

BIJLAGE 4 – Ecologische rapportages

II.4.1	Natuurtoets
II.4.2	Passende beoordeling inclusief stikstofrapportages
II.4.3	Activiteitenplan soortenbescherming
II.4.4	Compensatieplan Natuur Netwerk Nederland (NNN)



Stadsdijken Zwolle

Natuurtoets

1804499-01692

Projectgegevens

Het Dijkteam Zwolle is een samenwerkingsverband tussen het Waterschap Drents Overijsselse Delta (WDO Delta) en de Dijk alliantie Zwolle (DAZ) voor de planuitvoeringsfase van project Stadsdijken Zwolle.

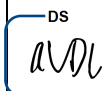
Referentie Waterschap Drents Overijsselse Delta: HWBP Stadsdijken Zwolle
Kenmerk Waterschap Drents Overijsselse Delta: Z/18/016154-85369

Dijkteam Zwolle	Opdrachtgever: Waterschap Drents Overijsselse Delta	Opdrachtnemer: Dijk Alliantie Zwolle
Bezoek- en postadres	Postadres	Postadres
Dokter van Deenweg 162	Postbus 60	Postbus 111
8025 BM Zwolle	8000 AB Zwolle	2130 AC Hoofddorp
	Contactpersoon: dhr. P. Staats	Contactpersoon dhr. R. Lormans

Werkpakket

Object

Activiteittype

Opgesteld: TAUW	Gecontroleerd: A. van der Linde	Geautoriseerd: R. Lormans	Geautoriseerd: P. Staats
Projectrol: Deskundige	Projectrol: Vergunningenmanager	Projectrol: Manager Techniek en Realisatie	Projectrol: Dijkteammanager
Paraaf: 	Paraaf: 	Paraaf: 	Paraaf: 
Datum: 08-07-2021 09:25 CEST	Datum: 08-07-2021 10:31 CEST	Datum: 08-07-2021 10:32 CEST	Datum: 08-07-2021 11:42 CEST

Documenthistorie

Versie	Datum	Toelichting
0.1	11-09-20	Conceptversie t.b.v. review
0.2	24-03-21	2e concept t.b.v. review
1.0	07-07-21	Definitieve versie

Distributielijst

organisatie	Projectrol	aantal	Analoog (ja/nee)
Dijkteam			

Inhoudsopgave

Inleiding	4
Natuurtoets	5

Inleiding

Achterliggend treft u als bijlage het document Natuurtoets, met kenmerk/doc. Id: 1804499-01692. Dit document is in opdracht van het Dijkteam opgesteld door TAUW en heeft als doel om de impact op de ecologische waarden inzichtelijk te maken voor het project Stadsdijken Zwolle.

Voor meer informatie verwijzen wij u naar het achterliggend document.

Natuurtoets

Zie achterliggend document



Natuurtoets Stadsdijken Zwolle

Toetsing aan Wnb soortenbescherming houtopstanden en Natuurnetwerk Nederland

7 juli 2021

Verantwoording

Titel	Natuurtoets Stadsdijken Zwolle
Opdrachtgever	Dijkteam Stadsdijken Zwolle
Projectverantwoordelijke	Arjen van der Linde MSc
Auteur(s)	Berto van Dam en Tim van Leeuwen
Tweede lezer	Luc Bruinsma, Adrie van Hooff
Doc. Id	1804499-01692
Projectnummer	1273406
Aantal pagina's	137
Datum	7 juli 2021
Handtekening	Ontbreekt in verband met digitale verwerking. Dit rapport is aantoonbaar vrijgegeven.

Colofon

TAUW bv
Handelskade 37
Postbus 133
7400 AC Deventer
T +31 57 06 99 91 1
E info.deventer@tauw.com

Inhoud

1	Inleiding	6
1.1	Doel	6
1.2	Wetgeving	7
1.3	Te beschouwen onderdelen	7
1.4	Kwaliteit	7
1.5	Uitgangspunten	7
2	Huidige situatie, ontwerp van de dijk en uit te voeren werkzaamheden	8
2.1	Huidige situatie	8
2.2	Het ontwerp van de dijk	14
2.2.1	Inleiding	14
2.2.2	Technisch Ontwerp	14
2.2.3	Ruimtelijk Ontwerp	15
2.2.4	Damwanden	15
2.2.5	Deeltraject 1A: Scania	15
2.2.6	Deeltraject 1A Haven	19
2.2.7	Deeltraject 1A Noord	22
2.2.8	Deeltraject 1B Rieteweg	24
2.2.9	Deeltraject 2A	26
2.2.10	Deeltraject 2B	32
2.2.11	Deeltraject 2C	34
2.2.12	Deeltraject 2D	37
2.2.13	Deeltraject 3A	39
2.2.14	Deeltraject 3B	42
2.2.15	Deeltraject 4A	45
2.2.16	Deeltraject 4B	48
2.2.17	Deeltraject 4C	50
2.2.18	Deeltraject 4D Zuid	54
2.2.19	Deeltraject 4D Noord	56
2.2.20	Deeltraject 5A Zuid	59
2.2.21	Deeltraject 5A Noord	63

2.2.22	Deeltraject 5B Zuid.....	65
2.2.23	Deeltraject 5B Noord.....	67
2.3	Uit te voeren werkzaamheden	70
2.3.1	Vooronderzoek en saneringen	70
2.3.2	Aanlegfase	72
2.3.3	Planning en fasering	79
3	Soortenbescherming	80
3.1	Beschermingsregime en bepalingen	80
3.2	Vrijstellingen.....	80
3.3	Zorgplicht	81
3.4	Werkwijze	81
3.5	Toetsing	82
3.5.1	Flora	82
3.5.2	Grondgebonden zoogdieren	82
3.5.3	Vleermuizen	99
3.5.4	Vogelsoorten met jaarrond beschermde verblijfplaatsen	100
3.5.5	Broedende vogels	108
3.5.6	Libellen.....	108
3.5.7	Vissen	114
4	Natuurnetwerk Nederland.....	116
4.1	Wettelijke kader.....	116
4.2	Effectbeoordeling	116
4.2.1	Uitwisselmogelijkheden voor planten en dieren	121
4.2.2	Robuustheid en aaneengeslotenheid	121
4.2.3	Verloop van natuurlijke processen in de grote eenheden	121
4.2.4	Natuurlijke morfologie, waterkwaliteit, watervoering en verbondenheid met het landschap van water met een natuurbestemming.....	121
4.2.5	Een verandering van de grond- en oppervlaktewateromstandigheden (kwaliteit en kwantiteit) die de voor de natuurdoeltypen gewenste grond- en oppervlaktewatersituatie (verder) aantasten	121
4.2.6	Kwaliteit bestaande natuur-, bos- en landschapselementen.....	123
4.3	Compensatieopgave	129
5	Beschermde houtopstanden.....	131

5.1	Wettelijk kader	131
5.2	Effect	131
5.3	Vervolgstappen	134
5.3.1	Melding.....	134
5.3.2	Herplant.....	134
6	Conclusies en aanbevelingen.....	135
6.1	Soortenbescherming	135
6.2	Natuurnetwerk Nederland	135
6.3	Beschermde houtopstanden	136
7	Literatuur	137

1 Inleiding

Dit hoofdstuk bevat achtergrondinformatie over het doel van de toetsing, de relevante natuurwetgeving, de wijze van kwaliteitsborging en de te hanteren uitgangspunten voor toetsing.

1.1 Doel

De derde landelijke toetsronde hoogwaterveiligheid heeft uitgewezen dat een groot deel van het traject Stadsdijken Zwolle (HWBP-projectnummer 15E) niet voldoet aan de in de Waterwet vastgelegde veiligheidsnorm. Het traject is daarom opgenomen in het Hoogwaterbeschermingsprogramma (HWBP). Beheerder Waterschap Drents Overijsselse Delta (WDODelta) heeft de opgave om de afgekeurde delen van het traject op orde te brengen.

Het plangebied is al onderzocht door EcoGroen (Heinen, M.A., 2018; Schermerhorn & van der Sluis, 2019; van der Sluis, 2020). In de planfase is een natuurtoets opgesteld en is nader onderzoek uitgevoerd naar beschermde soorten. Ook zijn effecten op NNN en beschermde houtopstanden getoetst. Destijds waren kleine marters (wezel, hermelijn en bunzing) binnen de provincie Overijssel nog vrijgesteld. Voor deze soorten was daarom geen ontheffing noodzakelijk. Inmiddels zijn deze soorten niet meer vrijgesteld en is bij aantasting van verblijfplaatsen van deze soorten een ontheffing van de Wnb nodig. Tevens is door de provincie Overijssel een nieuwe lijst met jaarrond beschermde nesten van vogels vastgesteld. Hierin zijn nieuwe soorten opgenomen met een jaarrond beschermd nest. In het plangebied zijn daardoor vogelsoorten aanwezig die tijdens de eerste natuurtoets nog geen beschermd nest hadden, maar waarvan de nesten sinds 2019 zijn beschermd. Voor dit plangebied geldt dat de volgende soorten: bosuil, torenvalk, huiswaluw en boerenzwaluw. Verder kwam tijdens de voorbereiding van het veldwerk naar voren dat er ook een aanvulling nodig is voor ransuil en waterspitsmuis. Voor deze soorten is een aanvulling op de bestaande natuurtoets nodig.

In opdracht van WDODelta heeft TAUW de consequenties van de werkzaamheden voor beschermde soorten onderzocht. De natuurtoets uit 2018 wordt in dit rapport samengevat en geactualiseerd met de meest recente verspreidingsgegevens. Tevens wordt de aanwezigheid van bovengenoemde nieuwe soorten nader onderzocht. Samen met de eerdere rapportage geeft deze natuurtoets een compleet beeld van de consequenties van de Wet Natuurbescherming (Wnb) voor de voorgenomen werkzaamheden.

De ontwikkeling kan alleen doorgaan als deze niet in strijd is met de natuurwetgeving, of als de benodigde vergunningen en/of ontheffingen kunnen worden verleend. In de rapportage worden de volgende vragen beantwoord:

- Welke onderdelen van de Wet natuurbescherming (hierna te noemen Wnb) zijn van belang?
- In hoeverre is de beoogde ontwikkeling (mogelijk) strijdig met de Wnb?
- Zijn maatregelen en/of een ontheffing/vergunning nodig?
- Wat betekent dit voor de verdere planvorming en uitvoering?

1.2 Wetgeving

Sinds 1 januari 2017 is de Wet natuurbescherming (hierna te noemen “Wnb”) in werking. Het beschermingsregime van de Wnb gaat uit van het “nee, tenzij-principe”. Dit betekent dat de genoemde verbodsbepalingen in de Wnb voor bescherming van gebieden, soorten en houtopstanden altijd gelden. Het afwijken hiervan is alleen onder voorwaarden toegestaan. Gedeputeerde Staten (GS) van de provincie Overijssel is het bevoegd gezag voor het verlenen van toestemming door middel van een vergunning, ontheffing of vrijstelling.

1.3 Te beschouwen onderdelen

Wnb soortenbescherming en Wnb houtopstanden worden in dit rapport behandeld. Wnb onderdeel gebiedsbescherming regelt de bescherming van de Natura 2000-gebieden. De effecten op Natura 2000-gebieden als gevolg van de werkzaamheden worden getoetst in een afzonderlijke rapportage (Passende beoordeling). Toetsing aan Natura 2000-gebieden blijft daarom verder buiten beschouwing.

Het Natuurnetwerk Nederland (NNN) wordt planologisch beschermd via de Wet Ruimtelijke Ordening (Wro) en de Omgevingsverordening van de provincie Overijssel. Het plangebied is (deels) aangewezen als Natuurnetwerk Nederland. Daarom is het Natuurnetwerk Nederland (hierna: NNN) ook van toepassing.

1.4 Kwaliteit

TAUW garandeert dat alle relevante beschermde gebieden bij het ecologisch onderzoek zijn betrokken. Door inzet van deskundige ecologen en landelijk geaccepteerde onderzoeksmethodes wordt de kwaliteit van het onderzoek zoveel mogelijk gewaarborgd. Mede in dit kader is TAUW aangesloten bij het Netwerk Groene Bureaus, een samenwerkingsverband van adviesbureaus die ecologisch advies geven en ecologisch onderzoek verrichten. Een volledige garantie over de aanwezigheid van beschermde soorten is echter, ondanks dat de algemeen geaccepteerde onderzoeksprotocollen worden gevolgd, niet te geven.

1.5 Uitgangspunten

De volgende uitgangspunten zijn van toepassing op de beoogde ontwikkeling:

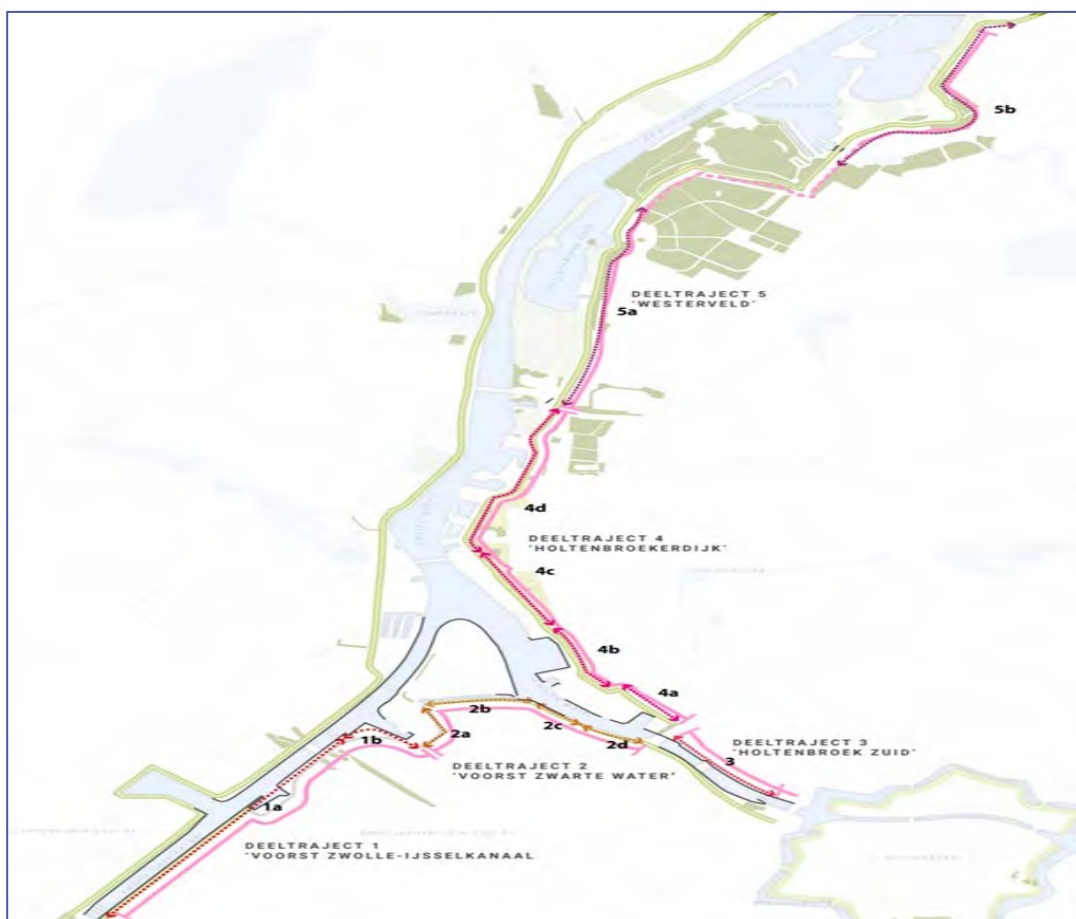
- Eerder uitgevoerd ecologisch onderzoek is voldoende actueel om als grondslag voor een ontheffingsaanvraag te dienen. De resultaten uit deze rapportages worden in deze natuurtoets geactualiseerd met de meest recente verspreidingsgegevens
- Er worden geen gebouwen gesloopt
- Raakvlakken met beschermde natuurwaarden treden vooral in deelgebied 5 op. In het kader van regels voor hoogwaterveiligheid mag de aanlegfase niet in het hoogwaterseizoen plaatsvinden. Daarom vindt de aanlegfase globaal gezien in het voorjaar, de zomer en het eerste deel van het najaar (april tot en met half oktober) plaats

2 Huidige situatie, ontwerp van de dijk en uit te voeren werkzaamheden

Dit hoofdstuk bevat achtergrondinformatie over de huidige situatie, Het ontwerp van de dijk en de uit te voeren werkzaamheden.

2.1 Huidige situatie

De Stadsdijken Zwolle ligt in het (noord)westelijke deel van Zwolle. Vanwege de diversiteit van de omliggende gebieden is het plangebied op basis van ruimtelijke kenmerken opgesplitst in 5 deelgebieden (zie figuur 2.1). Het noordelijk deel van de Stadsdijken ligt in landelijk gebied (deelgebied 4 en 5). De gronden zijn hier in agrarisch gebruik en/of hebben een natuurfunctie. De dijk loopt hier langs de Westerveldse kolk en de Noorderkolk en loopt door of langs natuurgebied (onderdeel van Natura 2000-gebied Zwarte Water en Vecht en Natuurnetwerk Nederland).



Figuur 2.1 Projectgebied met van zuid naar noord deelgebied 1 tot en met 5

Deelgebied 1: Voorst Zwolle-IJsselkanaal

Dit meest zuidelijke dijktraject ligt langs het bedrijventerrein Voorst A, tussen de Spooldersluis en Katwolderhaven aan de oostzijde van het Zwolle-IJsselkanaal. Het traject wordt overbrugd door de N331 en de spoorlijn in de richting van Kampen. Langs het traject ligt ook de Scaniahaven, die onder meer fungeert als afmeerplaats voor rondvaartboten.



Figuur 2.2 Impressie deelgebied 1

Deelgebied 2: Voorst Zwarte Water

Ook deelgebied 2 grenst aan het bedrijventerrein Voorst. Het traject ligt langs de zuidzijde van het Zwarte Water en het Balkengat, dat vroeger een smalle verbinding vormt met het Zwarte Water.



Figuur 2.3 Impressie deelgebied 2

Deelgebied 3: Holtenbroek Zuid

Dit dijktraject ligt aan de noordoever van het Zwarte Water, op korte afstand van de binnenstad van Zwolle. Het gebied bestaat uit een mix van stedelijke functies, waaronder maatschappelijke functies, bijzondere woonvormen, kantoren en autobedrijven. Het traject wordt aan de oostzijde begrensd door de Keersluis Zwolle en aan de westzijde door de brug over de Blaloweg. In dit deelgebied kruist de snelweg A28 het Zwarte Water.



Figuur 2.4 Impressie deelgebied 3

Deelgebied 4: Holtenbroekerdijk

Dit deelgebied ligt eveneens aan de noordoostoever van het Zwarte Water, met aan de buitendijkse zijde veel watergerelateerde bedrijvigheid (havens en werven). Binnendijks ligt de woonwijk Holterbroek, met in het zuiden het ROC Deltion College. Het noordelijke deel van het traject, nabij de Twistvlietbrug, vormt de stadsrand en overgang naar deelgebied 5.



Figuur 2.5 Impressie deelgebied 4

Deelgebied 5: Westerveld

Anders dan voorgaande gebieden heeft dit noordelijke deelgebied langs de oostzijde van het Zwarte Water een uitgesproken landelijk karakter. Afgezien van enkele woningen en de Zwolsche Roei- en Zeilvereniging, bestaat het gebied uit uiterwaarden, kolken, graslanden en bos. Het gebied heeft een belangrijke functie als natuurgebied (Natura 2000-gebied) en fungeert ook als recreatie- en uitloopegebied voor Zwolle.



