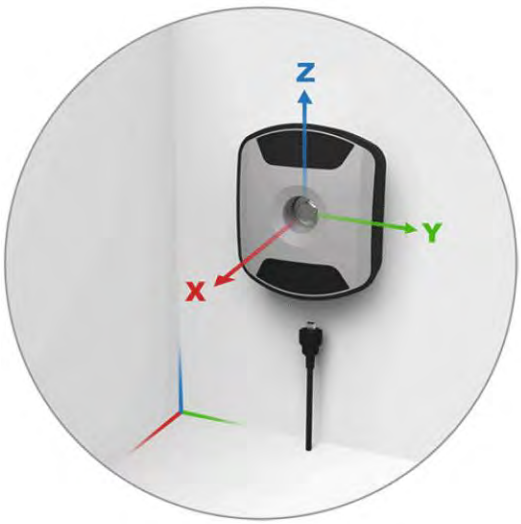
Categorie 1 – Niet Trillingsgevoelig **(Bruggen)**

Freq.	Karakteristieke	Factor	Factor	Factor	Toelaatbaar
Hz.	Grenswaarde (mm/s)	(trillingsgevoelig)	(type trilling)	(ind.- meting)	Grenswaarde (mm/s)
30	30,00	1,0	2,5	1,6	**7,50**

Voor alarmering wordt volgens SBR-A een frequentie afhankelijke alarmwaarde ingesteld.

4.3 Meetapparatuur en wijze van alarmeren

Voor dit project dienen trillingsmeters ingezet te worden die voldoen aan de eisen zoals gesteld in de SBR-richtlijnen. De trillingsmeter registreert alle trillingen in drie richtingen (x-,y- en z-richting). Naast de trilling snelheid wordt ook de frequentie van de trillingen geregistreerd.



De trillingsmeters zijn voorzien van een modem, waardoor bij overschrijdingen van de signaalwaarden direct een email of een sms wordt verstuurd. De trillingsmeters meten continue de trillingen wat direct zichtbaar is op een online platform. Trillingen worden direct getoetst aan SBR-A richtlijn 2017 en gekoppeld aan een e-mailadres en/of sms-alarmering. Ook worden desgewenst dag- of weekrapporten verstuurd.

4.4 Eindrapportage en communicatie bij overschrijden

Na beëindiging van de werkzaamheden wordt een eindrapportage (eventueel per fase, type werk of uitvoering) opgesteld waarbij een eventuele schadekans wordt aangegeven. Hierin kunnen eventueel ander monitoringsuitkomsten betrokken worden.

Als de alarmwaarde wordt overschreden zal direct actie worden ondernomen. De beslissing over het al dan niet voortzetten van de werkzaamheden ligt niet bij Quattro Expertise. Quattro Expertise zal als onafhankelijke partij slechts de interpretatie van de meetwaarden uitvoeren en desgewenst adviseren over het al of niet voortzetten van de werkzaamheden. Wij merken op dat als de grenswaarde overschreden wordt, dit niet automatisch betekent dat er ook daadwerkelijk schade zal ontstaan. In hoeverre een overschrijding een verhoogd risico is op het ontstaan van schade zal per situatie beoordeeld moeten worden. Dit kan eventueel vastgesteld worden met andere monitoringswerkzaamheden en/ of een tussen-opname.

In eerste instantie wordt er enkel onbemand gemeten met alarmering via e-mail en/of sms. Op de meest risicovolle locaties, te bepalen aan de hand van bijvoorbeeld een trillingsprognose, kan ook bemand gemeten worden.

5. Hoogte-deformatiemeting (Z-richting)

Door de werkzaamheden bestaat een risico op zetting van de belendingen en infra (bruggen). Voor de bestrating geldt dat deze gedeeltelijk opnieuw aangebracht gaat worden, daarom wordt het niet nodig geacht deze in de hoogte-deformatiemeting te betrekken. Wel dient het in de gaten te worden gehouden (met eventueel trillingsmetingen), doordat een slechtere bestrating het trillingsniveau bij transport aardig kan laten toenemen.

Om eventuele risico's en relatie gevolgschade/ zetting optimaal te beheersen worden de belendingen, panden en bruggen in een straal van 25m[1] tot de werkzaamheden, gemonitord tijdens de werkzaamheden. Om zetting te kunnen bepalen worden vooraf meetpunten aangebracht en dient er een dubbele nulmeting plaats te vinden, om zo inzicht te krijgen van de natuurlijke zetting. Vervolgens kan door het uitvoeren van herhalings- of eindmetingen de zetting worden bepaald.