Figuur 2.6 Impressie deelgebied 5

2.2 Het ontwerp van de dijk

2.2.1 Inleiding

Vanwege klimaatverandering is het de verwachting dat extreem weer vaker optreedt en leidt tot hogere maximale waterstanden. Bovendien zijn er nieuwe inzichten in wat als (maatschappelijk) acceptabele gevolgschade wordt beschouwd. Om die reden zijn er nieuwe (hogere) eisen gesteld aan waterkeringen. De veiligheidsopgave voor de Stadsdijken Zwolle is opgenomen in het landelijke Hoogwaterbeschermingsprogramma (HWBP). Er is op diverse punten dijkverbetering nodig als gevolg van de volgende kansen waarop de dijk kan doorbreken:

- Hoogtetekort
- Zandmeevoerende stromingen onder de dijken (piping)
- Afschuiving van het dijktralud (macrostabiliteit binnenwaarts)

Specifiek voor het project 'Stadsdijken Zwolle' is het doel het verbeteren van de hoogwaterveiligheid voor de bewoners en gebruikers achter de afgekeurde dijktrajecten, zodat aan de in 2017 van kracht norm wordt voldaan. De dijken worden in het kader van het HWBP versterkt. Dit wordt op verschillende manieren uitgevoerd zoals het aanbrengen van een groene oever, aanpassingen aan verholten dijken in bestaande infrastructuur, vervangen damwanden en het in de grond versterken van dijken. De dijkversterking kent grofweg een driedeling in het traject:

- De aanleg van groene oevers met industriële uitstraling langs bedrijventerrein Voorst (Deelgebieden 1, 2 en 3)
- Het traject langs Holtenbroek (Deelgebied 4) wordt gekenmerkt door compacte groene grondoplossingen (zowel binnen- als buitendijs) met recreatieve uitstraling. Daar waar ruimte ontbreekt worden constructies toegepast
- Het noordelijke traject (Deelgebied 5) kent een grondoplossing met waar nodig stabiliteitsschermen

Om tot een Voorlopig Ontwerp (VO) voor de dijkversterking te kunnen komen, is in nauwe afstemming met omgevingspartijen een uitgebreid proces doorlopen van ontwikkeling en afweging van alternatieven (in de Verkenningfase) en varianten (in de Planuitwerkingsfase).

De afweging van varianten heeft geleid tot een voorkeursvariant per deeltraject. De voorkeursvarianten tezamen zijn uitgewerkt tot een VO voor de dijkversterking. In de volgende paragrafen van dit hoofdstuk wordt het VO per deeltraject beschreven. Dat gebeurt steeds in drie paragrafen; eerst wordt ingegaan op de ligging en opgave, vervolgens op het technisch ontwerp en als laatste op het ruimtelijk ontwerp.

2.2.2 Technisch Ontwerp

Voor een integrale beschrijving van het **technisch ontwerp** wordt verwezen naar bijlage 5.2 van het projectplan waterwet. In die ontwerpnota Techniek wordt per deeltraject ook ingegaan op de nog openstaande aandachtspunten voor de volgende ontwerpfase. De ligging, vorm en afmeting en constructie van de oplossingen, 'de nieuwe situatie', zijn per deeltraject opgenomen op de plankaarten in de bijlage 5.3 van het projectplan waterwet.

2.2.3 Ruimtelijk Ontwerp

Voor een integrale beschrijving van het **ruimtelijk ontwerp** wordt verwezen naar het Ruimtelijk Inpassingsplan (opgenomen als bijlage 7 van het projectplan waterwet). In dit Ruimtelijk Inpassingsplan wordt het Ruimtelijk ontwerp beschreven en wordt ingegaan op de omgang met bestaande kwaliteiten, ontwerpprincipes, kansen en aandachtspunten zoals vastgelegd in eerdere documenten:

- Het Ruimtelijk Kwaliteitskader (opgesteld tijdens de verkenningsfase)
- De uitgangspuntennotitie (opgesteld bij de start van de planuitwerkingsfase)
- Advies Ruimtelijke kwaliteit (t.a.v. de keuze van alternatieven per deeltraject)

2.2.4 Damwanden

Op een aantal plaatsen is gekozen voor het plaatsen van een nieuwe damwand voor (en met behoud van) de bestaande damwand. Opgemerkt wordt dat hier een aantal nadelen aan kunnen kleven:

- Het resulteert in een verkleining van het hydraulisch profiel
- Omdat de damwand alleen aan één zijde van het kanaal wordt aangebracht gaat de symmetrie van het kanaalprofiel verloren wat resulteert in asymmetrische vaarwegbeeld en zuiging van de scheepvaart
- Het natte profiel van het kanaal wordt verkleind wat resulteert in een kleiner nautisch profiel

De afname van het hydraulisch profiel kan worden gecompenseerd door het onderwatertalud in het kanaal vóór de damwand (deels) te verwijderen. Het punt van de asymmetrie kan worden opgelost door bij de op termijn uit te voeren vernieuwing van de damwand langs de noordoever van het Zwolle-IJsselkanaal deze op een zelfde afstand uit de huidige damwand te plaatsen. Bovendien zal, omdat de versmalling van het kanaal beperkt blijft, ook de effecten van de plaatsing van de nieuwe damwand beperkt blijven. Hierover zijn afspraken gemaakt tussen het Waterschap en RWS die zich hebben vertaald in het Technisch Ontwerp.

2.2.5 Deeltraject 1A: Scania

2.2.5.1 Ligging en opgave

De waterkering in deeltraject 1A Scania ligt langs het terrein van Scania, van de Spooldersluis tot aan de haven (zie figuur 2.7). De bestaande waterkering bestaat uit een oeverconstructie van betonnen damwand langs het Zwolle-IJsselkanaal, en een groene kering tussen de damwand en de testbaan van Scania. De faalmechanismen waarop dit deeltraject als onvoldoende zijn beoordeeld, zijn *hoogte* en *pipng*. De pipingopgave betreft een relatief klein deel van het traject. Direct vóór de bestaande betonnen keerwand wordt een nieuwe damwand geplaatst waardoor de bestaande wand met verankering niet verwijderd hoeft te worden. Om de hoogteopgave op te lossen, wordt de damwand gecombineerd met een grondoplossing, zoals weergegeven in figuur 2.8.



Figuur 2.7: Deeltraject 1A Scania

In heel deelgebied 1 wordt de 'vervanging' van de bestaande damwanden van RWS langs het kanaal als meekoppelkans meegenomen. In deeltraject 1A Scania is tevens een reservering opgenomen voor het aanleggen van de mogelijke toekomstige recreatieve route langs het Zwolle-IJsselkanaal.

2.2.5.2 Technisch ontwerp

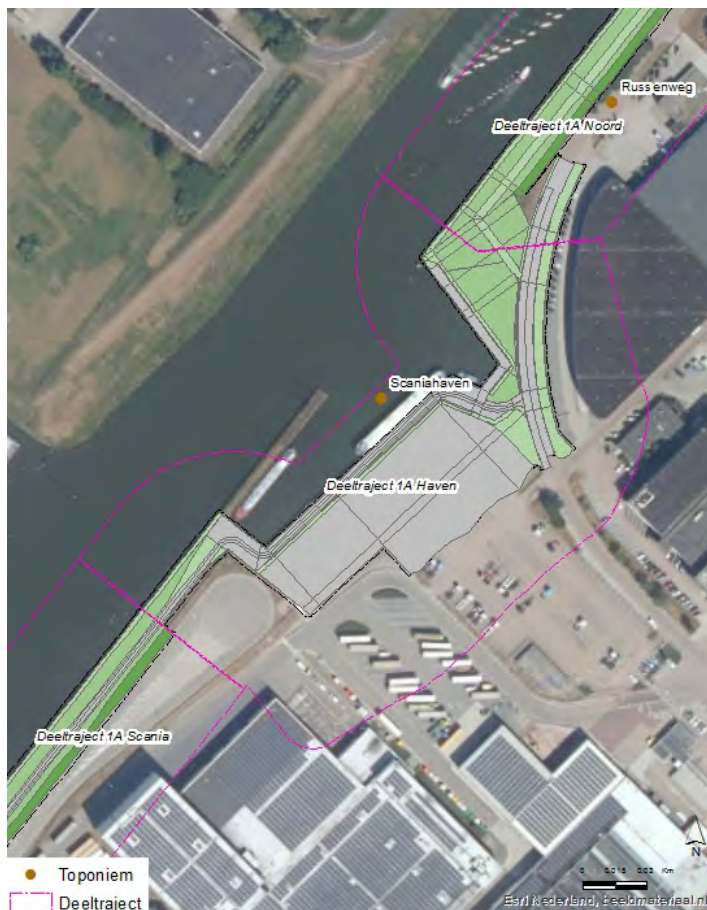
In onderstaand overzicht is het technisch ontwerp van deeltraject 1A Scania beschreven. Het ontwerp van deeltraject 1A Noord is vergelijkbaar en daarom in dezelfde tabel opgenomen. De bijbehorende ontwerpkaarten zijn te vinden in bijlage 5.3 van het projectplan waterwet.

Deeltraject 1A –Scania & Deeltraject 1A – Noord	
VO <i>Damwand vervangen</i>	Aard van de maatregel: Plaatsing van nieuwe damwand De damwand is voor de bestaande geplaatst voor een vereenvoudigde maakbaarheid. De bestaande betonnen damwand kan dan behouden blijven. Hierdoor is ook de afstand tot de testbaan van firma Scania gewaarborgd. De damwand is niet uittreedbaar voor fauna en wordt hoger dan de bestaande situatie. Er is rekening gehouden met de mogelijke (toekomstige) inpassing van een fietspad van 2,5m breed op de kruin van de dijk langs het terrein van Scania (deeltraject 1A-Scania).
<i>Technische gegevens</i>	- Dijkkruin en langsconstructies liggen in één lijn vanaf de Sluisdeurplateau tot aan de Spoorbrug, parallel aan de vaarwegas. - Dijkkruin tussen de Turnhoutsweg en de Sluisdeurplateau ligt in een rechte lijn. De hoek is daarbij dusdanig uitgezet dat de ontsluiting tot de Sluisdeurplateau geen invloed heeft op de damwandlijn langs het kanaal. - Positie van de kruin in het dwarsprofiel is bepaald door de ligging van het gehandhaafde sluisdeurplateau. - De nieuwe damwand is zo dicht mogelijk langs de bestaande damwand ontworpen, rekening houdend met een rechte parallelle lijn langs de vaarwegas. Ter plaatse van de versmalling (voorbij de aanlegvoorzieningen) is dit vormgegeven met een verspringing. Deze verspringing is opgevangen in de buitendijkse onderberm zodat kruin- en teenlijnen van de dijk niet verlopen. - De kruin van de dijk heeft een hoogte van NAP +3,3m over een breedte van 4m, en is voorzien van een reservering voor een mogelijk (toekomstige) recreatief fietspad van 2,5m breed. - De taluds van de dijk zijn 1:3. - Aan landzijde worden over een breedte van circa 4m uit de teen binnentalud maatregelen genomen om erosie bij golfoverslag te voorkomen. - Damwanden zijn gedimensioneerd op een waterbodembedpte van NAP-5,60m. - De kopsloot ter hoogte van de spoorkruising met het Zwolle-IJsselkanaal, tussen de aardebaan van de spoorlijn en de Hasselterweg, wordt in verband met piping over een deel gedempt. - In een deel langs het traject van de dijk langs het Scania terrein is een heavescherm aangebracht.

2.2.6 Deeltraject 1A Haven

2.2.6.1 Ligging en opgave

De waterkering in deeltraject 1A haven is gelegen bij de Scaniahaven (zie figuur 2.9 en 2.10). De bestaande waterkering bestaat uit een verholen dijk in de parkeerplaats van firma Scania, langs de haven. De faalmechanismen waarop dit deeltraject als onvoldoende is beoordeeld, is *hoogte*. In de voorkeursvariant wordt deze opgave opgelost door de bestaande verholde kering in de parkeerplaats te verhogen. Waar onvoldoende ruimte aanwezig is om op te hogen, is deze opgesloten met een kerende constructie om de hoogteverschillen op te vangen.



Figuur 2.9: Deeltraject 1A Haven



Foto 2.10 Scania Haven

2.2.6.2 Technisch ontwerp

Het technisch ontwerp is beschreven in onderstaand overzicht. De bijbehorende ontwerpkaarten zijn te vinden in bijlage 5.3 van het projectplan waterwet.

Deeltraject 1A – Haven

VO
Constructie aan de haven

Aard van de maatregel: Verholen dijk in het parkeerterrein van Scania met flauwe taluds

Bij deze variant wordt de hoogteopgave opgelost door de bestaande verholten kering in de parkeerplaats te verhogen. De ophoging vraagt een groot ruimtebeslag op het private terrein van Scania. Hierdoor ontstaan ook steilere hellingen in het parkeerterrein. De aansluiting op de Russenweg is uitgevoerd middels het ophogen van de Russenweg, inclusief bermen, aansluitingen, toegang haven en Rederij Keur.

De verharding langs de haven blijft gehandhaafd om een mogelijk (toekomstige) fietsverbinding tussen Deeltraject 1A Scania en de Russenweg mogelijk te maken.

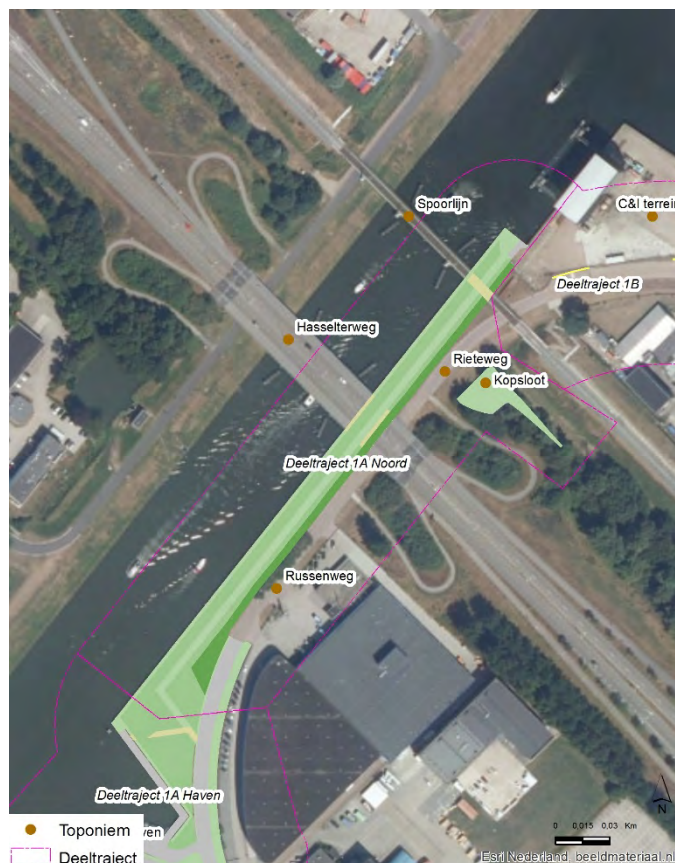
Technische gegevens

- De havenzone is gehandhaafd op gelijke hoogte en breedte.
- De inrichting van de havenrand is onveranderd en het mogelijk (toekomstige) fietspad loopt onherkenbaar over het haventerrein (geen kant- of deelstrepen en geen functionele verhardingsscheiding).
- Het parkeerterrein van firma Scania is opgehoogd.
- De dijk kruin is gesitueerd over het parkeerterrein van firma Scania door middel van ophoging van het terrein. Waar onvoldoende ruimte aanwezig is om op te hogen, is met een keerwand de ophoging opgesloten. De positie van de keerwand wordt in overleg met firma Scania nader bepaald waarbij rekening wordt gehouden met de aanpassing van de transportroute door Scania. .
- Het deel van de Russenweg tussen de aansluitingen van firma Wijhe en firma Leeuwbouw zijn opgehoogd en vormt daarmee de kruin van de waterkering.
- Terrein van de rederij Keur is voor de toegankelijkheid flauw uitgevuld (hellingen $\leq 1:20$). Hiermee is het terrein toegankelijk om te kunnen parkeren.
- De verbinding voor recreatief fietsverkeer via de havenrand is ook toegankelijk voor rolstoelgebruikers.
- De ruimte lang de havenrand en toegang langs de Russenweg zijn bereikbaar voor vrachtwagens van 12 m lengte (CROW standaard).
- De langspaarkeerplaatsen Russenweg zijn vervallen.

2.2.7 Deeltraject 1A Noord

2.2.7.1 Ligging en opgave

De waterkering in deeltraject 1A Noord is gelegen langs de Russenweg van de Haven tot net voorbij de brug met de spoorlijn (zie figuur 2.11). De bestaande waterkering bestaat uit een oeverconstructie van betonnen damwand en een groene kering tussen de damwand en de Russenweg. De faalmechanismen waarop dit deeltraject als onvoldoende is beoordeeld, zijn hoogte en piping. De piping betreft een relatief klein deel van het traject ter hoogte van de kopsloot tussen de spoorlijn en de Hasselterweg. De kopsloot (nu bestemd als groen/water) zal worden gedempt om piping te voorkomen. Met de gemeente is overleg over eventuele compensatie om tegemoet te komen aan het weer aantrekkelijk maken van het gebied voor de egel en kleine marters en vlinders. In de voorkeursvariant wordt direct vóór de bestaande betonnen keerwand een nieuwe damwand geplaatst waardoor de bestaande wand met verankering niet verwijderd hoeft te worden. Om de hoogteopgave op te lossen wordt de damwand gecombineerd met een (deels) buitendijkse grondoplossing.

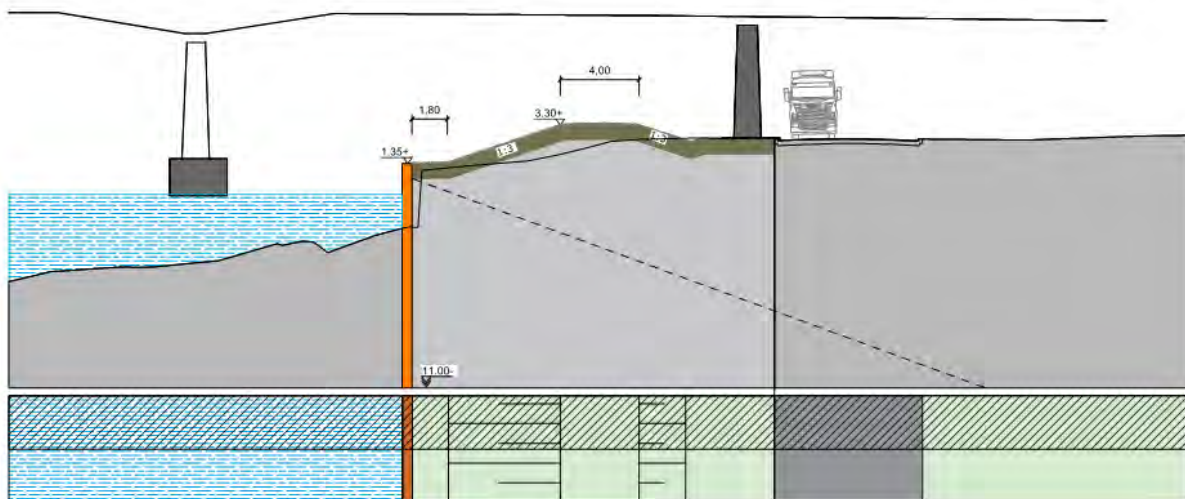


Figuur 2.11 Deeltraject 1A Noord

2.2.7.2 Technisch ontwerp

Het technisch ontwerp van deeltraject 1A Noord is verder grotendeels gelijk aan dat bij 1A Scania, zie de tabel bij dat deeltraject.

2.2.7.3 Ruimtelijk ontwerp



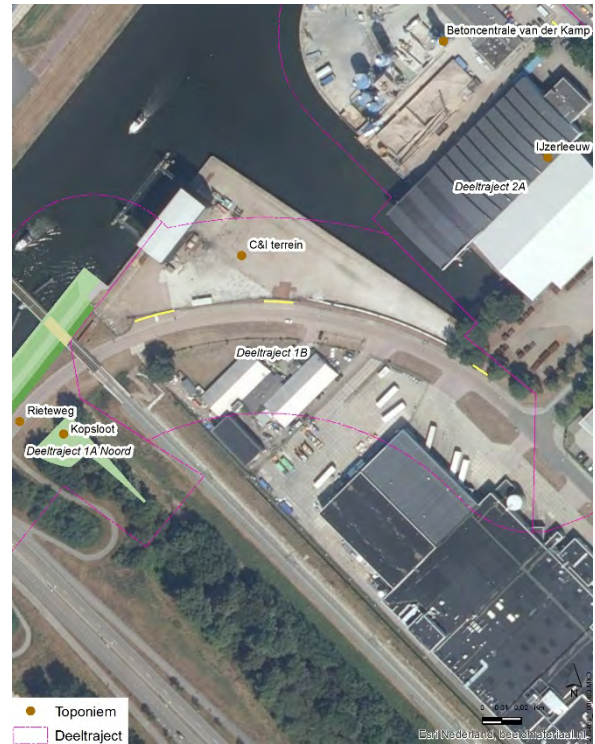
Figuur 2.12 Dwarsprofiel met damwand, taluds en berm parallel aan de kruin en het kanaal.

De dijk wordt versterkt met vervanging van de bestaande damwand en een grondoplossing, met ruimte aan de binnendijkse zijde. De damwand, de taluds, de kruin en het hekwerk zijn parallel, in lijn met het Zwolle-IJsselkanaal. De dijk is zichtbaar, groen en loopt visueel door tot en met het terrein van C&I en heeft een passende beëindiging in het ontwerp. De bestaande (waardevolle) essen vormen een probleem voor waterveiligheid en dienen gekapt te worden. Het ruimtelijk ontwerp wordt nader toegelicht, inclusief kaarten, in het Ruimtelijk Inpassingsplan (bijlage 7 van het projectplan waterwet).

2.2.8 Deeltraject 1B Rieteweg

2.2.8.1 Ligging en opgave

De waterkering in deeltraject 1B Rieteweg is gelegen langs het C&I terrein (zie figuur 2.13). De bestaande waterkering ligt als verholen dijk in de rijbaan van de Rieteweg. De faalmechanismen waarop dit deeltraject als onvoldoende is beoordeeld, zijn *hoogte* en *piping*. In de voorkeursvariant is gekozen voor een waterkerende constructie om het ruimtebeslag te beperken. De waterkeringslijn verschuift daarmee ca. 1,2 m buitenwaarts.



Figuur 2.13 Deeltraject 1B Rieteweg



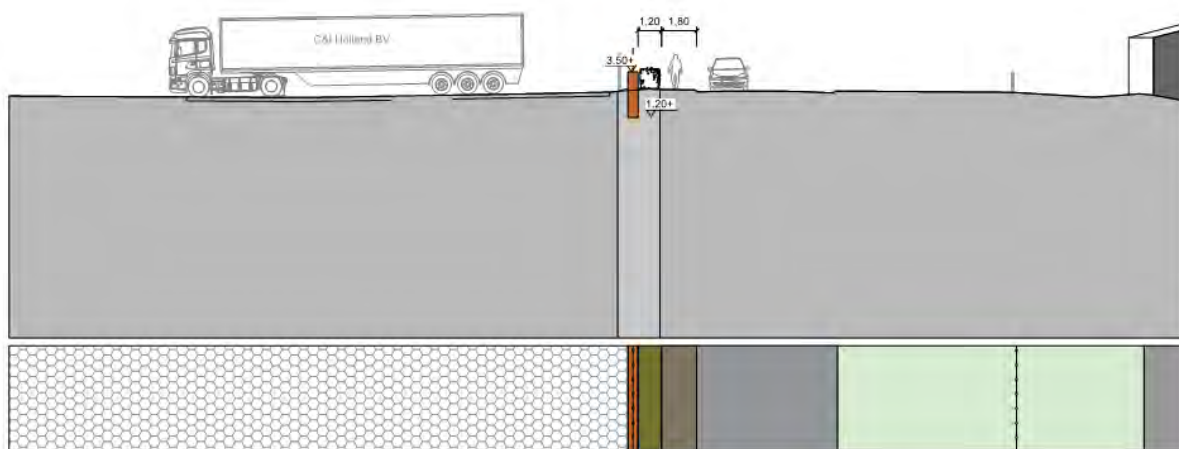
Foto 2.14 Verholen waterkering Rieteweg

2.2.8.2 Technisch ontwerp

Het technisch ontwerp is beschreven in onderstaand overzicht. De bijbehorende ontwerpkaarten zijn te vinden in bijlage 5.3 van het projectplan waterwet.

Deeltraject 1B	
VO <i>Constructie</i>	Aard van de maatregel: Waterkerende constructie Om het ruimtebeslag op privaat terrein in te perken is in het VO een constructie opgenomen. Hierdoor blijven ook mogelijk enkele bestaande bomen in de groenstrook gespaard. De bestaande inritten tot het bedrijventerrein blijven toegankelijk door nieuwe coupures (2 stuks C&I en 1 stuks IJzerleeuw).
<i>Technische gegevens</i>	- Wandconstructie volgt de lijn van (de as) van de Rieteweg. - Behoud van een voetpadbreedte van minimaal 1,8 m. - Ruimtereservering tussen voetpad en wand van 1,2 m voor aankleding met een haag (circa 60 cm) en inspectieruimte (circa 60 cm). - Hekwerken worden op de buitendijkse zijde gerealiseerd. Nader uitwerking van het hekwerk en een eventuele combinatie met de waterkerende wand volgt in het DO. Voor het ruimtebeslag van de ontwerpoplossing wordt uitgegaan van rolhekken ter plaatse van de coupures. - Het bestaande spoortje vanaf het C&I-terrein tot de spoorbrug en het bijbehorende poort in het hekwerk van C&I, zijn vervallen. - Coupures hebben minimaal de doorrijbreedte van de bestaande toegangen en inritten (hierbij is kant verharding als maatgevend gehanteerd).

2.2.8.3 Ruimtelijk ontwerp



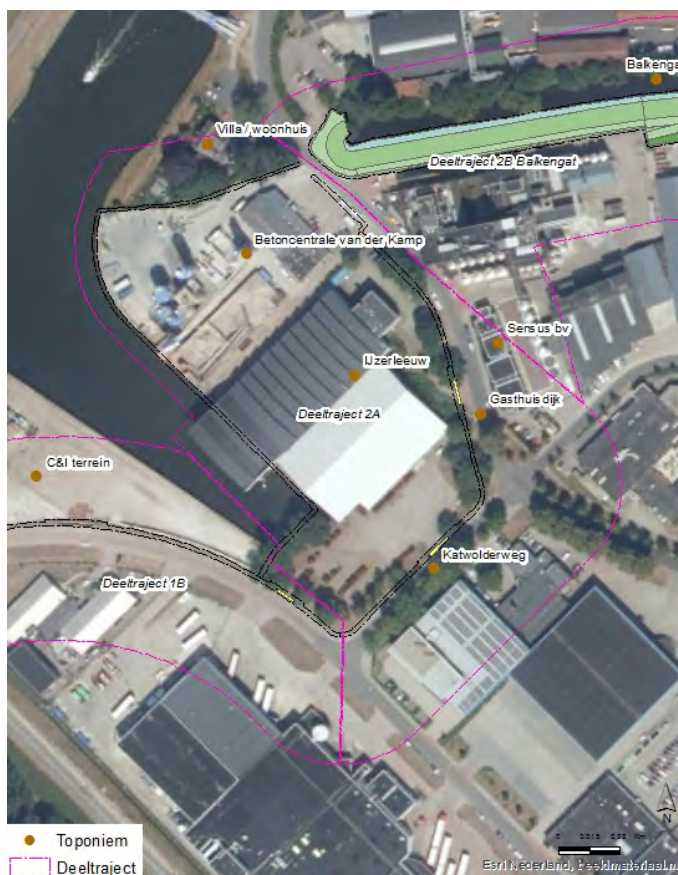
Figuur 2.15 Dwarsprofiel met waterkerende constructie, stevige haagstructuur en voetpad aan de Rieteweg (DP19)

De dijk wordt versterkt met een waterkerende constructie langs de Rieteweg, waarbij een groene haagstructuur voor de constructie onderdeel is van de oplossing. Het voetpad wordt daardoor smaller dan in de huidige situatie. Het ruimtelijk ontwerp wordt nader toegelicht, inclusief kaarten, in het Ruimtelijk Inpassingsplan (bijlage 7 van het projectplan waterwet).

2.2.9 Deeltraject 2A

2.2.9.1 Ligging en opgave

De waterkering in deeltraject 2A is gelegen langs de Katwolderweg en het terrein van IJzerleeuw en Van der Kamp (zie figuur 2.16). De bestaande waterkering ligt als verholten dijk in de Katwolderweg en Gasthuisdijk. Er lag een *hoogte* en *pijningopgave* op dit traject. De voorkeursvariant is een nieuwe kade en waterkerende constructie aan west-/noordzijde van IJzerleeuw en Van der Kamp. Deze constructie wordt circa 1,5 voor de huidige constructie geplaatst.



Figuur 2.16 Deeltraject 2A



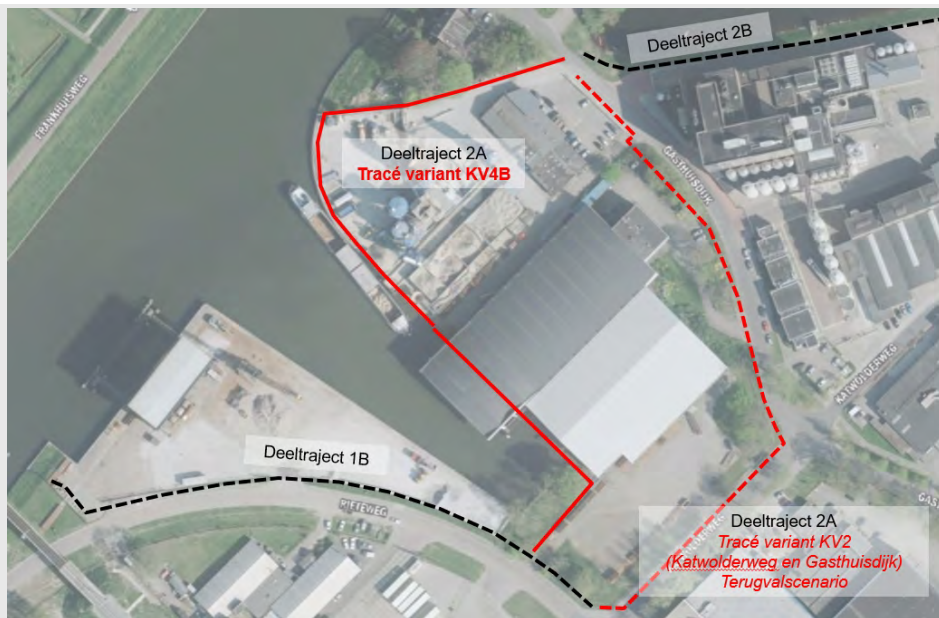
Foto 2.17 Verholen waterkering Gasthuisdijk

2.2.9.2 Technisch ontwerp

Het technisch ontwerp is beschreven in onderstaand overzicht. De bijbehorende ontwerpkaarten zijn te vinden in bijlage 5.3 van het projectplan waterwet.

Deeltraject 2A	
Varianten VO	In de varianten-afwegingen is voor deeltraject 2A bepaald dat variant 4B de voorkeur heeft boven de andere varianten. Deze variant 4B omvat een dijkverlegging om de bedrijfsterreinen van IJzerleeuw en Van der Kamp. Beide bedrijfsterreinen komen daarmee binnendijs te liggen. De verdere uitwerking van variant 4B in het DO is echter nog niet zeker om de volgende redenen: • Om variant 4B uit te kunnen voeren is nader onderzoek naar het aanvaarrisico van de kadeconstructie (=waterkering in de variant 4B) en de kosten dat dit met zich meebrengt noodzakelijk. • Ook zal er met Van der Kamp en IJzerleeuw nog overeenstemming bereikt moeten worden over de aanvullende gebruiksvoorwaarden die een waterkering met zich meebrengt voor hun terrein. Als één van beide openstaande punten negatief uitpakt, wordt de dijk op het huidige traject versterkt conform variant 2 (terugvaloptie): een waterkerende constructie van circa 1 m hoog langs de Katwolderweg en Gasthuisdijk. Deze waterkerende constructie zal uitgevoerd worden als een permanente wand die boven het maaiveld steekt. De globale tracés van beide varianten zijn aangegeven in onderstaande figuur. Beide varianten zijn als VO uitgewerkt om in een later stadium de definitieve keuze te kunnen maken. Beide varianten zijn hierna toegelicht.

Deeltraject 2A



Overzicht tracés uit te werken variant KV4B en terugvalscenario KV2

VO-Variant 4B

*Verlegging langs kade
Katwolderhaven –
firma Van der Kamp*

Aard van de maatregel: Damwand als nieuwe kade en waterkerende constructie aan noordzijde firma Van der Kamp

Het VO volgt, vanaf de Rieteweg, de meest oostelijke kade van de Katwolderhaven en een groter deel van de noordelijke kade van de Katwolderhaven. Middels een constructie ten noorden van firma Van der Kamp wordt de kade verbonden met de Gasthuisdijk.

Bij dit ontwerp komen de terreinen van firma's IJzerleeuw en Van der Kamp binnendijks te liggen. Ook zijn er minder raakvlakken met de groenstructuren aan de Katwolderweg en Gasthuisdijk, waardoor deze behouden kunnen blijven. Wel is er raakvlak met de bomen aan de kop van de Katwolderhaven en de bomen aan de noordkant van het terrein van firma Van der Kamp.

De bestaande inritten tot het bedrijventerrein blijven toegankelijk, waarvoor geen nieuwe coupures benodigd zijn.

Technische gegevens

- De kade wordt uitgevoerd als een verankerde damwand. De damwand komt circa 1,5m verder in het water te staan dan de huidige kering.
- De waterkerende hoogte van de constructie is circa NAP +3,5m.

VO-Variant 2

Constructie

Aard van de maatregel: Waterkerende constructie

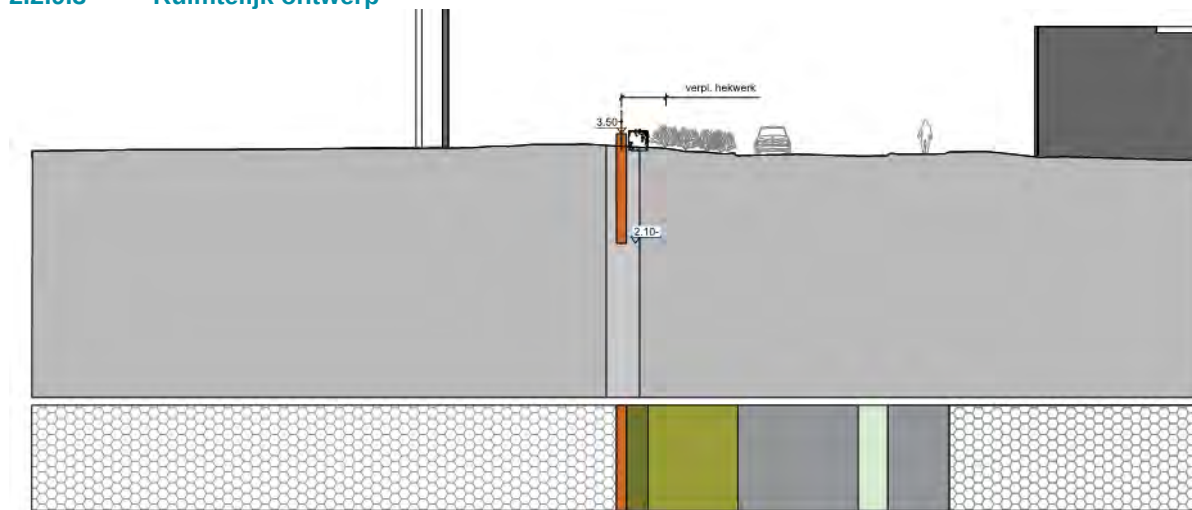
Om het ruimtebeslag op privaat terrein in te perken, is voor variant 2 een constructie opgenomen in het gehele ontwerp. Hierdoor blijven ook mogelijk enkele bestaande bomen in de groenstrook gespaard. De bestaande inritten tot het bedrijventerrein blijven toegankelijk door nieuwe coupures (3 stuks).

Deeltraject 2A

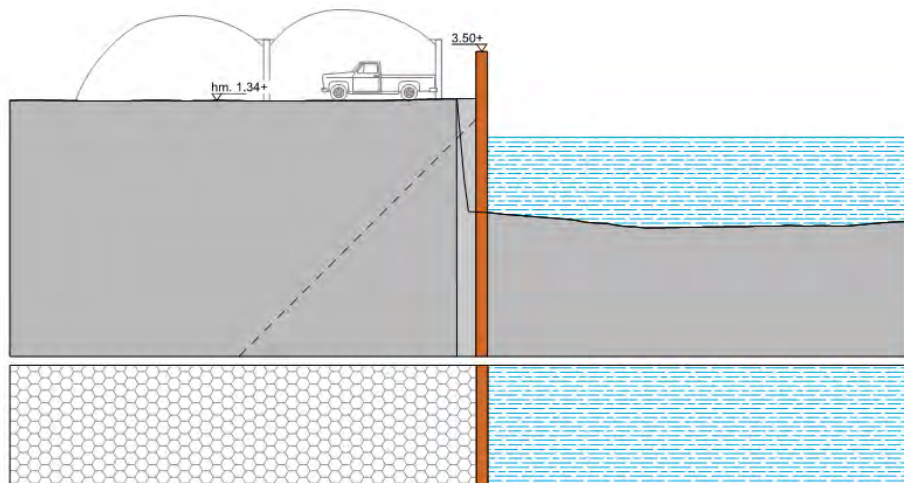
Technische gegevens

- Waterkerende constructie volgt de lijn van (de as) van de Katwolderweg en Gasthuisdijk.
- Behoud van een voetpadbreedte langs de Katwolderweg.
- Ruimtereservering tussen voetpad/weg en wand van 1,2 m voor:
 - o Aankleding met een haag (circa 60 cm).
 - o Inspectieruimte (circa 60 cm).
- Positie van de waterkerende constructie langs de Gasthuisdijk in de groenzone IJzerleeuw is gebaseerd op het handhaven van de kabels en leidingen, rioleringen, trafo en bomen.
- Hekwerken worden op de buitendijkse zijde gerealiseerd. Nader uitwerking van het hekwerk en een eventuele combinatie met de waterkerende wand volgt in het DO. Voor het ruimtebeslag van de ontwerpoplossing wordt uitgegaan van rolhekken ter plaatse van de coupures.
- Coupures hebben minimaal de doorrijbreedte van de bestaande toegangen en inritten (hierbij is kant verharding als maatgevend gehanteerd).
- Voor het type wand is nog geen keuze gemaakt in deze fase. Dit kan uitgevoerd worden met een damwand, een L-wand of een betonwand. De afmetingen van de constructie zijn nog niet bepaald. Dit zal nader uitgewerkt worden in het DO.

2.2.9.3 Ruimtelijk ontwerp



Figuur 2.18 Variant 2: Dwarsprofiel met waterkerende constructie, stevige haagstructuur en berm aan de Gasthuisdijk (DP22)



Figuur 2.19 Variant 4B: Dwarsprofiel met verhoogde damwand aan de Katwolderhaven (DP G)

Er zijn twee (overgebleven) varianten in beeld voor deeltraject 2A: variant 2 met een waterkerende constructie binnendijs door de groenzone van IJzerleeuw en variant 4B met een hoge damwand langs de haven en aan de rand van het terrein van Van der Kamp. De hoge damwand steekt uit boven het huidige maaiveld aan de Katwolderhaven. De waterkering aan de rand van het terrein van Van der Kamp gaat ten koste van enkele bomen op het nabijgelegen perceel. Bij variant 2 wordt de dijk op dezelfde manier versterkt als in deeltraject 1B, met een waterkerende constructie langs de Katwolderweg en Gasthuisdijk, waarbij een groene haagstructuur voor de constructie onderdeel is van de oplossing. Door de waterkering in de groenzone moeten bomen gekapt worden, waardoor groene karakter van het bedrijventerrein niet in stand blijft. Het ruimtelijk ontwerp wordt nader toegelicht, inclusief kaarten, in het Ruimtelijk Inpassingsplan (bijlage 7 van het projectplan waterwet).

2.2.10 Deeltraject 2B

2.2.10.1 Ligging en opgave

De waterkering in deeltraject 2B is gelegen langs het Balkengat (zie figuur 2.20). Op deeltraject 2B ligt de bestaande waterkering als groene dijk langs het Balkengat achter de terreinen van Sensus en VARO. De faalmechanismen waarop dit deeltraject als onvoldoende is beoordeeld, zijn *hoogte en stabiliteit en piping (lokaal)*. De voorkeursvariant is een hybride oplossing met een talud van 1:2,5 aangevuld met een damwand op de waterlijn, zoals te zien is in figuur 2.22. De versterking is daarmee voornamelijk buitenwaarts. Bij de uitwerking van het VO zal aandacht zijn voor de ruimtelijke inpassing in relatie tot de waarde van het Balkengat.