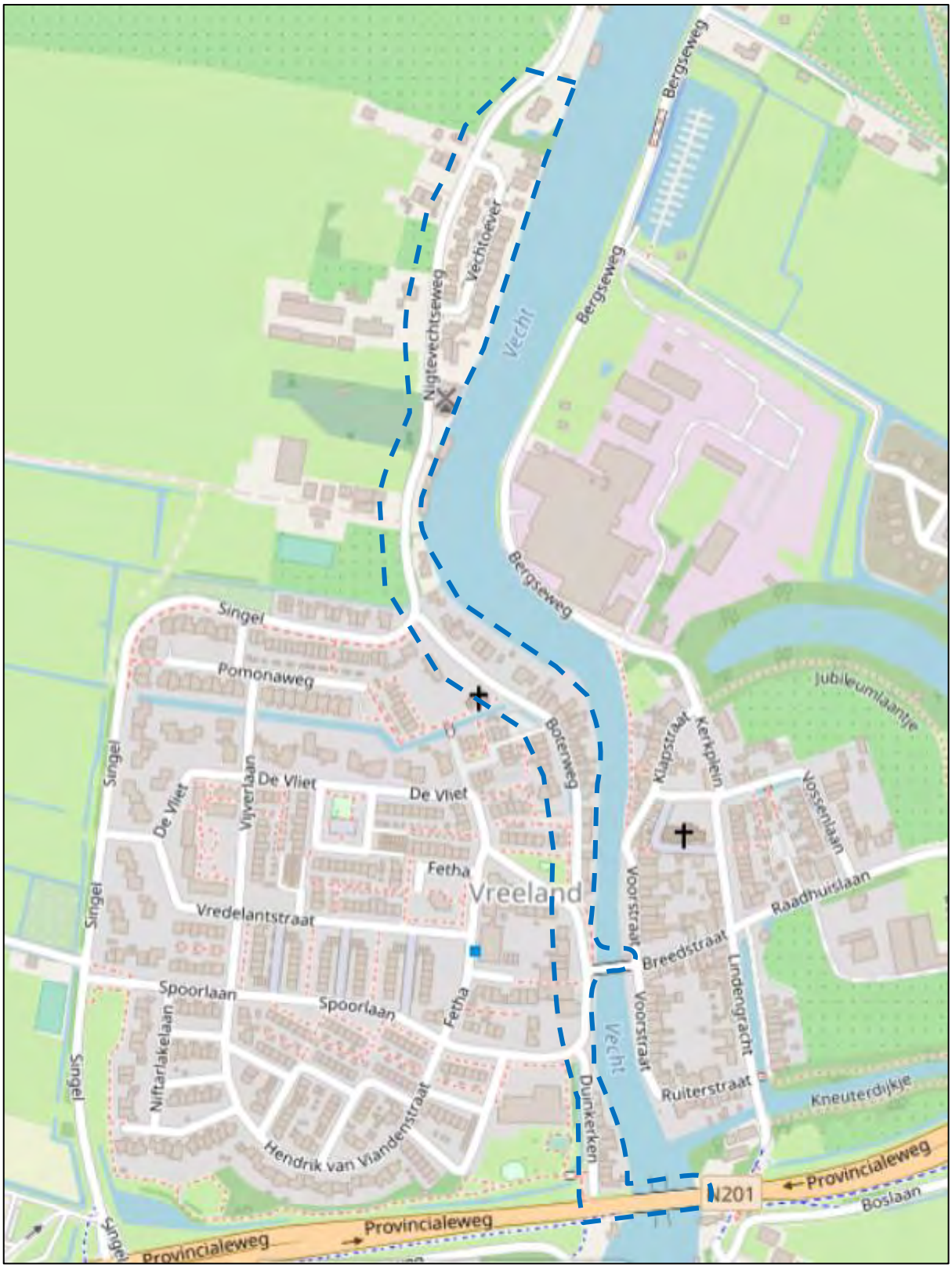
5.1 Locatie meetpunten

Zoals hierboven aangegeven dienen alle panden en de twee aanwezige bruggen, binnen een straal van 25m[1] tot de werkzaamheden, betrokken te worden in de hoogte-deformatiemeting. (Zie plattegrond hierna). Deze hoogte-deformatiemeting wordt uitgebreid op de meest risicovolle panden en locaties, met tiltsensoren voor een real-time monitoring. (Zie voor tiltsensoren H. 6) Meetpunten worden geplaatst op de hoeken van de belendingen en bruggen, aangevuld met meetpunten op bouwdelen met mogelijke andere funderingswijze of aanleg-niveau. Een voorbeeld van een meetbout/-spijker is weergegeven in onderstaande afbeeldingen. Bij ontbreken van toestemming voor het plaatsen van meetbouten, kan er gebruik worden gemaakt van "vaste" punten aan een pand, bv. (raam)dorpels, h.w.a's etc. Meetbouten/ meetspijkers hebben sterk de voorkeur in verband met de "aanwijsbaarheid" en nauwkeurigheid.

Voorbeeld meetbout

Voorbeeld meetspijker

**mochten er tijdens de meetperiode meetbouten verstoord raken/ verloren gaan, dienen deze herplaatst en als nieuw meetpunt (0-waarde) ingemeten te worden.*



Schematische weergaven van panden die geadviseerd worden te betrekken in de hoogte-deformatiemeting

5.2 Meetmomenten

Op de volgende momenten is er een meting voorzien van de omgeving:

- (Dubbele) Nulmeting, voor start werkzaamheden;
- Herhalingsmeting wekelijks, bij belendingen 30m. voor en na werkzaamheden
- Eindmeting 2 tot 3 maanden na afronden werkzaamheden

Indien nodig kunnen aanvullende metingen worden verricht, bijvoorbeeld:

- Bij visuele waarnemingen die aangeven dat er sprake is van sterke invloed, bijvoorbeeld als er scheurvorming in de grond (dan wel bebouwing en infra) optreedt;
- Bij overschrijdingen trillingsmetingen;
- Bij zettingsvraagstukken in de beheerfase

5.3 Meetapparatuur en nauwkeurigheid

Alle hoogtemetingen worden uitgevoerd met een digitaal waterpasinstrument met invar baak van het type Leica DNA03 of aantoonbaar gelijkwaardig. Dit instrument heeft de technische specificaties zoals weergegeven in onderstaande figuur.

Technical data	LEICA DNA03	LEICA DNA10
Area of use	– Quick measurements of heights, height differences and stake outs	– Quick measurements of heights, height differences and stake outs
	– I. and II. order levelling	– Cadastral levelling
	– High precision measurements	– Precision measurements
Accuracy	Standard deviation height measurement per 1km double-run (ISO 17123-2)	
Electronic measurements:		
with Invar staffs	0.3 mm	0.9 mm
with standard staffs	1.0 mm	1.5 mm
Optical measurements	2.0 mm	2.0 mm
Distance measurement (standard deviation)	(electr.) 1 cm/20 m (500 ppm)	

Belangrijkste specificaties van Leica DNA03

Nauwkeurigheidswaterpassingen in de z-richting worden gedaan met een digitaal precisie waterpasinstrument in combinatie met een precisie invar barcode meetbaak/ uitschuifbaak (indien dit niet anders kan).

- Voor de meting kan gebruikt gemaakt worden van de volgende meetbouten: meetbouten zijn roestvrijstalen inbusboutjes van 6 of 8 mm. Soms kan worden volstaan met een meetpunt. De meettargets worden altijd met toestemming van de bewoners/eigenaren geplaatst in de gevel, dit gebeurd in overleg (in de voeg / steen of direct in de fundatie, altijd maximaal 30cm boven maaiveld);
- De meetbouten worden duurzaam in de gevels vastgezet en worden alleen op verzoek verwijderd in overleg met de opdrachtgever;
- Het meettraject voor de metingen wordt als doorgaande kringwaterpassing uitgevoerd met minimaal 2 stuks referentiebouten – geplaatst in stabiele objecten – per meetkring;
- De meetbouten / -punten worden ingemeten door middel van een doorgaande waterpassing als voor- en achter slag (een zij-slag wordt vermeden), de punten worden daardoor altijd gecontroleerd, bij een zij-slag wordt een meetpunt niet gecontroleerd en is de kans op een meetfout/onnauwkeurigheid groter;
- Wekelijks wordt een controle op de hoofdvoorwaarden van het meetinstrument uitgevoerd conform gebruikersinstructies van de fabrikant;

- De meetafstanden tussen instrument en meetbaak bedragen maximaal 35 meter met een meetbalans (verschil voor-achter afstand) van maximaal 3 meter binnen normale situaties;
- Er wordt met één meetbaak gemeten (geen nulpuntfout), indien noodzakelijk aangevuld met een 1 meter baak;
- Per meetbout / -punt worden minimaal 3 geregistreerde waarnemingen (achter elkaar in 1 meetronde) gedaan waarvan tijdens de verwerking het gemiddelde wordt berekend;
- Een geregistreerde waarneming is het gemiddelde een serie waarnemingen –minimaal 3 en maximaal 5- met filtering op uitschieters tijdens deze serie;
- De vereffening van de sluitfout wordt gedaan op basis van trajectlengte;

5.4 Toelaatbare waarde

De meetverschillen op de panden worden aan de volgende waarden getoetst:

Signaalwaarden 3 mm (Meetnauwkeurigheid incl. toeslag natuurlijk zettingsgedrag / temperatuur)

Alarmwaarden 5 mm (Hoekverdraaiing 1:1000 waarbij aangenomen wordt dat eerste constructieve bouwmuur op 5m of meer bevindt)

Grenswaarden 8 mm (Hoekverdraaiing 1:600 waarbij aangenomen wordt dat eerste constructieve bouwmuur op 5m of meer bevindt)

Deze bovenstaande waardes zijn een leidraad tijdens de werkzaamheden, verschillen na werkzaamheden dienen getoetst te worden door geotechnisch adviseur waarbij natuurlijke zetting en extra zetting door verzwaring wordt beschouwd.

Bovenstaande signaal- en alarm- en grenswaarden zijn bepaald aan de hand van de algemeen gehanteerde schadecategorieën zoals omschreven in de CUR162 "construeren met grond" en de CUR166 “damwandconstructies”. De alarmwaarde is afgeleid van de waarden 1:1000 waarbij aangenomen wordt dat de eerste constructieve draagmuur op 5 meter van de voorgevel staat.

Indien er meerdere meetpunten op het pand of bouwblok aanwezig zijn, moet er ook naar de hoekverdraaiing/ onderlinge verschillen worden gekeken. Alleen verschilzetting leidt tot schade. In onderstaande tabel zijn de criteria opgenomen voor hoekverdraaiingsverschil waaruit de maximale hoekverdraaiing kan worden opgemaakt en de schade kan worden gekwantificeerd. Het hoekverdraaiingsverschil wordt bepaald tussen twee meetpunten in hetzelfde geveldeel. Het hoogteverschil in mm wordt beschouwd in relatie tot de onderlinge afstand in mm.

Schadeklasse	Hoekverdraaiingsverschil
Geen schade	< 1/1000
Zeer licht	1/1000 < δθ <1/600
Licht	1/600 < δθ <1/300
Matig tot ernstig	1/300 < δθ <1/150
Zeer ernstig	1/150 < δθ

Dit is een variant op de algemeen gehanteerde schadecategorieën zoals omschreven in de CUR162 "construeren met grond" en de CUR166 “damwandconstructies”. Hierin worden de maximale vervormingen van bouwconstructies ten opzichte van schadeklassen aangegeven.