Figuur 2.20 Deeltraject 2B



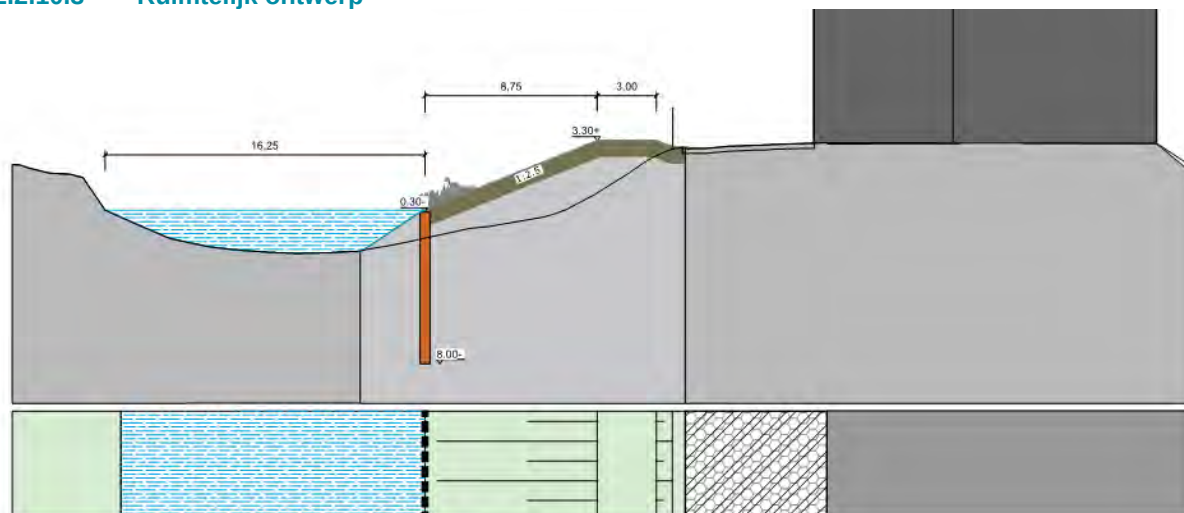
Foto 2.21 Balkengat

2.2.10.2 Technisch ontwerp

Het technisch ontwerp is beschreven in onderstaand overzicht. De bijbehorende ontwerpkaarten zijn te vinden in bijlage 5.3 van het projectplan waterwet.

Deeltraject 2B	
VO <i>Grondoplossing talud 1:2,5</i>	Aard van de maatregel: Dijkprofiel volledig in grond met taluds van 1:2,5 In het VO wordt het gebruik van constructies beperkt en worden taluds toegepast van 1:2,5 om op deze manier zoveel mogelijk aan te sluiten bij het cultuurhistorisch karakter van het Balkengat. Over de gehele lengte wordt een dijkkruin gerealiseerd.
<i>Technische gegevens</i>	- Kruinverschuiving buitendijks om terreinen binnendijks buiten de ontwerpoplossing te houden. - Kerende constructie op de gemiddelde waterlijn (NAP -0,30). - Steile taluds van 1:2,5. - Kruinbreedte van 4 meter. Indien niet inpasbaar is er minimaal 3m aangehouden. - Behoud van circa 15 m wateroppervlak in het Balkengat. - Het dijkprofiel is erosiebestendig tot 4m uit de binnenteen van de dijk (of tot bestaande verhardingen binnen deze strook) met een gras-/kleibekleding.

2.2.10.3 Ruimtelijk ontwerp



Figuur 2.22 Dwarsprofiel met damwand onder maaiveld en compacte dijk met steile taluds en doorgaande kruin

De dijk wordt versterkt met een grondoplossing en damwand onder maaiveld in het buitentalud. De oplossing zorgt voor een eenduidig profiel met doorgaande kruin, een zo steil mogelijk talud en maakt de inpasbaarheid van de relictten, zoals het voormalige brughoofd, mogelijk. Het Balkengat wordt smaller dan de huidige situatie, maar behoudt wel de cultuurhistorisch waardevolle kenmerken. Het ruimtelijk ontwerp wordt nader toegelicht, inclusief kaarten, in het Ruimtelijk Inpassingsplan (bijlage 7 van het projectplan waterwet).

2.2.11 Deeltraject 2C

2.2.11.1 Ligging en opgave

De waterkering in deeltraject 2C is gelegen langs het terrein van VARO Energy (zie figuur 2.23). De bestaande waterkering bestaat uit een oeverconstructie van stalen damwand en een groene kering tussen de damwand en het terrein van VARO. Met de oplossing worden de *hoogte*-, *piping*- en *stabiliteitsopgave* aangepakt.

Door toepassing van een constructie kunnen de functionaliteit van de activiteiten rondom de kering zoveel mogelijk doorgang blijven vinden. De bestaande damwand langs het water wordt gehandhaafd of vervangen indien nodig en met een talud (1:3) aangesloten op de oorspronkelijke kruinhoogte. Op de buitenkruin wordt een waterkerende constructie aangebracht. Hierdoor blijft de ingreep op de bestaande voorzieningen onder de binnendijkse weg (tegens aanrijroute brandweer) en de tankputwand beperkt, zoals te zien is in figuur 2.24.



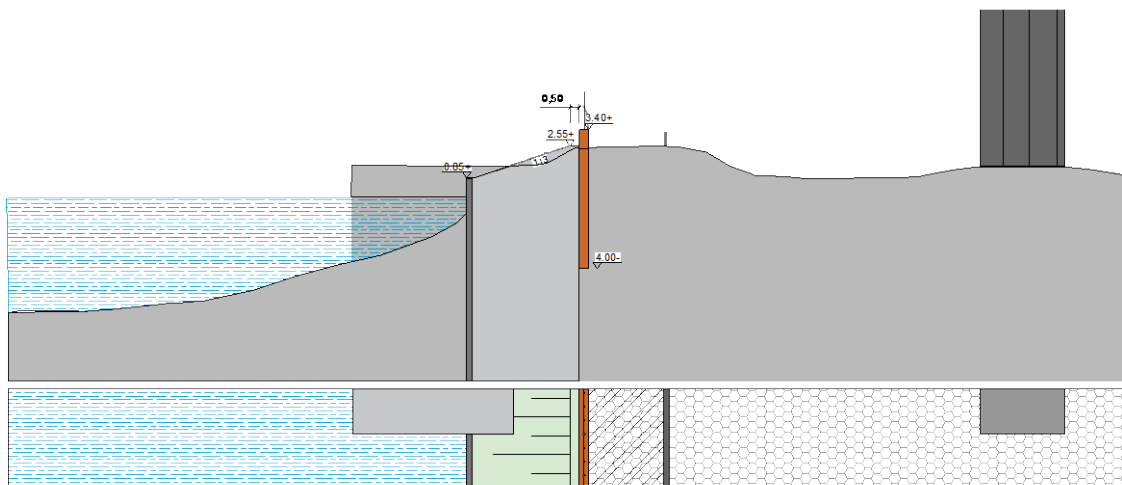
Figuur 2.23 Deeltraject 2C

2.2.11.2 Technisch ontwerp

Het technisch ontwerp is beschreven in onderstaand overzicht. De bijbehorende ontwerpkaarten zijn te vinden in bijlage 5.3 van het projectplan waterwet.

Deeltraject 2C	
VO <i>Constructie op buitendijkse kruin</i>	Aard van de maatregel: Oever met damwand en waterkerende constructie in de buitenkruin In het VO wordt een constructie toegepast om de functionaliteit van de activiteiten rondom de kering zoveel mogelijk doorgang te laten vinden. De bestaande damwand langs het water wordt gehandhaafd of vervangen indien nodig. Vanaf de damwand wordt een 1:3 talud gemaakt welke aansluit op de oorspronkelijke kruinhoogte. Op de buitenkruin wordt een waterkerende constructie aangebracht. Hierdoor blijft de ingreep op de bestaande voorzieningen onder de binnendijkse weg en de tankput beperkt. Om het gebruik van Zandbergen aan de binnendijkse zijde te faciliteren, is ter plaatse een grondkerende constructie nodig in het binnentalud van de dijk. Voor de toegang naar de aanmeersteigers van VARO worden afsluitbare en waterkerende toegangen in de constructie opgenomen (hoofdzakelijk toegankelijk voor personen). De boom aan het oude brughoofd staat nabij de te vervangen damwand waardoor het behoud hiervan niet realistisch is.
<i>Technische gegevens</i>	• De bestaande damwand langs het water wordt gehandhaafd of vervangen indien nodig en met een talud (1:3) aangesloten op de oorspronkelijke kruinhoogte. • Op de buitenkruin wordt een waterkerende constructie aangebracht. • Bij Zandbergen is ter plaatse een grondkerende constructie toegepast in het binnentalud van de dijk. • Voor behoud van de toegangen naar de aanmeersteigers van VARO zijn afsluitbare en waterkerende toegangen in de constructie opgenomen. • Maximale hellingen 1:10 in verband met toegankelijkheid voor beheer. • Het dijkprofiel is erosiebestendig met een gras-/kleibekleding tot de bestaande verhardingen.

2.2.11.3 Ruimtelijk ontwerp



Figuur 2.24 Dwarsprofiel met zelfstandig kerende constructie op de buitenkruinlijn en beperkt groen buitentalud bij VARO (DP32)

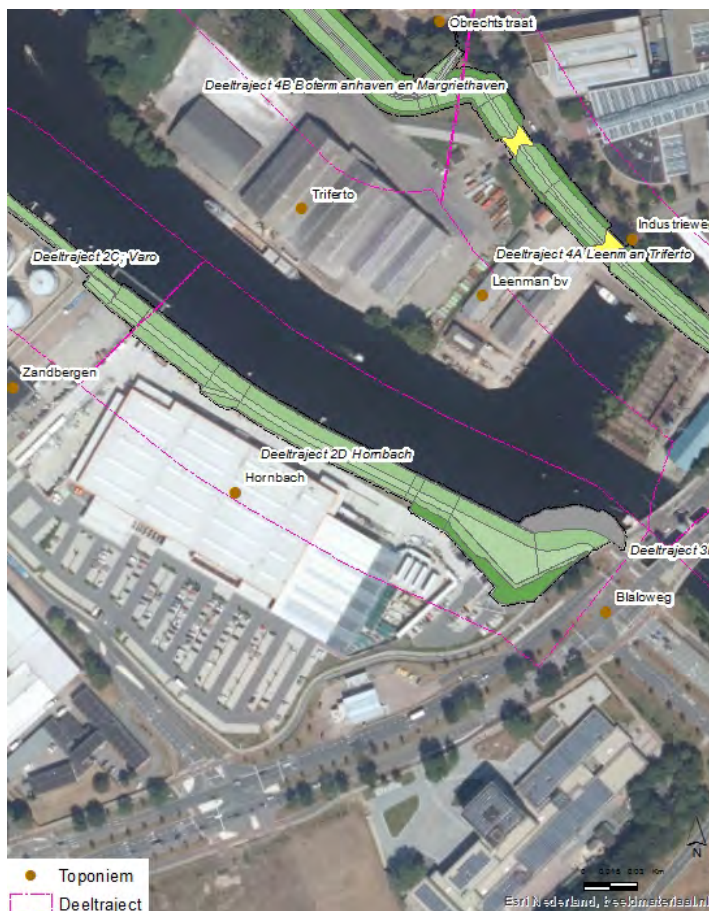
De dijk wordt versterkt door een waterkerende constructie aan de buitendijkse zijde van de kruin met een groen buitentalud tegen de constructie. De aanmeervoorzieningen buitendijks zijn toegankelijk met waterkerende deuren. Door het toepassen van constructies vermindert het groene aanzicht van de dijk vanaf de overzijde van het Zwarte Water. Bij de overgang tussen de deeltrajecten wordt een beheeroprit voorgesteld tussen de constructies aan binnen- en buitenzijde van de kruin. Het ruimtelijk ontwerp wordt nader toegelicht, inclusief kaarten, in het Ruimtelijk Inpassingsplan (bijlage 7 van het projectplan waterwet).

2.2.12 Deeltraject 2D

2.2.12.1 Ligging en opgave

De waterkering in deeltraject 2D is gelegen langs het terrein van Hornbach tot aan de Blaloweg (zie figuur 2.25). De bestaande waterkering bestaat deels uit een groene oever en deels uit een oeverconstructie van stalen damwand met groene kering tussen de damwand en het terrein van de firma Hornbach. Het faalmechanisme waarop dit deeltraject als onvoldoende is beoordeeld, is *hoogte en stabiliteit*.

De bestaande oeverconstructie van stalen damwanden wordt vervangen en uitgebreid. Deze komt circa 1,5 meter verder buitenwaarts te staan dan in de huidige situatie. Aan de hoogteopgave wordt voldaan door binnenwaarts een grondlichaam met 1:3 taluds toe te passen. Over de gehele lengte wordt binnendijks een dijk kruin gerealiseerd. De situatie is geschetst in figuur 2.26.



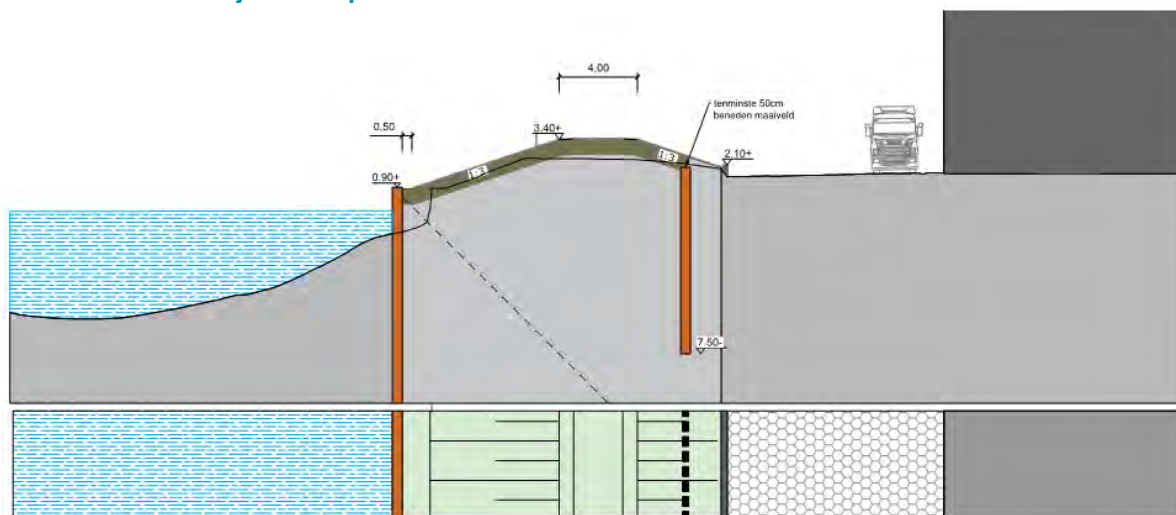
Figuur 2.25 Deeltraject 2D

2.2.12.2 Technisch ontwerp

Het technisch ontwerp is beschreven in onderstaand overzicht.

Deeltraject 2D	
VO <i>Grondoplossing 1:3 met damwand</i>	Aard van de maatregel: Oever met damwand en grondoplossing met 1:3 taluds In het VO wordt de bestaande oeverconstructie van stalen damwanden vervangen en uitgebreid. De extra hoogte wordt verkregen door een grondlichaam met 1:3 taluds toe te passen. Over de gehele lengte wordt een dijk kruin gerealiseerd.
<i>Technische gegevens</i>	- De bestaande waterkering bestaat deels uit een groene oever en deels uit een oeverconstructie van stalen damwand met groene kering tussen de damwand en het terrein van firma Hornbach. Over de gehele lengte van dit traject wordt een damwand geplaatst. - Bij de overgang naar de Blaloweg wordt met grondwerk een aansluiting gemaakt. - In het binnentalud wordt een stabiliteitsscherm opgenomen. - De onderbermbreedte buitendijks is standaard een halve meter breed. - Het dijkprofiel is erosiebestendig met een gras-/kleibekleding tot de bestaande verhardingen.

2.2.12.3 Ruimtelijk ontwerp



Figuur 2.26 Dwarsprofiel met groene kering en damwand aan de waterzijde t.h.v. Hornbach

De dijk wordt versterkt met vervanging van de bestaande damwand en een grondoplossing met ondergrondse constructie. Het groene talud is zo lang mogelijk gemaakt. De maat van de berm tussen de damwand en het buitentalud verloopt in de bocht van het Zwarte Water. De dijk krijgt een verbrede kop ter hoogte van de aansluiting met de Blaloweg en de bestaande beplanting in het water aan de Blaloweg verdwijnt.

In de uitwerking van het DO wordt er voor gezorgd dat het ruimtebeslag van de kop, bij de aansluiting op het parkeerterrein van Hornbach, binnen de dubbelbestemming 'waterstaatswerk' blijft. Het ruimtelijk ontwerp wordt nader toegelicht, inclusief kaarten, in het Ruimtelijk Inpassingsplan (bijlage 7 van het projectplan waterwet).

2.2.13 Deeltraject 3A

2.2.13.1 Ligging en opgave

De waterkering in deeltraject 3A is gelegen langs het terrein van Achmea, van de A28 tot aan de Keersluis (zie figuur 2.27). De bestaande waterkering bestaat langs de gebouwen van Achmea en Dimence uit een oeverconstructie van betonnen en stalen damwanden. Tussen Achmea en de A28 betreft het een groene oever. Het faalmechanisme waarop dit deeltraject als onvoldoende is beoordeeld, is *hoogte*. In de oplossing wordt de bestaande damwand ter hoogte van de gebouwen vervangen. De bovenkant blijft gelijk met het huidige maaiveldniveau, maar de nieuwe damwand komt circa een meter verder de waterweg in te staan. De vereiste kerende hoogte wordt verkregen met een binnendijks grondlichaam met aan beide zijden een 1:3 talud. Op de kruin is ruimte voor een mogelijke toekomstige recreatieve wandelverbinding 'de Zwarte Waterboulevard' opgenomen (MKK3), zoals weergegeven in figuur 2.28.



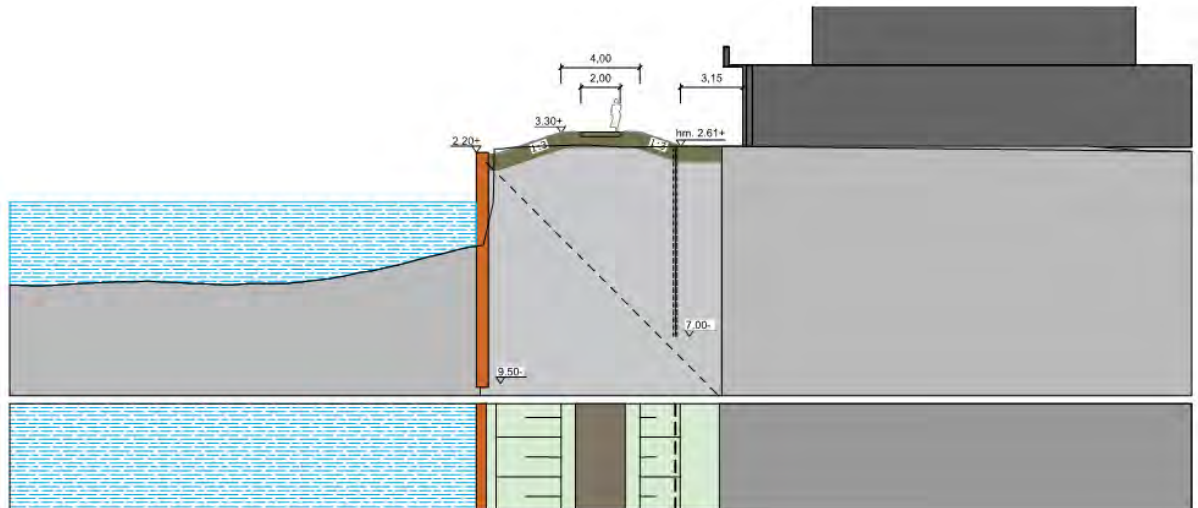
Figuur 2.27 Deeltraject 3A

2.2.13.2 Technisch ontwerp

Het technisch ontwerp is beschreven in onderstaand overzicht. De bijbehorende ontwerpkaarten zijn te vinden in bijlage 5.3 van het projectplan waterwet.

Deeltraject 3A	
VO <i>Hoge damwand en grondoplossing</i>	Aard van de maatregel: Damwand op huidige maaiveldhoogte met grondlichaam taluds 1:3 In het VO wordt de bestaande damwand ter hoogte van de gebouwen vervangen. De bovenkant blijft gelijk met het huidige maaiveldniveau. De vereiste kerende hoogte wordt verkregen met een grondlichaam met aan beide zijden een 1:3 talud. Op de kruin is ruimte voor een recreatieve wandelverbinding. Langs de huidige groene oever tussen het gebouw en de A28 wordt het nieuwe dijkprofiel met de damwand doorgezet. In het VO vallen de bomen binnen het talud van de dijk, met ophoging aan de stamvoet en binnen de kroonprojectie. Hierdoor is het behoud van deze bomen niet realistisch.
<i>Technische gegevens</i>	• De bestaande damwand ter hoogte van de gebouwen wordt vervangen. De bovenkant blijft gelijk met het huidige maaiveldniveau. • De vereiste kerende hoogte wordt verkregen met een grondlichaam met aan beide zijden een 1:3 talud. • Op de kruin is ruimte voor een recreatieve wandelverbinding. • Langs de huidige groene oever tussen het gebouw en de A28 is het nieuwe dijkprofiel met de damwand doorgezet. • Bestaande keersluis inclusief inlaat is gehandhaafd. • Het dijkprofiel is erosiebestendig tot 4m uit de binnenteen van de dijk (of tot bestaande verhardingen binnen deze strook) met een gras-/kleibekleding.

2.2.13.3 Ruimtelijk ontwerp



Figuur 2.28 Dwarsprofiel met hoge damwand aan de waterzijde en groene kering (DP42)

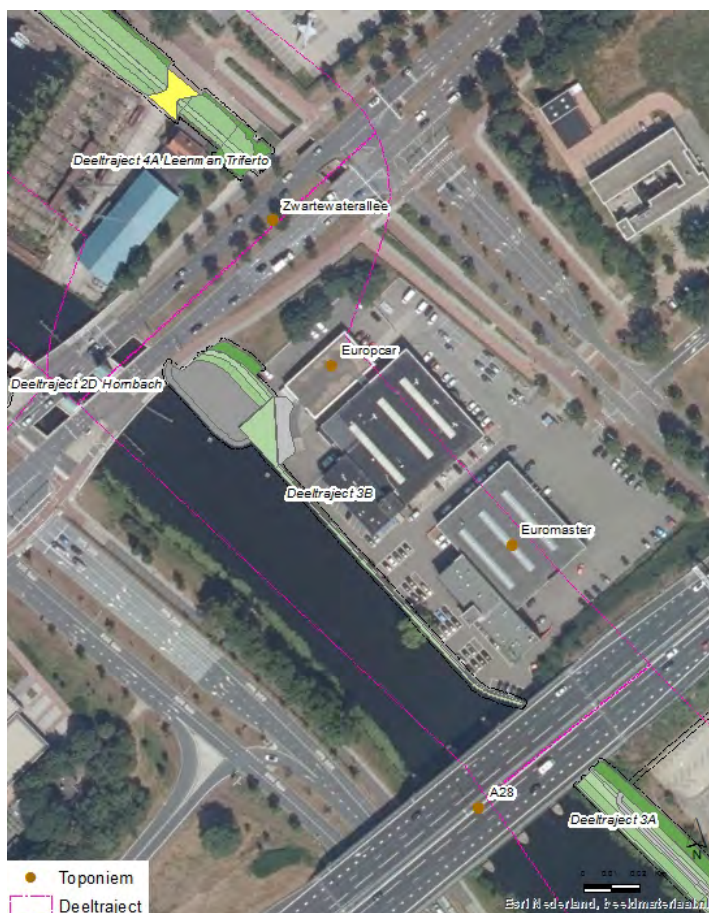
De dijk wordt versterkt met vervanging van de bestaande damwand en een grondoplossing. De kruin van de dijk biedt ruimte voor een wandelpad langs het Zwarte Water. De damwand is hoog ten opzichte van het water, waardoor de beleving van het water gelijk blijft of afneemt. De bestaande bomen en beplanting staan in de dijk en dienen gekapt te worden. Het ruimtelijk ontwerp wordt nader toegelicht, inclusief kaarten, in het Ruimtelijk Inpassingsplan (bijlage 7 van het projectplan waterwet).

2.2.14 Deeltraject 3B

2.2.14.1 Ligging en opgave

De waterkering in deeltraject 3B ligt langs het terrein van Europcar en Euromaster, van de A28 tot aan de Zwarte Waterallee (zie figuur 2.29). De bestaande waterkering bestaat uit een oeverconstructie van stalen damwand en een klein stukje groene oever (ter plaatse van de aansluiting met de Blaloweg).

Om te kunnen voldoen aan de *hoogte* wordt de bestaande damwand vervangen. Deze komt circa 1,5 meter verder de waterweg in te staan. Door de diverse kabels en leidingen langs de Blaloweg in zinkers en boringen onder het kanaal (zoals bijvoorbeeld een aardgastransportleiding van de Gasunie) kan de damwand niet doorgezet worden tot de Blaloweg. De aansluiting wordt hier uitgevoerd in een grondlichaam met talud van 1:3. De damwand is te zien in figuur 2.30.



Figuur 2.29 Deeltraject 3B



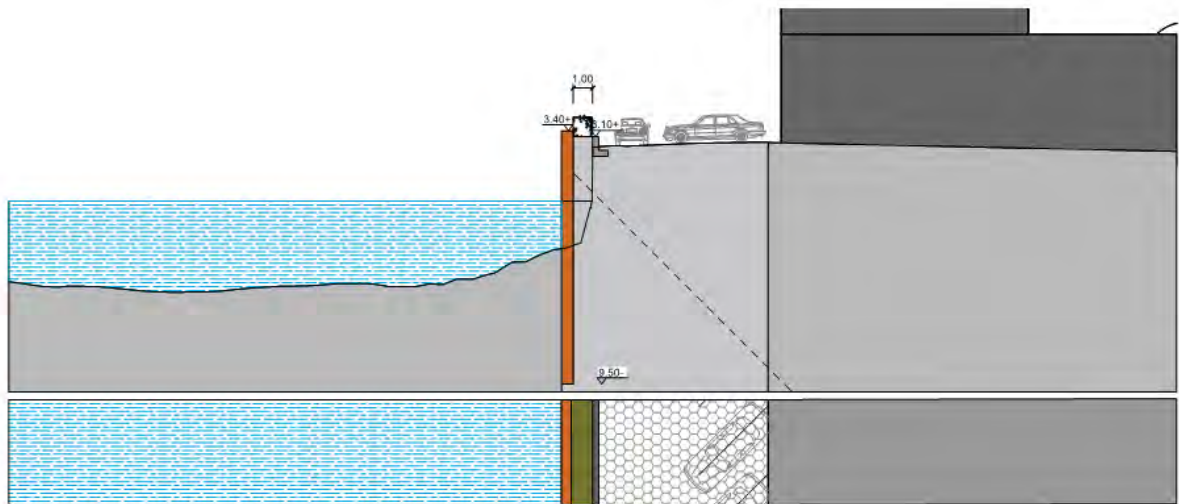
Foto 2.30 Oeverconstructie van stalen damwand en groene oever aansluiting Blaloweg

2.2.14.2 Technisch ontwerp

Het technisch ontwerp is beschreven in onderstaand overzicht. De bijbehorende ontwerpkaarten zijn te vinden in bijlage 5.3 van het projectplan waterwet.

Deeltraject 3B	
VO <i>Damwand vervangen</i>	Aard van de maatregel: Vervangen damwandconstructie Om te kunnen voldoen aan de hoogte, wordt de bestaande damwand vervangen. Er staat een boom in de verharding, in de buurt van de te vervangen damwand. Door de diverse kabels en leidingen langs de Blaloweg kan de damwand niet doorgezet worden tot de Blaloweg. De aansluiting wordt hier uitgevoerd in een grondlichaam met grondtaluds van 1:3 & 1:2.
<i>Technische gegevens</i>	- Om te kunnen voldoen aan de hoogte wordt de bestaande damwand vervangen. - Door de diverse kabels en leidingen langs de Blaloweg (in zinkers en boringen onder het kanaal) kan de damwand niet doorgezet worden tot de Blaloweg. De aansluiting wordt hier uitgevoerd in een grondlichaam met talud van 1:3 welke naar 1:2 verloopt bij de aansluiting op het landhoofd van de brug in de Blaloweg.

2.2.14.3 Ruimtelijk ontwerp



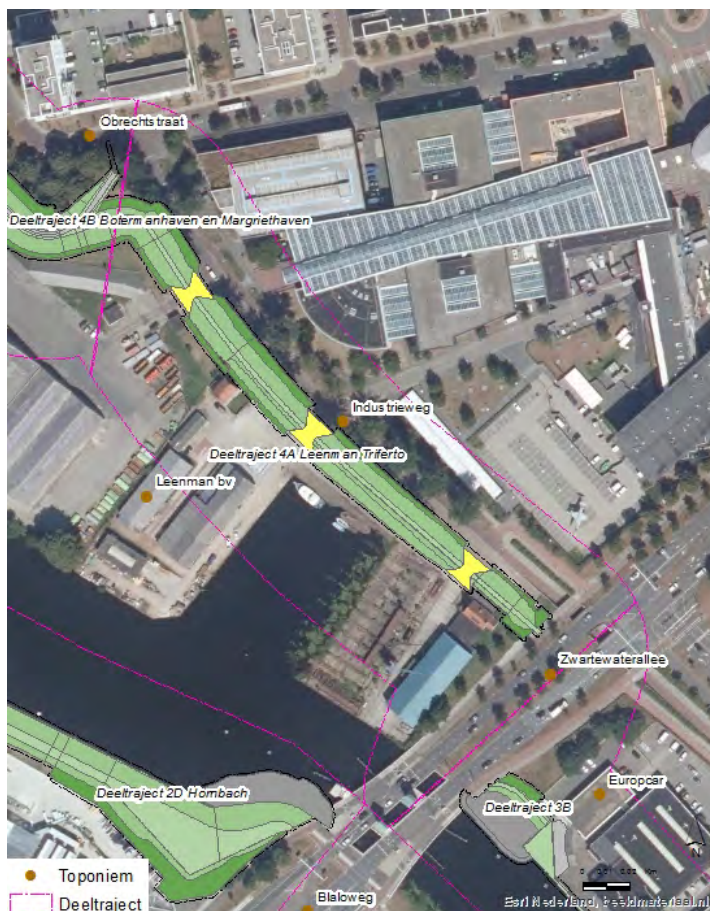
Figuur 2.31 Dwarsprofiel met hoge damwand aan de waterzijde ruimte voor vergroening tussen de bestaande en nieuwe damwand (DP47)

De dijk wordt versterkt door vervanging van de bestaande damwand. De oplossing doet afbreuk aan de bestaande kwaliteit en levert weinig tot geen bijdrage aan de verbetering van de ruimtelijk weinig kwalitatieve bestaande situatie. Tussen de bestaande en nieuwe damwand is in het ontwerp ruimte voorzien voor vergroening. De dijk blijft ter hoogte van de aansluiting met de Blaloweg een grondoplossing met talud in het water. Het ruimtelijk ontwerp wordt nader toegelicht, inclusief kaarten, in het Ruimtelijk Inpassingsplan (bijlage 7 van het projectplan waterwet).

2.2.15 Deeltraject 4A

2.2.15.1 Ligging en opgave

De waterkering van deeltraject 4A ligt langs de terreinen van firma Leenman en Triferto. De bestaande waterkering langs de Industrieweg bestaat uit een groene kering met een smalle kruin (figuur 2.32). Voor een deel ligt de kering langs de haven met een oeverconstructie van stalen damwand. Het faalmechanisme waarop dit deeltraject als onvoldoende is beoordeeld, is *hoogte*. De voorkeursvariant bestaat uit een grondophoging binnendijks met een constructie voor het behoud van de bomen. Kwaliteitsverbetering van de Industrieweg speelt op dit tracé een rol.



Figuur 2.32 Deeltraject 4A



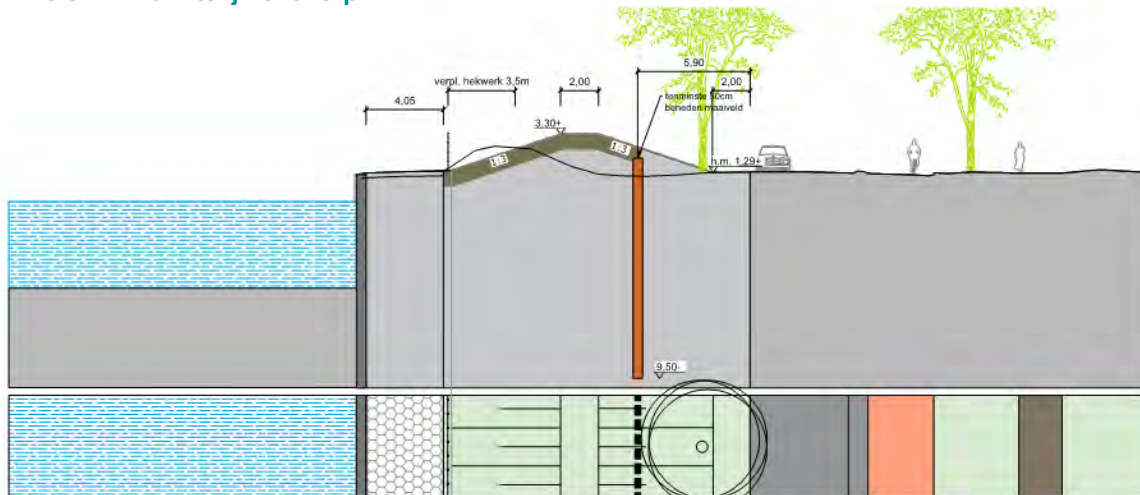
Foto 2.33 Coupure ter hoogte van terrein firma Leenman

2.2.15.2 Technisch ontwerp

Het technisch ontwerp is beschreven in onderstaand overzicht. De bijbehorende ontwerpkaarten zijn te vinden in bijlage 5.3 van het projectplan waterwet.

Deeltraject 4A	
VO <i>Kruin ophogen binnendijs met damwand</i>	Aard van de maatregel: Dijkprofiel volledig in grond met taluds van 1:3 Het uitgangspunt voor het VO is het behoud van de huidige Industrierweg. Het bestaande grondlichaam wordt voornamelijk binnendijs opgehoogd naar de nieuwe hoogte met groene taluds 1:3. De toegankelijkheid en functionaliteit van het huidige buitendijsse bedrijventerrein blijven gelijk aan de huidige situatie. Ook het aantal coupures en de aansluiting van het fietspad op de openbare weg blijven ongewijzigd.
<i>Technische gegevens</i>	- De ligging van de kruin is gebaseerd op een vloeiend verloop rekening houdend met: - Minimaal 4,5m vrije ruimte buitendijs tot de bestaande damwand van de haven bij firma Leenman. - Waar mogelijk circa 4m berm tussen de binnentien en de Industrierweg voor het inpassen van nieuwe laanbeplanting. - Bestaande dijklichaam wordt afgegraven omdat de bestaande taluds te steil zijn voor stabiliteit. - Terugbrengen van de bomenlaan is mogelijk door plaatsing van damwand in het binnentalud van de dijk. De damwandpositie is zo bepaald dat de boom zich duurzaam kan ontwikkelen. - De drie bestaande coupures zijn vervangen. De nieuwe coupures gelijk in vorm en alle zijn symmetrisch binnen en buitendijs. De maatgevende coupure bepaalt daarbij de hoeken van de vleugelwanden, rekening houdend met de huidige toegankelijkheid (breedte en berijdbare verharding). - Het dijkprofiel moet erosiebestendig worden uitgevoerd door een grasmatsverbetering tot 2m (buitendijs) en tot het stabiliteitsscherm (binnendijs).

2.2.15.3 Ruimtelijk ontwerp



Figuur 2.34 Dwarsprofiel met groene kering en stabiliteitsmaatregel aan de binnenzijde, die het terugbrengen van een bommenlaan in de Industrieweg mogelijk maakt (DP51)

De dijk wordt versterkt door een compacte grondoplossing met een smalle kruin en binnendijkse damwand onder maaiveld. De oplossing biedt ruimte voor het terugbrengen van een bommenrij, maar biedt geen structurele verbetering van deze belangrijke schakel in de verbinding tussen binnenstad en buitengebied ten opzichte van de huidige situatie. Het huidige aantal coupures wordt teruggebracht. Het ruimtelijk ontwerp wordt nader toegelicht, inclusief kaarten, in het Ruimtelijk Inpassingsplan (bijlage 7 van het projectplan waterwet).

2.2.16 Deeltraject 4B

2.2.16.1 Ligging en opgave

De waterkering van deeltraject 4B ligt langs de Botermanhaven en Pr. Margriethaven (zie figuur 2.35). De bestaande waterkering bestaat uit een groene kering langs de Obrechtstraat/Klooienberglaan. Voor een deel ligt de kering langs de Pr. Margriethaven met een oeverconstructie van stalen damwand. De faalmechanismen waarop dit deeltraject als onvoldoende is beoordeeld, zijn *hoogte* en *piping*. In de voorkeursvariant, zoals weergegeven in figuur 2.37, wordt de kruin verhoogd en de buitendijkse zijde versterkt met een grondlichaam. Hierdoor wordt het raakvlak met de bomen aan de binnendijkse zijde zoveel mogelijk beperkt. Vanwege het grote belang dat vanuit de stakeholders (omgeving en gemeente) wordt gehecht aan het behoud van de monumentale bomen ter hoogte van de Klooienberg. De voorkeursvariant resulteert in behoud van de bomen, een groot draagvlak en is in kosten nauwelijks onderscheidend.



Figuur 2.35 Deeltraject 4B



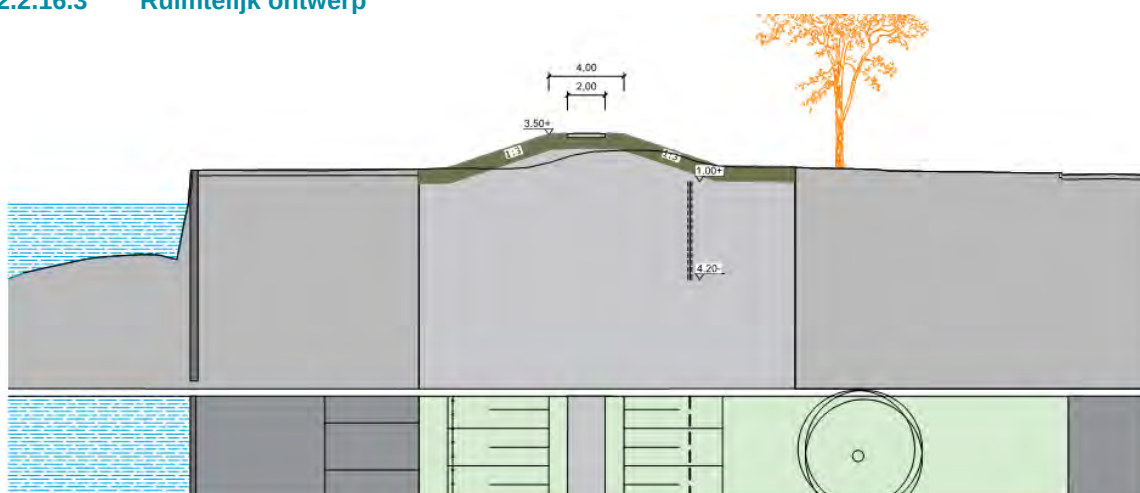
Foto 2.36 Groene kering Obrechtstraat/Klooienberglaan

2.2.16.2 Technisch ontwerp

Het technisch ontwerp is beschreven in onderstaand overzicht. De bijbehorende ontwerpkaarten zijn te vinden in bijlage 5.3 van het projectplan waterwet.

Deeltraject 4B	
VO <i>Ophogen buitendijks met constructie Klooienberg voor behoud bomen</i>	Aard van de maatregel: Dijkprofiel volledig in grond met taluds van 1:3; bij Klooienberg een constructie voor inpassing bomen In het VO wordt de kruin verhoogd en de buitendijkse zijde versterkt met een grondlichaam. Hierdoor wordt het raakvlak met de bomen aan de binnendijkse zijde zoveel mogelijk beperkt. De op- en afritten van de haven blijven op dezelfde locatie. Voor het behoud van de monumentale bomen ter hoogte van de Klooienberg moet in de overgang van deeltraject 4b en 4c een afwijkend profiel worden toegepast deels in combinatie met een constructie. Voor het behoud van bomen is in het binnentalud voorzien in een heavescherm.
<i>Technische gegevens</i>	- De kruin is verhoogd en aan de buitendijkse zijde versterkt met een grondlichaam. Hierdoor is het raakvlak met de bomen aan de binnendijkse zijde zoveel mogelijk beperkt. - De karakteristieke lijnen van de dijk zijn teruggebracht in het nieuwe tracé. - Het dijkprofiel is erosiebestendig uitgevoerd door een gras-/kleibekleding tot 2m (buitendijks) en 4m (binnendijks) uit de teen van de dijk (of tot bestaande verhardingen binnen deze stroken). - Heavescherm in het binnentalud ter behoud van de bomen.