5.5 Rapportage

De rapportage van de nul-deformatiemeting bestaat uit de volgende onderdelen:

- Datum nulmeting;
- Meetopzet en locatie referentie- en detailpunten;
- Omstandigheden (weer);
- Meetwaarden in tabelvorm;

De rapportage van de herhalings- en/of eindmetingen bestaat uit de volgende onderdelen:

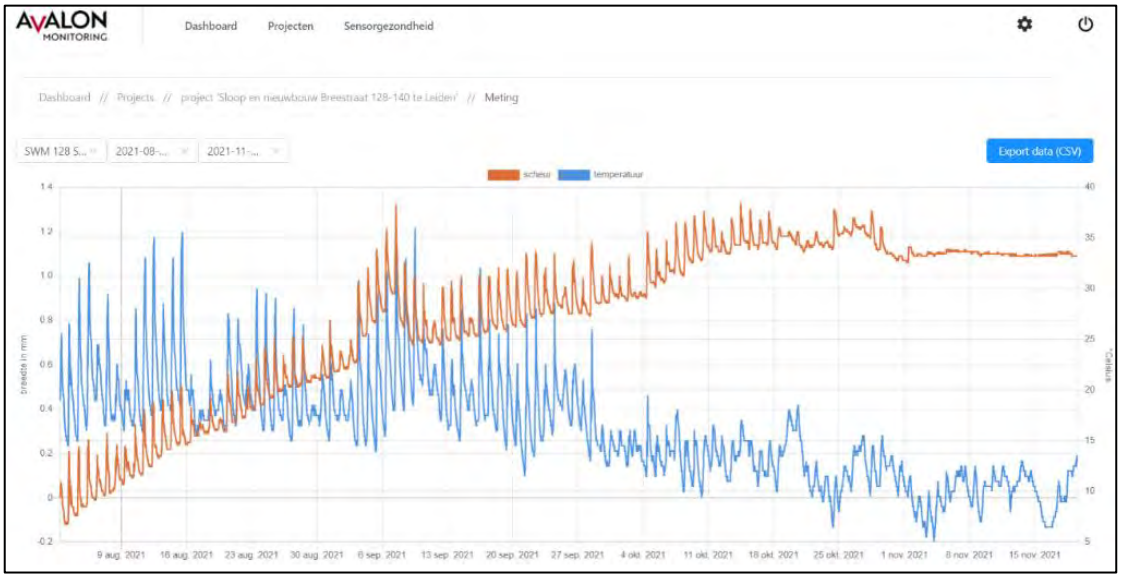
- Meetwaarden in tabelvorm op datum gesorteerd;
- Omstandigheden (weer);
- Verschillen in 10^e mm ten opzichte van de nulmetingen en de voorgaande metingen;
- Toetsing van de meetresultaten aan de hand van signaal-, alarm- en grenswaarden;

6. Tilt-/ en Scheurwijdtemeting

Op de panden met scheefstand of grotere, constructieve scheuren die geconstateerd zijn bij de schouw (en mogelijk nog uit de pandentoets en/of vooropname komen), dient aanvullende (online) monitoring plaats te vinden, zodat er in een vroeg stadium gealarmeerd wordt. Dit kan worden gerealiseerd door het toepassen van (online) tilt en scheurmeters. De sensoren dienen gedurende minimaal 1 week een nulmeting te verrichten. Tijdens de werkzaamheden kan dan real-time gemonitord worden met aan de hand van de nulmeting bepaalde signaal- en grenswaardes. (Voor de panden die geadviseerd worden extra te monitoren zie bijlage II)

6.1 Scheurwijdtemeters

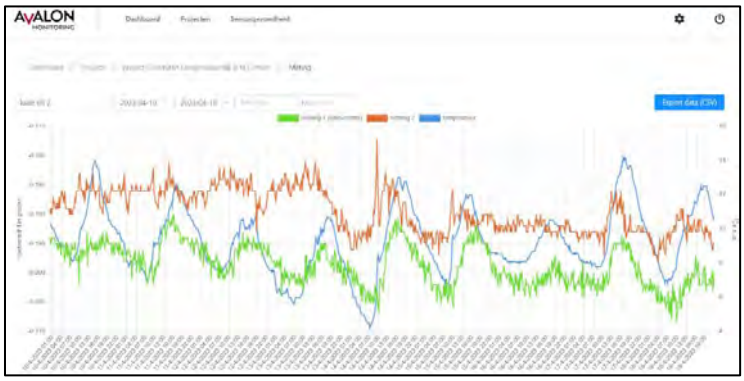
De metingen van de automatische scheurwijdtemeters dienen gepresenteerd te worden op een internetportaal en dagelijks in een dagrapport wat per email wordt verzonden. Tevens dient de scheurmeter uitgerust te zijn met een email-alarm. Dit alarm treedt in werking als de vooraf bepaalde en ingestelde grenswaarden zijn overschreden. Alarmwaardes worden bepaald aan de hand van een referentieperiode (nulmeting) van ca. 1 week waarbij de relatie wordt beschouwd tussen temperatuur en de scheurverwijding. De digitale scheurmeter dient een afleesnauwkeurigheid van 0,1 mm te hebben.



Voorbeeld presentatie automatische scheurmeters

6.2 Tiltsensoren

Op de gevels van panden met (grote) scheefstand, dient aanvullende online monitoring plaats te vinden met behulp van tiltsensoren. Tiltmeters registreren continue de scheefstand en zijn gekoppeld aan een online platform en uitgerust met email of sms alert systeem. De tiltmeters zijn uitgerust met een email/ sms-alarm. Dit alarm treedt in werking als de vooraf bepaalde en ingestelde grenswaarden zijn overschreden. De tiltmeter heeft een nauwkeurigheid van 0,05 graden



Voorbeeld van de presentatie van en tiltmeting

Voorbeeld tiltmeter aan gevel

(Het is natuurlijk, door een schouw vanaf openbare weg, niet uit te sluiten dat er mogelijk meer panden vastgesteld worden met (grote) scheefstand en/ of scheuren. Dus na een pandentoets en/of vooropname wordt de indeling/ categorisering mogelijk nog aangepast)

7. Geluid

Bedrijfsmatige bouw- of sloopwerkzaamheden worden op werkdagen en op zaterdag tussen 07:00 uur en 19:00 uur uitgevoerd. Bij het uitvoeren van de werkzaamheden worden de in tabel 8.3 aangegeven dagwaarden en de daarbij behorende maximale blootstellingsduur niet overschreden, tenzij door het bevoegd gezag ontheffing wordt verleend. Deze dagwaarden moeten worden gemeten op de gevel van geluidsgevoelige objecten, dit is conform de Circulaire Bouwlawaai 2010.