2.2.16.3 Ruimtelijk ontwerp



Figuur 2.37 Dwarsprofiel met groene kering en pipingscherm t.b.v. behoud bomenweide aan de binnendijkse parkzijde

De dijk wordt versterkt door een grondoplossing aan de buitendijkse zijde. De bomen binnendijks van dit traject vormen een potentieel pipingrisico. Omwille van het behoud van zoveel mogelijk bomen in de binnendijkse parkzone en in/rondom de Klooienberglaan worden maatregelen getroffen. Bomen in de directe nabijheid van de dijk moeten gekapt worden omwille van waterveiligheid, beheer en realisatie. Het groene karakter verandert daardoor ten opzichte van de huidige situatie. Op de kruin van de dijk komt een wandelpad dat aansluit op het park en de wijk ter hoogte van een nieuwe beheeroprit. Het bestaande wandelpad ter hoogte van de Pr. Margriethaven wordt verflauwd t.b.v. toegankelijkheid voor mindervaliden. Het ruimtelijk ontwerp wordt nader toegelicht, inclusief kaarten, in het Ruimtelijk Inpassingsplan (bijlage 7 van het projectplan waterwet).

2.2.17 Deeltraject 4C

2.2.17.1 Ligging en opgave

De waterkering in deeltraject 4C ligt bij wijkboerderij Klooienberg waarin onder andere een kinderdagverblijf is gevestigd (zie figuur 2.38). De bestaande waterkering bestaat uit een groene kering. Ter hoogte van de Klooienberg zijn diverse damwanden aanwezig in het dijkprofiel. Voor dit deeltraject geldt een beperkte versterkingsopgave (ca. 0,50m ophoging). In de voorkeursvariant worden beide zijden van de dijk opgehoogd/ in profiel gebracht, zoals te zien in figuur 2.40. De gekozen voorkeursvariant resulteert in behoud van bomen, heeft een groot draagvlak en is in kosten nauwelijks onderscheidend.



Figuur 2.38 Deeltraject 4C



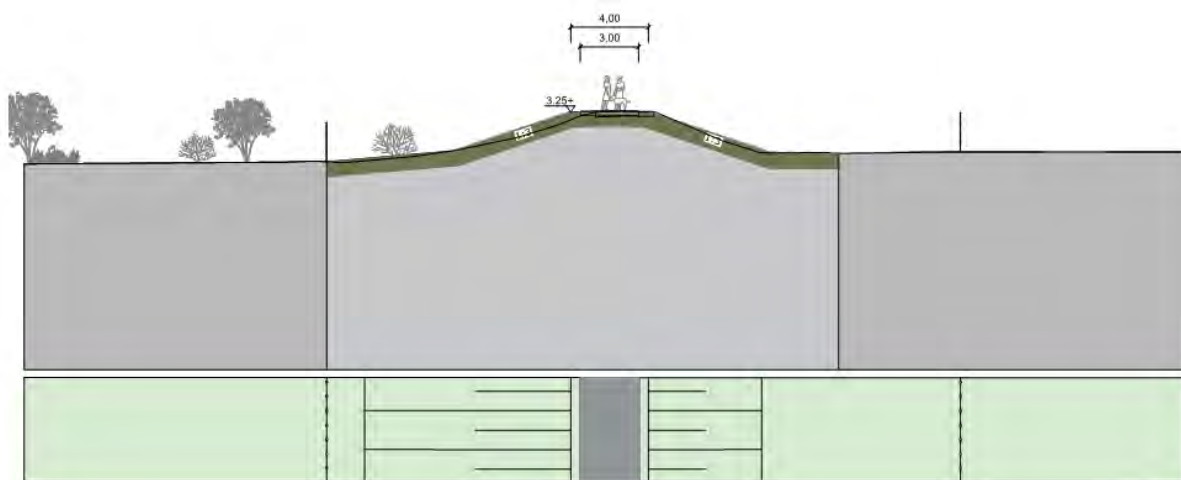
Foto 2.39 Huidige dijktrap in groene kering Klooienberglaan

2.2.17.2 Technisch ontwerp

Het technisch ontwerp is beschreven in onderstaand overzicht. De bijbehorende ontwerpkaarten zijn te vinden in bijlage 5.3 van het projectplan waterwet.

Deeltraject 4C	
VO <i>Dijkprofiel bijwerken met constructie Klooienberg voor behoud bomen</i>	Aard van de maatregel: Dijkprofiel volledig in grond met taluds van 1:3 met inpassing bomen Klooienberg met een constructie Hier geldt een beperkte versterkingsopgave. Beide zijden van de dijk worden opgehoogd/ in profiel gebracht. De grootste ingreep betreft het erosiebestendig maken van het dijkprofiel door het toepassen van een grasmatverbetering. Rond de Klooienberg staan enkele monumentale bomen. Het VO gaat uit van het behoud van de bomen.
<i>Technische gegevens</i>	- Op de kruin is deels voorzien in een wandelpad (2m breed) en deels in een fietspad (3m breed). - De op- en afritten zijn teruggebracht rekening houdend met toegankelijkheid: - Voor beheer hellingen van maximaal 10%. - Voor voet- en fietspaden 4%. - Ter plaatse van de wijkboerderij en de monumentale bomen inzet van maatwerk gericht op behoud van de bomen door minimaal grondwerk. - Het huidige tracé van de dijk is zoveel mogelijk gevolgd. - De bomen nabij de Klooienberg worden zo veel mogelijk ontzien door de grond zo min mogelijk te roeren, de beworteling zo min mogelijk te doorsnijden en de kruinbreedte hierin te snoeren.

2.2.17.3 Ruimtelijk ontwerp



Figuur 2.40 Dwarsprofiel met groene kering en nieuwe grasmat. Na realisatie is het profiel gelijkend op de huidige situatie

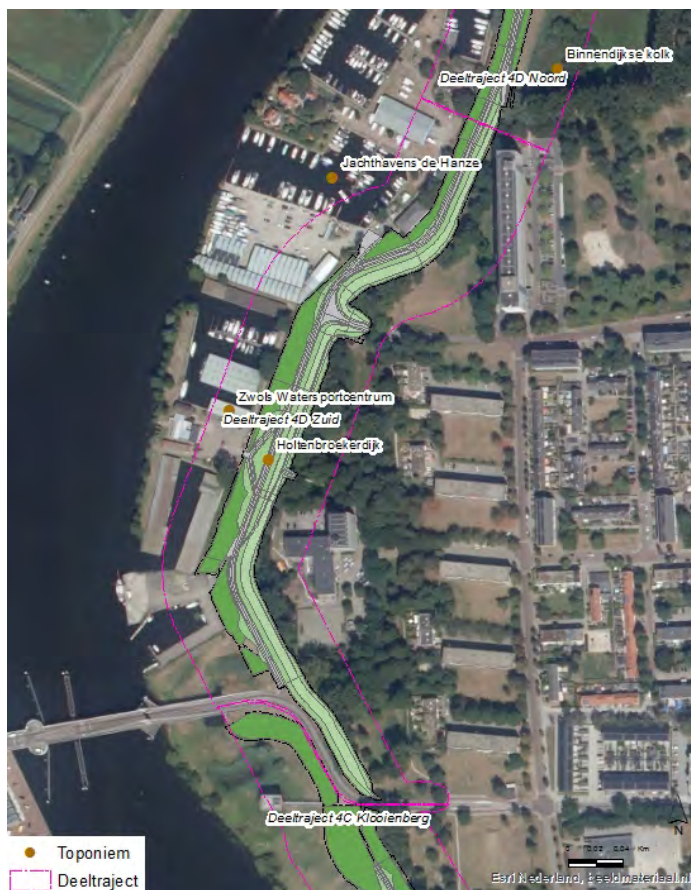
De dijk wordt versterkt met een grondoplossing en een constructie bij de Klooienberg. Na realisatie is de situatie in het noordelijke deel gelijkend op de huidige situatie. In het deeltraject wordt ruimte geboden aan wensen vanuit de omgeving. De toegankelijkheid van de omgeving van de Klooienberg verder verbeterd door nieuwe, flauwe op-/afrit aan de dijk ter hoogte van de boerderij met aansluiting op de bestaande padenstructuur. Er komen nieuwe trappen in de dijk ter hoogte van de toegang tot de boerderij binnendijs en ter hoogte van de bestaande (te versteilen) beheeroprit buitendijs met aansluiting op het vlonderpad. Ter hoogte van de monumentale bomen komt een waterkerend constructie (op de plek van de bestaande damwanden) en ter hoogte van de boerderij een grondkering in lijn met de as van de dijk. De bestaande op-/afrit voor fietsers wordt verflauwd en ter hoogte van de trapovergang is er ruimte voorzien voor een mogelijk toekomstige dijktribune. De kruin van de dijk bij de Twistvliettoren is breed en kan informeel als 'uitkijkplateau' dienen. Door een nieuwe, flauwe beheeroprit aan de Pr. Margriethaven en het verflauwen van de bestaande beheeroprit aan de Twistvliettoren ontstaat een nieuwe buitendijkse struinroute aan de teen van de dijk. Met uitzondering van de trappen, zijn alle genoemde op- en afritten door verflauwing beter toegankelijk voor mindervaliden. Enkele bomen in de nabijheid van de dijk moeten gekapt worden omwille van waterveiligheid, beheer en realisatie. Het ruimtelijk ontwerp wordt nader toegelicht, inclusief kaarten, in het Ruimtelijk Inpassingsplan (bijlage 7 van het projectplan waterwet).

2.2.18 Deeltraject 4D Zuid

2.2.18.1 Ligging en opgave

De waterkering in deeltraject 4D Zuid ligt langs de Holtenbroekerdijk, ter hoogte van het Zwolse Watersportcentrum en de Jachthavens de Hanze (zie figuur 2.41). De bestaande waterkering bestaat uit een groene kering over de Holtenbroekerdijk en langs de jachthavens. De faalmechanismen waarop dit deeltraject als onvoldoende is beoordeeld, zijn *hoogte*, *pipng* en *stabiliteit*.

In de voorkeursvariant wordt het grondlichaam binnendijks opgehoogd, waarbij de binnendijkse groenzone zoveel mogelijk wordt gespaard. Buitendijks is een nieuwe kleilaag als grasmatverbetering nodig, met een minimaal buitendijks effect, zoals te zien in figuur 2.42.



Figuur 2.41 Deeltraject 4D Zuid

2.2.18.2 Technisch ontwerp

Het technisch ontwerp is beschreven in onderstaand overzicht. De bijbehorende ontwerpkaarten zijn te vinden in bijlage 5.3 van het projectplan waterwet.

Deeltraject 4D-Zuid

VO

*Binnendijks
ophogen,
stabiliteitsberm,
pipingscherm*

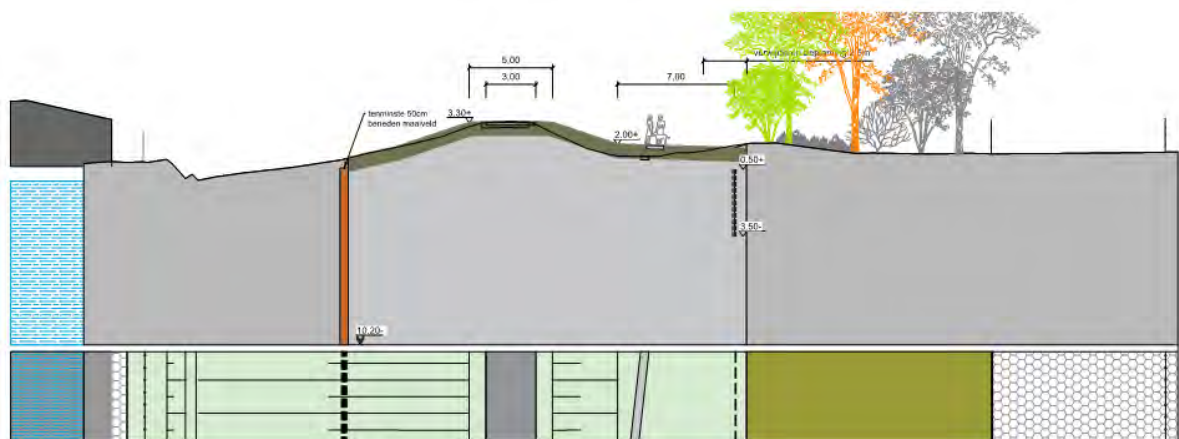
Aard van de maatregel: Dijkprofiel in grond met taluds van 1:3 met stabiliteitsberm en pipingscherm

In het VO wordt het grondlichaam binnendijks opgehoogd waarbij de binnendijkse groenzone zoveel mogelijk wordt gespaard. De benodigde stabiliteitsberm raakt wel de rand van deze groenzone, waardoor er wel een raakvlak met de groenzone ontstaat. Een deel van de groene rand blijft intact maar wordt op een aantal plaatsen erg smal.

Technische gegevens

- Bestaande buitenkruin is zo goed mogelijk gevolgd.
- Stabiliteitsberm ligt op continue hoogte ten opzichte van de dijkkruin.
- Heaveschermen zijn onder de kruinlijn van de stabiliteitsberm gesitueerd.
- Bestaande binnendijkse padenstructuur is teruggebracht op de nieuwe waterkering.
- Bestaande aansluitingen naar de havens zijn onverminderd gehandhaafd, hellingen zoals bestaand zijn gehanteerd als maximale helling van het ontwerp.
- Rolstoeltoegankelijkheid is geborgd via de hoofdstructuur over de dijk.
- Buitendijkse stabiliteit langs de havens is plaatselijk geborgd door een ondergronds scherm, deze is op een vaste positie ten opzichte van de dijkkruin gepositioneerd binnen de perceelsgrenzen van het waterschap.
- Het dijkprofiel is erosiebestendig uitgevoerd door een grasmatverbetering tot 2m uit de buitenteen en tot de binnendijkse teen van de berm. Als er een stabiliteitsscherm is toegepast dan wordt de kleibekleding tot aan het scherm aangebracht.

2.2.18.3 Ruimtelijk ontwerp



Figuur 2.42 Dwarsprofiel met groene kering, stabiliteitsberm en pipingscherm. Door het ruimtebeslag van de berm en het scherm dient beplanting van de buffer gekapt te worden (DP69)

De dijk wordt versterkt met een stabiliteitsberm en pipingscherm aan de binnendijkse zijde. Door het pipingscherm is het ruimtebeslag binnendijks beperkt, maar toch moeten bomen en beplanting in de nabijheid van de dijk gekapt worden omwille van waterveiligheid, beheer en realisatie. De groene buffer verliest daardoor aan massa.

Op de stabiliteitsberm komt een wandelpad dat aansluit op de bestaande padenstructuur van de binnendijkse parkzone. De groene buffer wordt aan de rand hersteld, verrijkt en aangevuld. Buitendijks worden te kappen bomen vervangen door hagen. Het ruimtelijk ontwerp wordt nader toegelicht, inclusief kaarten, in het Ruimtelijk Inpassingsplan (bijlage 7 van het projectplan waterwet).

2.2.19 Deeltraject 4D Noord

2.2.19.1 Ligging en opgave

De waterkering in deeltraject 4D Noord ligt langs het noordelijk deel van de Jachthavens de Hanze tot aan de Middelweg (zie figuur 2.43). De bestaande waterkering bestaat uit een groene kering over de Holtenbroekerdijk. De faalmechanismen waarop dit deeltraject als onvoldoende is beoordeeld, zijn *hoogte*, *piping* en *stabiliteit*.

In de oplossing wordt het grondlichaam met beperkt ruimtebeslag opgehoogd, ook worden over het gehele dijktraject damwandschermen toegepast (voor stabiliteit en piping) waardoor binnendijks het ruimtebeslag wordt geminimaliseerd. Ook wordt hierdoor ruimtelijk afstand gehouden van de binnendijkse kolken waardoor de raakvlakken met de kolken verkleind worden. Een en ander is ook te zien in figuur 2.44.



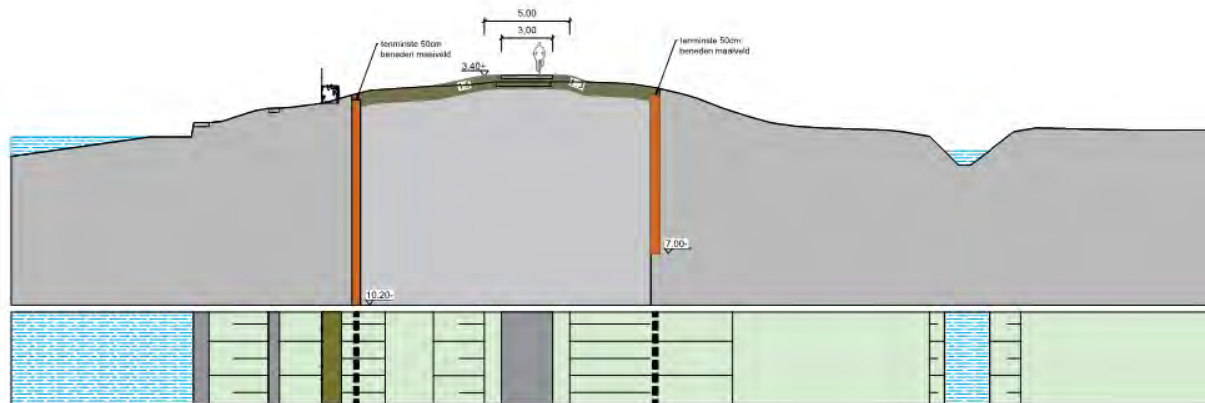
Figuur 2.43 Deeltraject 4D Noord

2.2.19.2 Technisch ontwerp

Het technisch ontwerp is beschreven in onderstaand overzicht. De bijbehorende ontwerpkaarten zijn te vinden in bijlage 5.3 van het projectplan waterwet.

Deeltraject 4D-Noord	
VO <i>Binnendijks ophogen</i> <i>+ stabiliteitsscherm</i>	Aard van de maatregel: Dijkprofiel in grond met taluds van 1:3 met stabiliteitsscherm In het VO wordt het grondlichaam opgehoogd met beperkt ruimtebeslag. Over het gehele dijktraject worden stabiliteitsschermen toegepast (voor stabiliteit en piping) waardoor binnendijks de ruimtebeslag wordt geminimaliseerd. Ook wordt hierdoor ruimtelijk afstand gehouden van de binnendijkse kolken waardoor de raakvlakken met de kolken verkleind worden. Richting de Middelweg heeft dit scherm een raakvlak met de bestaande bomenrij omwille van het vervangen van de kleibekleding. Het effect hiervan dient nog nader onderzocht te worden. Door het stabiliteitsscherm zwaarder uit te voeren kan de grasmatverbetering worden beperkt en kunnen mogelijk de bomen worden behouden.
<i>Technische gegevens</i>	- De dijkkruijn volgt zoveel mogelijk de bestaande dijkkruijn. Deze is zodanig breed dan het bestaande pad is aangehouden als hart van de kruijn. Hierbij is de dijkkruijn zodanig gepositioneerd dat het ontwerp zo min mogelijk impact heeft op de binnendijks gelegen watergang en aansluitende kolken. - Binnendijkse stabiliteitsscherm ligt op een maximale breedte (5 m) van de binnenkruijn om: - Zo licht mogelijke damwand te kunnen hanteren. - Zonder maatregelen te hoeven nemen voor stabiliteit van het binnentalud boven het stabiliteitsscherm. - Binnendijkse stabiliteitsscherm hebben ook een pipingfunctie. - Buitendijkse stabiliteit langs de havens is plaatselijk geborgd door een stabiliteitsscherm. Deze is op een vaste positie ten opzichte van de dijkkruijn gepositioneerd binnen de perceelsgrenzen van het waterschap - Het dijkprofiel is erosiebestendig uitgevoerd door een grasmatverbetering tot 2m uit de buitenteen of tot het stabiliteitsscherm. Als er ook een stabiliteitsscherm in het buitentaluds is toegepast dan wordt de kleibekleding tot aan het scherm aangebracht.

2.2.19.3 Ruimtelijk ontwerp



Figuur 2.44 Dwarsprofiel met groene kering en stabiliteitsscherm aan binnen- en buitenzijde. Door het scherm is het raakvlak met de kolken en watergangen binnendijs beperkt (DP75)

De dijk wordt versterkt met een stabiliteitsscherm onder maaiveld in het binnentalud en ter hoogte van de jachthavens ook in het buitentalud. Het ontwerp spaart maximaal de kolken en watergangen binnendijs en voorziet een rietoever aan de rand van de kolk en de dijk. Zowel binnen- als buitendijs moeten bomen en beplanting in de nabijheid van de dijk gekapt worden omwille van waterveiligheid, beheer en realisatie. De groene buffer binnendijs wordt aan de rand hersteld, verrijkt en aangevuld. Buitendijs worden te kappen bomen vervangen door hagen. Ter plaatse van Holtenbroekerdijk 60 dient het verkleinen van de impact van de oplossing op de bestaande bomen en het perceel nader onderzocht te worden. Het ruimtelijk ontwerp wordt nader toegelicht, inclusief kaarten, in het Ruimtelijk Inpassingsplan (bijlage 7 van het projectplan waterwet).

2.2.20 Deeltraject 5A Zuid

2.2.20.1 Ligging en opgave

De waterkering in deeltraject 5A Zuid ligt langs de Holtenbroekerdijk, vlak langs het Natura 2000-gebied tot en met de Zwolsche Roei- en Zeilvereniging ZRZV (zie figuur 2.45). De bestaande waterkering bestaat uit een groene kering over de Holtenbroekerdijk en Peterskampweg. De faalmechanismen waarop dit deeltraject als onvoldoende is beoordeeld, zijn *hoogte*, *piping* en *stabiliteit*. In de voorkeursvariant wordt aan de binnendijkse zijde een damwandscherm geplaatst (voor stabiliteit en piping). Het Zuiderzeedijkprofiel wordt zo veel mogelijk teruggebracht naar een 1:4 buitentalud en 1:3 binnentalud. Aan de buitendijkse zijde zal de dijk uiteindelijk iets verder het Natura 2000-gebied in gaan dan nu het geval is.



Figuur 2.45 Deeltraject 5A Zuid



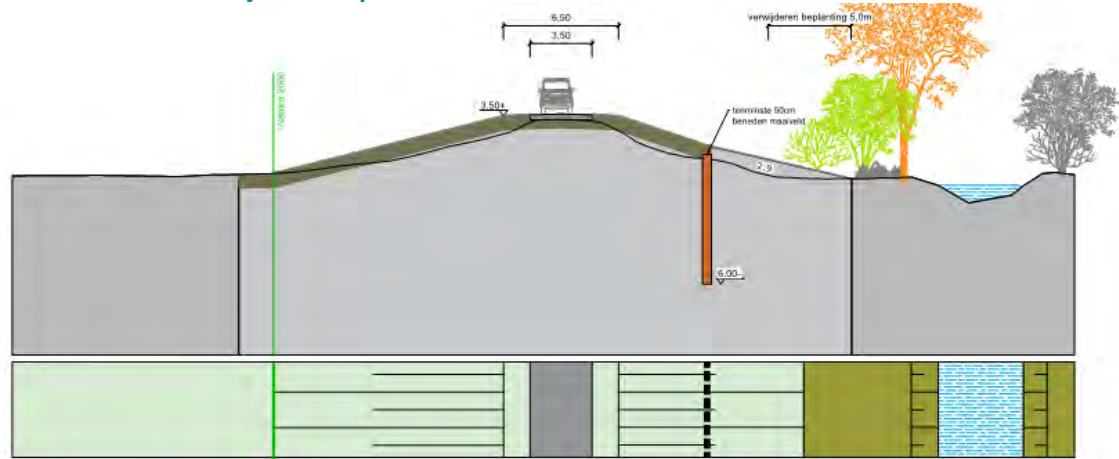
Foto 2.46 Groene kering langs Natura 2000-gebied

2.2.20.2 Technisch ontwerp

Het technisch ontwerp is beschreven in onderstaand overzicht. De bijbehorende ontwerpkaarten zijn te vinden in bijlage 5.3 van het projectplan waterwet.

Deeltraject 5A-Zuid & Deeltraject 5A-Noord	
VO <i>Dijkprofiel ophogen + stabiliteitsscherm</i>	Aard van de maatregel: Dijkprofiel in grond met taluds van 1:4/1:3 met stabiliteitsscherm De motivatie voor het VO is het compact houden van de dijkvoet en het sparen van de hakhout beplanting aan de binnendijkse zijde door het toepassen van stabiliteitsschermen (voor stabiliteit en piping). Het Zuiderzeedijkprofiel wordt teruggebracht naar een 1:4 buitentalud en 1:3 binnentalud. Hierdoor wordt ook een kleinere claim gelegd op de strook met bossingel aan de binnendijkse zijde. Door het stabiliteitsscherm zwaarder uit te voeren kan de grasmatverbetering worden beperkt en mogelijk de beplantingen (deels) worden behouden. De beheerroute aan de teen van de dijk zorgt wel voor extra raakvlak met de bossingel (NNN) binnendijks. Aan de buitendijkse zijde is geen ruimtebeslag op Natura 2000-gebied benodigd, als gevolg van een steiler talud.
<i>Technische gegevens</i>	• Compacte ontwerp oplossing met een stabiliteitsscherm ten behoeve van: - o Natura 2000-gebied buitendijks - o Hakhoutbos binnendijks (NNN) • Bestaande slingers van de dijk zijn teruggebracht. • Het profiel van de dijk is asymmetrisch: 1:4 buitendijks, 1:3 binnendijks. De binnendijkse aansluitende onderberm wordt zo uitgevoerd dat de toegankelijkheid voor onderhoud gegarandeerd wordt. • De bereikbaarheid van roeivereniging ZRZV over de dijk vanaf de Peterkampsweg is gehandhaafd. • Het dijkprofiel is erosiebestendig uitgevoerd door een grasmatverbetering tot 2m uit de buitenteen en tot het stabiliteitsscherm (bestaande uit een toplaag van 0,3m op een onderlaag van klei).

2.2.20.3 Ruimtelijk ontwerp



Figuur 2.47 Dwarsprofiel met groene kering en stabiliteitsscherm aan de binnenzijde. Beheerroute loopt onderlangs. Omwille van de dijkmaatregel, beheer en realisatie dient een deel van de binnendijkse NNN-bossingel gekapt te worden.

De dijk wordt versterkt met een stabiliteitsscherm in het binnentalud en een grondoplossing, waarbij het asymmetrische Zuiderzeedijkprofiel met flauw buitentalud en steil binnentalud wordt teruggebracht. De beheerroute loopt onderlangs. Omwille van de dijkmaatregel, beheer en realisatie dient een deel van de binnendijkse NNN-hakhoutbeplanting gekapt te worden, waardoor de eenheid en structuur van de Singel afneemt. De inrichting van het binnentalud, met berm of verflauwd talud, is binnen het huidige ruimtebeslag nader uit te werken in het DO. Buitendijks blijft de dijk buiten Natura 2000-gebied. De toegang tot de roeivereniging is gecombineerd tot één oprit met afslag naar de parkeerplaats aan de teen van de dijk. De bomen aan de roeivereniging buitendijks in de nabijheid van de dijk worden gekapt omwille van waterveiligheid, beheer en realisatie en vervangen door hagen. Het ruimtelijk ontwerp wordt nader toegelicht, inclusief kaarten, in het Ruimtelijk Inpassingsplan (bijlage 7 van het projectplan waterwet).

2.2.21 Deeltraject 5A Noord

2.2.21.1 Ligging en opgave

De waterkering in deeltraject 5A Noord ligt in het Natura 2000-gebied, langs de Westerveldse kolk (zie figuur 2.48). De bestaande waterkering bestaat uit een groene kering. De faalmechanismen waarop dit deeltraject als onvoldoende is beoordeeld, zijn *hoogte*, *piping* en *stabiliteit*. In de voorkeursvariant wordt het Zuiderzeedijkprofiel teruggebracht naar een 1:4 buitentalud en 1:3 binnentalud. Aan de buitendijkse kant zal de dijk uiteindelijk iets verder het Natura 2000-gebied in gaan dan nu het geval is. In de passende beoordeling is er onderzocht dat er geen significant negatief effect als gevolg hiervan optreedt.



Figuur 2.48 Deeltraject 5A Noord

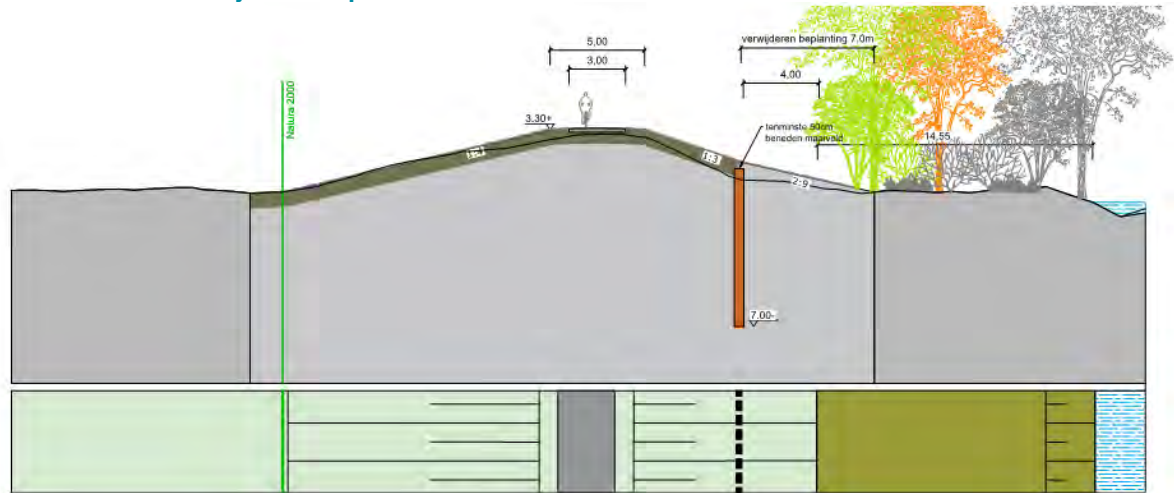


Foto 2.49 Waterkering langs de Westerveldse kolk

2.2.21.2 Technisch ontwerp

Het technisch ontwerp van deeltraject 5A Noord is hetzelfde als 5A Zuid, en is weergegeven in de tabel bij paragraaf 5A Zuid.

2.2.21.3 Ruimtelijk ontwerp



Figuur 2.50 Dwarsprofiel met groene kering en stabiliteitsscherm aan de binnenzijde. Beheerroute loopt onderlangs. Omwille van de dijkmaatregel, beheer en realisatie dient een deel van de binnendijkse NNN-bossingel gekapt te worden.

De dijk wordt versterkt met een stabiliteitsscherm in het binnentalud en een grondoplossing, waarbij het asymmetrische Zuiderzeedijkprofiel met flauw buitentalud en steil binnentalud wordt teruggebracht. De beheerroute loopt onderlangs. Omwille van de dijkmaatregel, beheer en realisatie dient een deel van de binnendijkse NNN-bossingel binnendijs gekapt te worden, waardoor de eenheid en structuur van de singel afneemt. Buitendijs blijft de dijk buiten Natura 2000-gebied. Het ontwerp spaart maximaal de kolken en watergangen binnen- en buitendijs en voorziet een rietoever aan de rand van de kolk en de dijk. Voor de aansluiting met het wandelpad van het Westerveldse bos wordt dezelfde helling als in de huidige situatie teruggebracht. Ter hoogte van Westerveld zoekt de dijk via het bestaande mountainbike pad aansluiting met de hoge grond. Bij deze aansluiting moeten bomen en beplanting in de nabijheid van de dijk gekapt worden omwille van waterveiligheid, beheer en realisatie. Het ruimtelijk ontwerp wordt nader toegelicht, inclusief kaarten, in het Ruimtelijk Inpassingsplan (bijlage 7 van het projectplan waterwet).

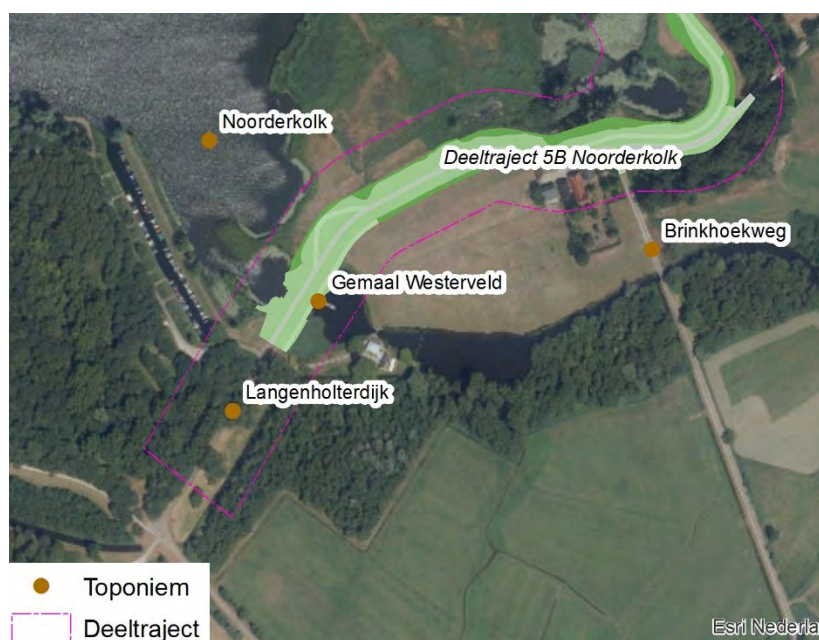
2.2.22 Deeltraject 5B Zuid

2.2.22.1 Ligging en opgave

De waterkering in deeltraject 5B Zuid ligt langs de Noorderkolk, van het gemaal Westerveld tot aan de Brinkhoekweg (zie figuur 2.51). De bestaande waterkering bestaat uit een groene kering. Het faalmechanisme waarop dit deeltraject als onvoldoende is beoordeeld, is *stabiliteit*. In de voorkeursvariant wordt de dijk versterkt met een minimale grondoplossing. In verband met stabiliteit worden de taluds beperkt aangevuld en bijgewerkt, zoals te zien is in figuur 2.52.

De aansluiting van de bestaande situatie bij het Westerveldse bos met een kleiverbetering op de hoge grond wordt in het DO uitgewerkt.

In dit deeltraject wordt de vervanging van het gemaal Westerveld als meekoppelkansen meenomen. Een nadere beschrijving van MKK5 is te vinden in paragraaf 2.3.2.



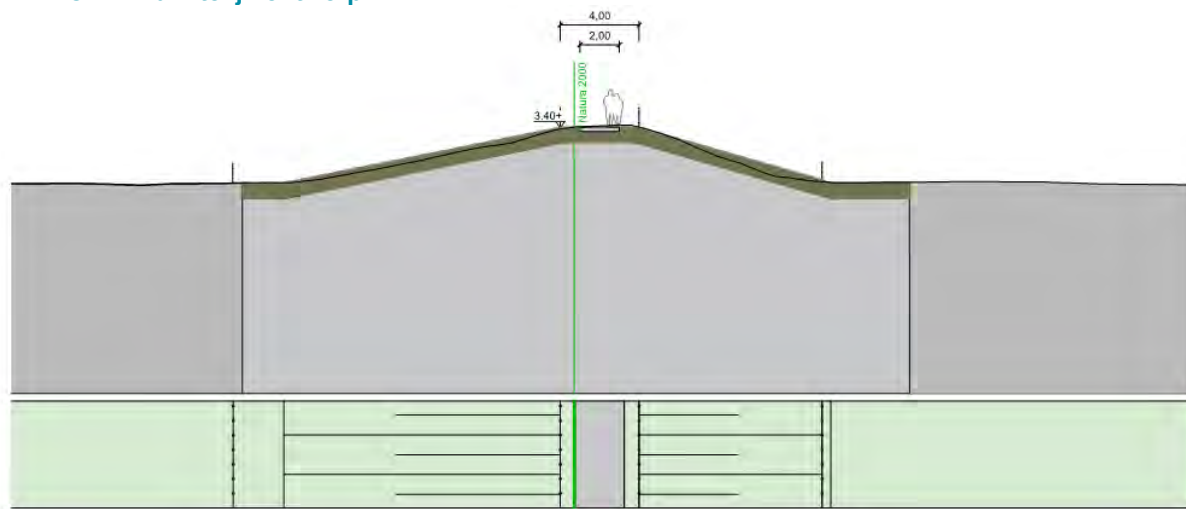
Figuur 2.51 Deeltraject 5B Zuid

2.2.22.2 Technisch ontwerp

Het technisch ontwerp is beschreven in onderstaand overzicht. De bijbehorende ontwerpkaarten zijn te vinden in bijlage 5.3 van het projectplan waterwet.

Deeltraject 5B-Zuid	
VO <i>Dijkprofiel ophogen</i>	Aard van de maatregel: Dijkprofiel in grond met taluds van 1:5/1:3 In het VO wordt de dijk versterkt met een grondoplossing. In verband met stabiliteit wordt de taluds beperkt aangevuld en bijgewerkt.
<i>Technische gegevens</i>	- De geringe binnendijkse stabiliteitsopgave is met een verflauwing van het talud opgelost (1:3,5). - Het profiel van de dijk is asymmetrisch: 1:5 buitendijks, 1:3,5 binnendijks. - Er is rekening gehouden met het handhaven en aansluiten van het recreatief pad over de kruin tussen gemaalzone en Brinkhoekweg. - Het dijkprofiel is erosiebestendig uitgevoerd door een gras-/kleibekleding tot 2m (buitendijks) en 4m (binnendijks) uit de teen van de dijk.

2.2.22.3 Ruimtelijk ontwerp



Figuur 2.52 Dwarsprofiel met groene kering en nieuwe grasmat. Na realisatie is het profiel gelijkend op de huidige situatie

De dijk wordt versterkt door het vervangen van de grasmat, waarbij het profiel lijkt op de huidige situatie. Het asymmetrische Zuiderzeedijkprofiel met flauw buitentalud en steil binnentalud wordt teruggebracht. Ter hoogte van het gemaal worden nieuwe damwanden, parallel aan de dijk, voor de oude damwanden geplaatst en komt een berm aan de binnenteen om het nieuwe gemaal visueel op afstand van de dijk te houden. Buitendijks wordt de natuurlijk rand van de kolk zover mogelijk doorgezet langs de dijk tot aan de damwand met uitstroomconstructie van het gemaal. Het ruimtelijk ontwerp wordt nader toegelicht, inclusief kaarten, in het Ruimtelijk Inpassingsplan (bijlage 7 van het projectplan waterwet).

2.2.23 Deeltraject 5B Noord

2.2.23.1 Ligging en opgave

De waterkering in deeltraject 5B Noord ligt langs de Noorderkolk, van de Brinkhoekweg tot aan het zandpad richting de Langenholterdijk (zie figuur 2.53). De bestaande waterkering bestaat uit een groene kering, voor een beperkt gedeelte in combinatie met de Brinkhoekweg. De faalmechanismen waarop dit deeltraject als onvoldoende is beoordeeld, zijn *hoogte*, *piping* en *stabiliteit*. In de voorkeursvariant wordt het deeltraject opgedeeld in twee tracés. Ter plaatse van de Brinkhoekweg en het noordelijke ontoegankelijke deel zijn een stabiliteitsscherm en pipingscherm voorzien. Langs het alluviale bosje wordt alleen een stabiliteitsscherm aangebracht. Op beide tracés is sprake van zowel een buitenwaartse- als binnenwaartse versterking.