Voor het bepalen van de geluidgrenswaarden is conform het Bouwbesluit onderstaande tabel maatgevend:

Maximale dagwaarden conform Bouwbesluit 2012:

Dagwaarde	Tot 60 dB(A)	Boven de 60 dB(A)	Boven de 65 dB(A)	Boven de 70 dB(A)	Boven de 75 dB(A)	Boven de 80 dB(A)
Maximale blootstelling in dagen	Geen beperking in dagen	Ten hoogste 50 dagen	Ten hoogste 30 dagen	Ten hoogste 15 dagen	Ten hoogste 5 dagen	0 dagen

Tabel 8.3 uit het Bouwbesluit 2012

Een dagwaarde hoger dan 80 dB(A) is niet toegestaan, tenzij door het bevoegd gezag ontheffing wordt verleend.

Aanvullend wordt geadviseerd voor dit project nog een geluidsprognose op te stellen. Aan de hand van dit rapport kan worden bepaald of er een ontheffing aangevraagd dient te worden.

Voor werkzaamheden in de avond of nacht en zondagen is altijd een ontheffing nodig.

Tijdens de uitvoering van de werkzaamheden kunnen de geluidsniveaus gemonitord worden door middel van decibelmeters zodat bij meldingen met betrekking tot geluidshinder direct inzichtelijk is of melding terecht is of niet.

8. Waterstandmetingen

8.1 Locatie peilbuizen

Om de (freatische) grondwaterstand nabij de werkzaamheden te monitoren, is het nodig dat tijdig een aantal peilbuizen worden geplaatst of dat eventueel bestaande peilbuizen ruim voor de start van de werkzaamheden worden opgenomen en gedurende de werkzaamheden, maar ook enige periode daarna, worden gevolgd. Bestaande peilbuizen kunnen een extra inzicht geven in de grondwaterstand van de omgeving. Het is zaak om ruim voordat de werkzaamheden plaatsvinden de peilbuizen te voorzien van loggers. Exacte locaties nieuwe peilbuizen en de te monitoren bestaande buizen dienen net zoals alarmering te worden aangegeven in een werkplan monitoring.

8.2 Meetmomenten

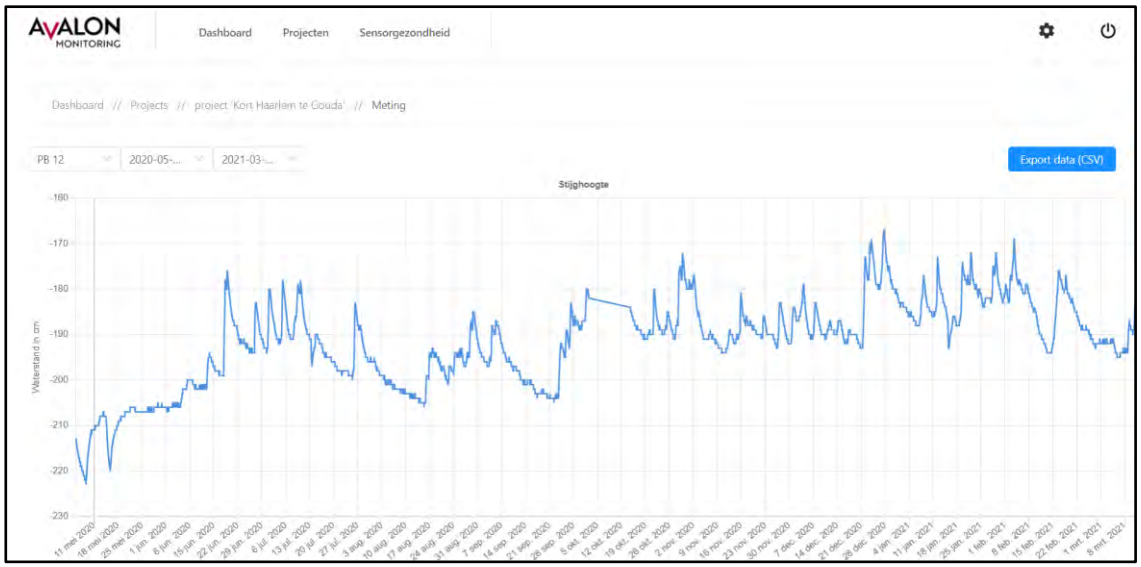
Op de volgende momenten is er minimaal een meting voorzien:

- Installatie en inmeten, ruim voor start werkzaamheden
- Continue meten en bewaking m.b.v. online loggers ten tijde van de werkzaamheden
- Tot ruim na de werkzaamheden

Bij problemen/klachten/vermoedens, kunnen handmetingen plaatsvinden. Indien de grenswaarden overschreden wordt dient opgeschaald te worden in het aantal herhalingshoogtemetingen om na te gaan of deze ook leidt tot zetting.

8.3 Rapportage

Door het gebruik van peilbuisloggers is er een beter inzicht en wordt er continue gemeten, waardoor er sneller ingegrepen kan worden. Continue metingen zijn gekoppeld aan een signaal en alarm en worden dagelijks (of wekelijks) gerapporteerd in grafiekvorm zoals in het voorbeeld hieronder is weergegeven.



9. Communicatie bij alarmering

Als de alarm-/ grenswaardes worden overschreden zal direct actie moeten worden ondernomen. De beslissing over het al dan niet voortzetten van de werkzaamheden ligt niet bij de monitorings-aannemer. Deze zal als onafhankelijke partij slechts de interpretatie van de meetwaarden uitvoeren en desgewenst adviseren over het al of niet voortzetten van de werkzaamheden. Wij merken op dat als de grenswaarde overschreden wordt, dit niet automatisch betekent dat er ook daadwerkelijk schade zal ontstaan. In hoeverre een overschrijding een verhoogd risico is op het ontstaan van schade zal per situatie beoordeeld moeten worden. In eerste instantie wordt er enkel onbemand gemeten met alarmering via de mail.

9.1 Betrokken partijen

Waternet:

(Omgevingsmanager)

Aannemer…..:

X (Uitvoerder)

X

X

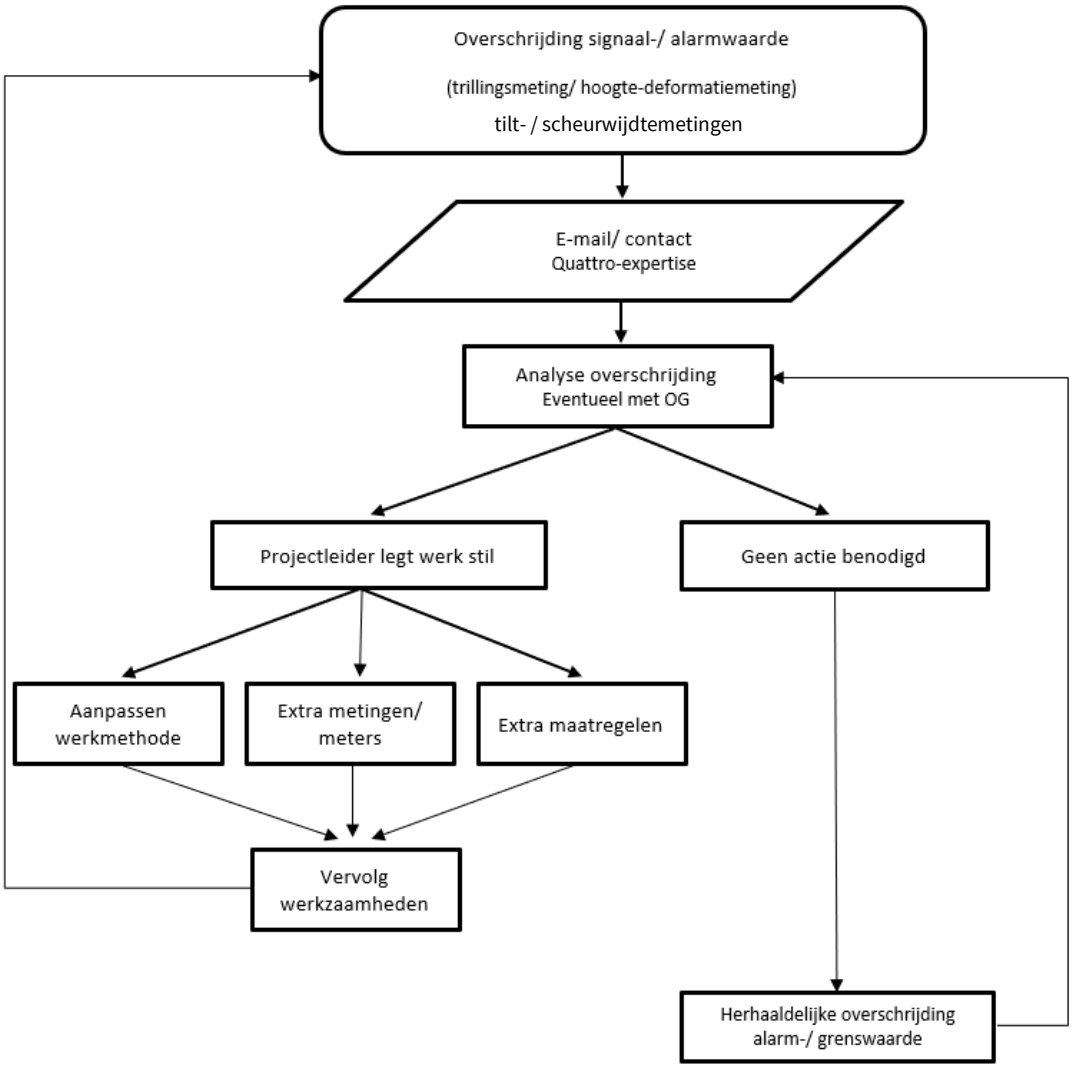
Monitoring Quattro Expertise BV

(Monitoring)

Algemeen

0162 43 91 84

9.2 Communicatie schema



Informatieschema bij bereiken alarm-/ grenswaardes

BIJLAGE I Overzicht panden en categorie

Staat, bepaling cat. gevoelig/ normaal en monitoring											
Straat	Huisnr.	Bijz.	Bouwjaar	soort pand	Functie	Categorie-indeling	VO	TM	HM	Scheefstand	Scheurvorming
Vechtoever	12		1920	vrijstaand	woonfunctie	2+	X		X	X	-
Vechtoever	13		2011	vrijstaand	woonfunctie	2	X		X	-	-
Vechtoever	14		1928	2-onder-1-kap	woonfunctie	2+	X		X	X	-
Nigtevechtseweg	25		1854	hoekwoning	woonfunctie	2+	X		X	-	-
Nigtevechtseweg	27		1854	tussenwoning	woonfunctie	2+	X		X	-	-
Nigtevechtseweg	29		1854	hoekwoning	woonfunctie	2+	X		X	-	-
Nigtevechtseweg	56		1989	hoekwoning	woonfunctie	2	X		X	-	-
Nigtevechtseweg	58		1989	tussenwoning	woonfunctie	2	X		X	-	-
Nigtevechtseweg	60		1989	hoekwoning	woonfunctie	2	X		X	-	-
Nigtevechtseweg	62		1880	2-onder-1-kap	woonfunctie	2+	X		X	X	-
Nigtevechtseweg	64		2017	vrijstaand	woonfunctie	2	X		X	-	-
Vechtoever	1		1989	2-onder-1-kap	woonfunctie	2	X		X	-	-
Vechtoever	2		1989	2-onder-1-kap	woonfunctie	2	X		X	-	-
Vechtoever	3		1989	2-onder-1-kap	woonfunctie	2	X		X	-	-
Vechtoever	4		1989	2-onder-1-kap	woonfunctie	2	X		X	-	-
Vechtoever	5		1989	2-onder-1-kap	woonfunctie	2	X		X	-	-
Vechtoever	6		1989	2-onder-1-kap	woonfunctie	2	X		X	-	-
Vechtoever	7		1989	2-onder-1-kap	woonfunctie	2	X		X	-	-
Nigtevechtseweg	13		1925	vrijstaand	woonfunctie	2+	X	-	X	X	-
Nigtevechtseweg	15		1880	vrijstaand	woonfunctie	2+	X	-	X	X	-
Nigtevechtseweg	26		1930	2-onder-1-kap	woonfunctie	2+	X		X	-	-
Nigtevechtseweg	28		1930	appartement	woonfunctie	2+	X		X	-	-
Nigtevechtseweg	30		1930	appartement	kantoorfunctie/ woonfunctie	2+	X		X	-	-
Nigtevechtseweg	30	a	1996	vrijstaand	woonfunctie	2	X		X	-	-
Nigtevechtseweg	32		1989	2-onder-1-kap	woonfunctie	2	X		X	-	-
Nigtevechtseweg	34		1989	2-onder-1-kap	woonfunctie	2	X		X	-	-
Nigtevechtseweg	36		1989	2-onder-1-kap	woonfunctie	2	X		X	-	-
Nigtevechtseweg	38		1989	2-onder-1-kap	woonfunctie	2	X		X	-	-
Nigtevechtseweg	40		1989	hoekwoning	woonfunctie	2	X		X	-	-
Nigtevechtseweg	42		1989	tussenwoning	woonfunctie	2	X		X	-	-
Nigtevechtseweg	44		1989	tussenwoning	woonfunctie	2	X		X	-	-
Nigtevechtseweg	46		1989	hoekwoning	woonfunctie	2	X		X	-	-
Lion Cachethof	14		2018	hoekwoning	woonfunctie	2	X		X	-	-
Lion Cachethof	16		2018	tussenwoning	woonfunctie	2	X		X	-	-
Lion Cachethof	18		2018	hoekwoning	woonfunctie	2	X		X	-	-
Singel	86		1997	hoekwoning	woonfunctie	2	X		X	-	-
Singel	88		1997	2-onder-1-kap	woonfunctie	2	X		X	-	-
Singel	90		1997	2-onder-1-kap	woonfunctie	2	X		X	-	-
Singel	29		2020	hoekwoning	woonfunctie	2	X		X	-	-
Singel	31		2020	vrijstaand	woonfunctie	2	X		X	-	-
Boterweg	42		1870	tussenwoning	woonfunctie	2+	X		X	X	X
Boterweg	44		1905	tussenwoning	woonfunctie	2+	X		X	X	X
Boterweg	46		1905	hoekwoning	woonfunctie	2+	X		X	X	X
Nigtevechtseweg	1		1906	vrijstaand	kantoorfunctie	2+	X		X	X	-
Nigtevechtseweg	7		1880	vrijstaand	woonfunctie	2+	X		X	X	-
Nigtevechtseweg	9		1880	vrijstaand	woonfunctie	2+	X		X	XX	-
Nigtevechtseweg	2		2015	vrijstaand	woonfunctie	2	X		X	-	-
Nigtevechtseweg	4		1989	2-onder-1-kap	woonfunctie	2+	X		X	-	-
Nigtevechtseweg	6		1989	2-onder-1-kap	woonfunctie	2+	X		X	-	-
Nigtevechtseweg	8		1989	2-onder-1-kap	woonfunctie	2+	X		X	-	-
Nigtevechtseweg	10		1956	2-onder-1-kap	woonfunctie	2+	X		X	-	-
Nigtevechtseweg	12		1956	vrijstaand	woonfunctie	2+	X		X	X	-
Nigtevechtseweg	14		1928	vrijstaand	woonfunctie	2+	X		X		-
Nigtevechtseweg	24		1900	vrijstaand	woonfunctie (Molen)	2+	X		X	X	-
Fetha	14		1975	appartement	sportfunctie	2	X		X	-	-
Fetha	16		1975	appartement	bijeenkomst-,kantoorfunctie	2	X		X	-	-
Floraweg	1		1968	hoekwoning	woonfunctie	2+	X		X	-	-
Floraweg	3		1968	tussenwoning	woonfunctie	2+	X		X	-	-
Floraweg	5		1968	tussenwoning	woonfunctie	2+	X		X	-	-
Floraweg	7		1968	hoekwoning	woonfunctie	2+	X		X	-	-
Floraweg	2		1968	2-onder-1-kap	woonfunctie	2+	X		X	-	-
Floraweg	4		1968	2-onder-1-kap	woonfunctie	2+	X		X	-	-
Floraweg	6		1968	hoekwoning	woonfunctie	2+	X		X	-	-
Floraweg	8		1968	tussenwoning	woonfunctie	2+	X		X	-	-
Floraweg	10		1968	tussenwoning	woonfunctie	2+	X		X	-	-
Floraweg	12		1968	tussenwoning	woonfunctie	2+	X		X	-	-
Floraweg	14		1968	hoekwoning	woonfunctie	2+	X		X	-	-
Floraweg	18		1980	tussenwoning	woonfunctie	2	X		X	-	-
Floraweg	20		1980	hoekwoning	woonfunctie	2	X		X	-	-
Floraweg	22		1980	vrijstaand	woonfunctie	2	X		X	-	-
Floraweg	24		1980	vrijstaand	woonfunctie	2	X		X	-	-
Duinkerken	3		1650	vrijstaand	bijeenkomstfunctie,logiesfunctie	2+	X		X	X	-
Duinkerken	5		1780	hoekwoning	woonfunctie	2+	X		X	X	X
Duinkerken	7		1800	tussenwoning	woonfunctie	2+	X		X	X	X
Duinkerken	9		1750	tussenwoning	woonfunctie	2+	X		X	X	-
Duinkerken	11		1750	tussenwoning	woonfunctie	2+	X		X	X	-
Duinkerken	13		1800	hoekwoning	woonfunctie	2+	X		X	X	-
Boterweg	1		1909	2-onder-1-kap	woonfunctie	2+	X		X	X	X
Boterweg	3		1909	2-onder-1-kap	woonfunctie	2+	X		X	X	X
Boterweg	7		1980	hoekwoning	woonfunctie	2	X		X	-	-
Boterweg	9		1980	tussenwoning	woonfunctie	2	X		X	-	-
Boterweg	11		1980	tussenwoning	woonfunctie	2	X		X	-	-
Boterweg	2		1925	hoekwoning	woonfunctie	2+	X		X	X	-
Boterweg	4		1750	tussenwoning	woonfunctie	2+	X		X	X	-
Boterweg	6		1880	hoekwoning	woonfunctie	2+	X		X	X	-
Boterweg	8		1880	2-onder-1-kap	woonfunctie	2+	X		X	X	X
Boterweg	12		1880	2-onder-1-kap	woonfunctie	2+	X		X	X	X
Boterweg	16		1750	vrijstaand	woonfunctie	2+	X		X	X	X
Boterweg	20		1985	vrijstaand	woonfunctie	2	X		X	-	-
Boterweg	22		1912	vrijstaand	woonfunctie	2+	X		X	X	X
Boterweg	24		1875	hoekwoning	woonfunctie	2+	X		X	X	X
Boterweg	26		1875	tussenwoning	woonfunctie	2+	X		X	X	X
Boterweg	28		1875	tussenwoning	woonfunctie	2+	X		X	X	X
Niftarlakelaan	3		2010	appartement	onderwijsfunctie	2	X		X	-	-
Niftarlakelaan	5		2010	appartement	onderwijsfunctie	2	X		X	-	-
Niftarlakelaan	7		2010	appartement	onderwijsfunctie	2	X		X	-	-
Duinkerken	2		1987	hoekwoning	woonfunctie	2+	X		X	X	Achterstallig onderh.
Duinkerken	4		1987	tussenwoning	woonfunctie	2+	X		X	X	X
Duinkerken	6		1987	hoekwoning	woonfunctie	2+	X		X	X	-
Duinkerken	8		2014		overige gebruiksfunctie	2	X		X	-	-
Duinkerken	10		1906	vrijstaand	woonfunctie	2+	X	X	X	X	-
Duinkerken	12		1800	2-onder-1-kap	woonfunctie	2+	X	X	X	X	X
Duinkerken	14		1951	2-onder-1-kap	woonfunctie	2+	X		X	X	-
Duinkerken	16		1951	vrijstaand	woonfunctie	2+	X	X	X	X	X
Duinkerken	18		1951	vrijstaand	woonfunctie	2+	X	X	X	X	X
Brug Vreeland (N201)						1	X	X	X	-	-
Brug Van Leer						1	X	X	X	-	-

Categorie 2	Normale bebouwing
Categorie 2 +	Gevoelige bebouwing
VO	Vooropname
TM	Trillingsmeting
HM	Hoogte-deformatiemeting
Scheefstand	Pand heeft scheefstabnd
Scheurvorming	Pand heeft scheuren

BIJLAGE II Overzicht staat van bestrating

Afbeeldingen van de staat van de bestrating. Door de matige staat zal er (veel) overlast zijn door trillingen, dit kan geprognotiseerd worden met de software VP-drempel. Ook is de opbouw, met name van de Boterweg (afbeelding linksboven), niet berekend op (zwaar) transport. Transport over water wordt sterk aangeraden. Net als het uitvoeren van de werkzaamheden vanaf het water.

BIJLAGE II Representatief overzicht panden

Scheefstand en diverse scheuren bij panden Duinkerken

Scheefstand, scheuren en monumenten rond gebied Duinkerken/ Breedstraat

Scheefstand, scheuren en monumenten aan de Boterweg

Scheefstand, scheuren en monumenten aan de Nigtsevechtseweg