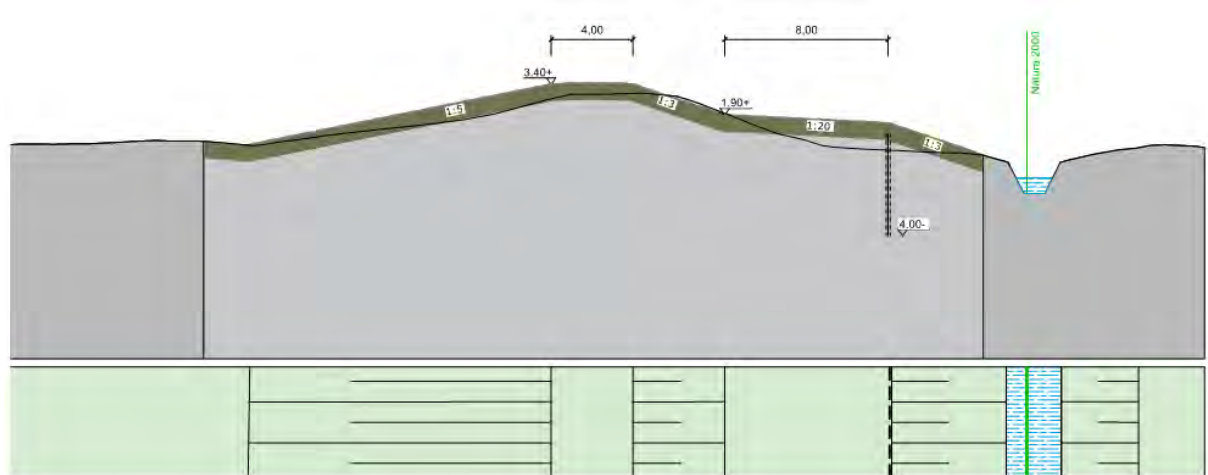
Figuur 2.53 Deeltraject 5B Noord

2.2.23.2 Technisch ontwerp

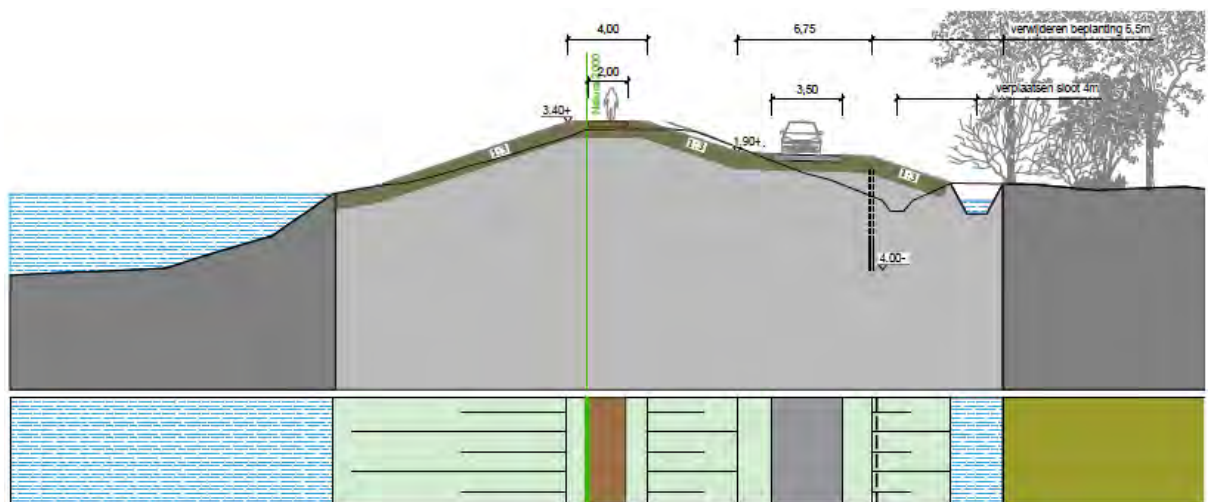
Het technisch ontwerp is beschreven in onderstaand overzicht. De bijbehorende ontwerpkaarten zijn te vinden in bijlage 5.3 van het projectplan waterwet.

Deeltraject 5B-Noord	
VO <i>Dijkprofiel ophogen, stabiliteitsberm, pipingscherm</i>	Aard van de maatregel: Dijkprofiel deels in grond met taluds van 1:5/1:3 met stabiliteitsberm en pipingscherm en deels in grond met taluds van 1:3 met stabiliteitsscherm Bij deze variant wordt een grondoplossing toegepast met een scherm als maatregelen tegen piping. Het Zuiderzeedijkprofiel kan worden teruggebracht met 1:5 buitentalud en 1:3 binnentalud. Door het grotere ruimtebeslag van het flauwe talud en de stabiliteitsberm wordt er een grotere claim gelegd op de strook met hakhoutbeplanting aan de binnendijkse zijde. Aan de buitendijkse zijde zal de dijk zich iets verder uitstrekken binnen de begrenzing van het Natura 2000-gebied om het talud van 1:5 te kunnen realiseren. Het traject langs alluviaal bosje betreft een maatwerkoplossing met toepassing van een stabiliteitsscherm in plaats van een stabiliteitsberm. Hierdoor wordt de dijkvoet compact gehouden en is het ruimtebeslag op het bosje beperkt. De monumentale boom aan de Brinkhoekweg wordt door de ophoging van de dijk in deze variant beperkt beïnvloed. Behoud van de boom kan mogelijk een verschuiving van de oprit vragen ten koste van de groenstrook aan andere zijde.
<i>Technische gegevens</i>	• De stabiliteitsopgave is in grond opgelost met een binnenberm in combinatie met een heavescherm. • Het profiel van de dijk is asymmetrisch: 1:5 buitendijks, 1:3 binnendijks. • De Brinkhoekweg is van de kruin naar de binnenberm gelegd om hellingen te beperken. • Bestaande slingers in de dijkruin worden zo goed mogelijk teruggebracht. • Het traject langs alluviaal bosje betreft een maatwerkoplossing met toepassing van een stabiliteitsscherm in plaats van een stabiliteitsberm. • Het dijkprofiel is erosiebestendig uitgevoerd door een grasmatsbyverbetering tot 2m uit de buitenteen en tot de binnendijkse teen van de berm.

2.2.23.3 Ruimtelijk ontwerp

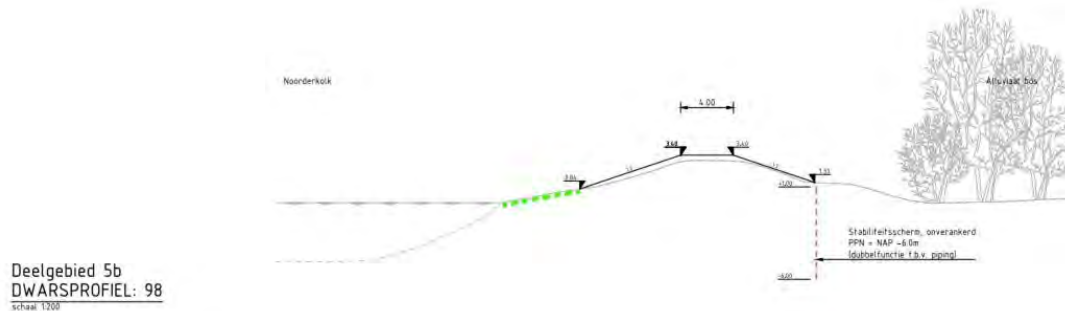


Figuur 2.54 Dwarsprofiel met groene kering, stabiliteitsberm en pipingscherm t.h.v. het ontoegankelijk deel van de dijk (DP100)



Figuur 2.55 Dwarsprofiel met groene kering, stabiliteitsberm, pipingscherm en wandelpad t.h.v. het toegankelijke deel van de dijk (DP96)

De dijk wordt versterkt met een stabiliteitsberm en pipingscherm onder maaiveld. Ter hoogte van het binnendijkse alluviale bos (beschermde natura 2000-gebied) wordt de dijk versterkt door een stabiliteitsscherm aan de binnenzijde ter behoud van de beplanting (zie figuur 2.56).



Figuur 2.56 Dwarsprofiel met groene kering en stabiliteitsscherm t.h.v. het alluviale bos (DP98)

Ter hoogte van de Brinkhoekweg ligt de weg op de stabiliteitsberm, wat de Noorderkolk afschermt van het autoverkeer. Bomen en beplanting van het binnendijkse bosschage (NNN) en buitendijks (Natura 2000) in de nabijheid van de dijk worden gekapt omwille van waterveiligheid, beheer en realisatie. De monumentale eik aan de Brinkhoekweg 1 blijft met aanvullende maatregelen wel behouden. De groene buffer binnendijks wordt aan de rand hersteld, verrijkt en aangevuld. Omwille van het toenemend hoogteverschil is nieuwe oprit naar de kruin nodig binnen het beperkte ruimtebeslag. Een nieuwe trap en wandelpad maken de kruin ter hoogte van de Noorderkolk toegankelijk voor wandelaars en bieden uitzicht over de Noorderkolk. Het ruimtelijk ontwerp wordt nader toegelicht, inclusief kaarten, in het Ruimtelijk Inpassingsplan (bijlage 7 van het projectplan waterwet).

2.3 Uit te voeren werkzaamheden

2.3.1 Vooronderzoek en saneringen

Vooronderzoek

Voorafgaand aan de aanlegfase worden enkele onderzoeken uitgevoerd doormiddel van proefsleuven en handboringen. Figuur 2.57 geeft een impressie van een proefsleuf die reeds op het bedrijventerrein van Leeman te Zwolle is gegraven. Uit deze onderzoeken moet blijken of er vervolgwerkzaamheden ten aanzien van archeologie, bodemvervuiling en niet gesprongen explosieven nodig zijn. De werkzaamheden ten behoeve van deze onderzoeken zijn beperkt in omvang, locatie en tijd en er zijn daarom op broedende vogels na, geen raakvlakken met natuurwetgeving. De proefsleuven worden dezelfde dag nog gedicht en vinden niet in (oever van) oppervlaktewater plaats. Op enkele plaatsen wordt in (riet)ruigte gewerkt maar het gaat hier om handboringen. Vanwege de lokale aard en beperkte duur kan een overtreding worden voorkomen door zorgplichtmaatregelen te treffen en de werkzaamheden door een ter zake kundig ecooloog te begeleiden. In deelgebied 1 tot en met 4 wordt zowel op de dijk als buiten het dijklichaam groen (exclusief bomen) verwijderd. In deelgebied 5 hoeft geen groen te worden verwijderd.

De werkzaamheden beperken zich tot graafwerkzaamheden op de dijk en handboringen in de omgeving van de dijk. Op voorhand is al bekend dat enkele relatief kleine saneringen nodig zijn. Die zijn hieronder beschreven. Archeologisch onderzoek vindt alleen plaats op plekken waar ten behoeve van bodemonderzoek of sanering gegraven moet worden. Extra graafwerkzaamheden ten behoeve van archeologie vinden niet plaats.



Figuur 2.57 Impressie van een proefsleuf op het bedrijventerrein van Leeman te Zwolle

Saneringen

Op het terrein van Sensus langs het Balkengat in deelgebied 2 is een asbestsanering noodzakelijk. Ook moet in een deel van het traject Japanse Duizendknoop gesaneerd worden. Op deelgebied 3 na zijn er in alle deelgebieden locaties waar bodemverontreiniging gesaneerd moet worden. Er zijn indicaties uit het verkennend bodemonderzoek dat er kleinschalige saneringslocaties aanwezig zijn. Het gaat overal om kleine verontreinigingen van enkele vierkante meters die in het dijklichaam of onder een strak onderhouden gazon liggen.

Niet gesprongen explosieven (NGE)

In deelgebied 1 tot en met 4 zijn geen vervolgwerkzaamheden ten aanzien van niet gesprongen explosieven nodig, blijkt uit vooronderzoek. In deelgebied 5 ligt een oud en gedempt loopgraaf in het dijklichaam (zie figuur 2.58). Dit houdt in dat in het buitendijkse talud een sleuf met een diepte tot 1,5 meter gegraven moet worden. Binnen deze sleuf wordt ook het archeologisch onderzoek meegenomen.



Figuur 2.58 Loopgraaf op het dijklichaam binnen deeltraject 5B dat voorafgaand aan de uitvoering van de dijkversterking wordt ontgraven

2.3.2 Aanlegfase

2.3.2.1 Grondoplossingen

De grondoplossingen bestaan uit het verhogen en verzwaren van de dijk met klei in deelgebied 4 en 5. De (nieuwe) teen van de dijk wordt verstevigd door klei ingegraven. De ontwerpen in figuur 2.8 geven een impressie van de aard en omvang van de werkzaamheden. Figuur 2.59 toont het voorlopig ontwerp dat representatief is voor het project. Figuur 2.60 geeft een impressie van de aard en omvang van de graafwerkzaamheden op en rond de dijk. Werkzaamheden en grondtransport worden uitgevoerd met behulp van graafmachines en dumpers. Op enkele plekken waar de dijk breder wordt, moeten bomen wijken. Het type grond dat gebruikt wordt om de dijk te bekleden is niet bekend. Waar mogelijk wordt de huidige grond weer gebruikt, mits niet vervuild. Welk type grond daadwerkelijk wordt aangebracht is afhankelijk van welk type grond beschikbaar is. Daarom moeten we nu uitgaan van 'worst case' en dat het om (relatief) voedselrijke klei gaat.



Figuur 2.59 Impressie van grondoplossingen, piping- en stabilisatieschermen in deelgebied 5



Figuur 2.60 Impressie van het ontmantelen van een deel van een dijk zoals ook bij dit project beoogd is

2.3.2.2 Damwanden, piping- en stabilisatieschermen

Damwanden, piping-, en stabilisatieschermen worden getrild of gedrukt met behulp van een heistelling zoals weergegeven in figuur 2.61 en 2.62.



Figuur 2.61 Impressie van het aanbrengen van damwanden



Figuur 2.62 Impressie van damwanden die als stabiliteits- en/of pipingscherm in een dijk zijn aangebracht

2.3.2.3 Transportroutes en aanlegplaatsen

Materiaal en materieel wordt mede over water aangevoerd. Transportroutes liggen vanaf de aanvoerroutes vrijwel geheel op de dijk. Alleen in deelgebied 5 ligt een transportroute in een perceel met grasland met agrarische functie tussen de dijk en een binnendijkse B-weg. In deelgebied 1 tot en met 4 wordt gebruik gemaakt van bestaande aanlegplaatsen langs (haven)kades. In deelgebied 5 worden vier aanlegplaatsen langs (half)natuurlijke oevers aangelegd. Figuur 2.63 geeft de locatie van de aanlegplaatsen en transportroutes in deelgebied 5 weer. Figuur 2.64 geeft een impressie van een aanlegplaats zoals die beoogd zijn en figuur 2.65 geeft een impressie van één van de locaties in deelgebied 5 waar een tijdelijke aanmeerplaats beoogd is. Voor de aanleg van de tijdelijke aanlegplaatsen wordt niet geheid. De spudpalen laten ze in de waterbodem 'vallen' en worden eventueel met behulp van een kraan voorzichtig in de bodem gedrukt.



Figuur 2.63 Locaties aanmeerplaatsen en transportroutes voor aan- en afvoer materiaal/materieel in deelgebied 5



Figuur 2.64 Impressie van een tijdelijke aanlegplaats



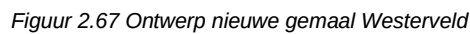
Figuur 2.65 Impressie van een smalle relatief droge rietkraag op één van de locaties waar in deelgebied 5 een aanlegplaats beoogd is

2.3.2.4 Vervangen gemaal Westerveld

Het gemaal Westerveld wordt vervangen en vispasseerbaar gemaakt (KRW-opgave). Het ruimtebeslag van het gemaal neemt, zowel in het droge als het natte, niet toe. Eerst wordt het nieuwe gemaal gebouwd. Vervolgens wordt het oude gemaal gesloopt. Enkele meters rond de te bouwen inlaat en uitstroom wordt een damwandkuip aangelegd om in het droge te kunnen werken. Overige werkzaamheden bestaan uit het aanleggen en verwijderen van persleidingen tussen de inlaat en uitstroom. De dijk moet daarom worden vergraven. Ook dit werk mag daarom niet in het stormseizoen plaatsvinden. Op de dijk wordt een parkeerplaats en een werkerterrein gerealiseerd.



Figuur 2.66 Nieuwe ontwerp ten opzichte van huidige situatie gemaal Westerveld



De uitvoeringsfase duurt in totaal drie jaar. Bepalend voor dit project is dat dijken en primaire waterkeringen alleen van half april tot en met half oktober (buiten het hoogwaterseizoen) ontmanteld mogen worden. Om het project in drie jaar af te ronden, wordt op meerdere plaatsen tegelijk gewerkt. Voor het groter grondverzet en het plaatsen van stabiliteits- en pipingschermen in deelgebied 4 en 5 geldt dat het werk in april wordt opgestart en voor half oktober wordt afgerond. Per locatie wordt dus eenmalig in deze periode gewerkt.

3 Soortenbescherming

In dit hoofdstuk wordt antwoord gegeven op de vraag of beschermde plant- en diersoorten door de beoogde activiteiten kunnen worden geschaad. Indien schade op kan treden, dan wordt aangegeven of hiervoor aanvullende maatregelen en/of een ontheffing noodzakelijk is.

3.1 Beschermingsregime en bepalingen

In de Wnb zijn bepalingen opgenomen voor de bescherming van in het wild levende dier- en plantensoorten. Het gaat onder meer om soorten die in Nederland, maar ook in Europa in hun voortbestaan worden bedreigd. De Wnb kent drie beschermingsregimes:

- Vogels: het gaat hier om alle inheemse vogels in hun natuurlijk verspreidingsgebied. Ze zijn beschermd via de Vogelrichtlijn
- Dieren en planten: het gaat hier om alle inheemse dieren en planten. Ze zijn beschermd via de Habitatrichtlijn en de verdragen van Bern en Bonn
- Nationale soorten: het gaat hier om de soorten, die niet onder de reikwijdte van de Vogel- of Habitatrichtlijn vallen. Deze soorten zijn wel nationaal beschermd

Per beschermingsregime is bepaald welke verboden er gelden en onder welke voorwaarden ontheffing, vergunning of vrijstelling kan worden verleend door het bevoegd gezag. De bepalingen zijn samengevat in tabel 3.1. De bepalingen voorzien in een bescherming van verblijfplaatsen, evenals de bescherming tegen verstorende invloeden. Gedeputeerde Staten van provincie Overijssel kan een ontheffing verlenen van de verboden als genoemd in de artikelen 3.1, 3.5 en 3.10.

3.2 Vrijstellingen

Een aantal algemene soorten amfibieën en zoogdieren zijn per verordening vrijgesteld onder de categorie "Nationale soorten", zoals gewone pad, bruine kikker en konijn. Provincie Overijssel heeft wezel, hermelijn, bunzing en egel niet vrijgesteld. Dit betekent dat mogelijk ontheffing nodig is voor werken gericht op ruimtelijke inrichting en ontwikkeling en beheer en onderhoud. Daarom zijn deze soorten wel meegenomen in de toetsing.

Tabel 3.1 Verbodsbepalingen soortenbescherming onder de Wnb

	A	B	C	D	E
Verbodsbepaling	Vogels Vrl	Dieren Hrl/ Bonn/Bern	Planten Hrl/ Bonn/Bern	Dieren (‘nationaal’)	Planten (‘nationaal’)
Dieren of planten:					
Doden of vangen	3.1.1	3.5.1		3.10.1.a	
Storen/verstoren	3.1.4 (tenzij 3.1.5)	3.5.2			
Plukken, verzamelen, afsnijden, ontwortelen of vernielen			3.5.5		3.10.1.c
Onder zich hebben of vervoeren	3.2.6	3.6.2	3.6.2		
Plaatsen:					
Vernielen, beschadigen of wegnemen nesten	3.1.2				
Beschadigen of vernielen voortplantingsplaatsen		3.5.4		3.10.1.b (vaste vp)	
Beschadigen of vernielen rustplaatsen	3.1.2	3.5.4		3.10.1.b (vaste rp)	
Eieren:					
Vernielen (of –Vrl- beschadigen)	3.1.2	3.5.3			
Rapen	3.1.3	3.5.3			
Onder zich hebben	3.1.3				

Toelichting: Codes verwijzen naar wetsartikelen Wet natuurbescherming

3.3 Zorgplicht

De zorgplicht (artikel 1.11 van de Wnb) houdt in dat handelingen, die nadelige gevolgen kunnen hebben voor in het wild levende dieren en planten achterwege gelaten worden of dat maatregelen worden getroffen om die gevolgen te voorkomen en/of beperken. Het betreft alle in het wild levende dieren en planten. De zorgplicht dient onder meer als vangnet voor de bescherming van soorten waarvoor op grond van de Wnb geen specifiek verbod geldt. De zorgplicht is daarnaast van toepassing op beschermde gebieden.

3.4 Werkwijze

De mogelijke aanwezigheid van beschermde soorten is bepaald aan de hand van de volgende gegevens:

- Regionale en landelijke verspreidingsatlassen en -data (zie ook hoofdstuk 7)
- Nationale Databank Flora en Fauna (NDFF)
- Natuurkaart van TAUW (www.tauw.nl/natuurkaart)
- Eerder uitgevoerd ecologisch onderzoek (Heinen, M.A., 2018; Schermerhorn & van der Sluis, 2019; van der Sluis, 2020)
- Geohydrologisch onderzoek naar effecten op grondwater(stromen)

- Een oriënterend veldbezoek op 16 april 2020, 5 juni 2020, 15 oktober 2020 en 13 november 2020

Het doel van de (literatuur)studie is om na te gaan welke beschermde soorten en gebieden in of in de omgeving van het plangebied kunnen voorkomen. De ecooloog controleert tijdens het oriënterende veldbezoek of de locatie voldoet aan eisen die soorten aan hun leefomgeving stellen. Ook kijkt de ecooloog naar aanwijzingen van de aanwezigheid (zichtwaarnemingen en sporen van terreingebruik, zoals hollen, uitwerpselen, haren, prooi- of voedselresten).

Bijzonder aan dit project is dat bij de effectbeoordeling en afstemming op de aanwezigheid van beschermde natuurwaarden, een nauwe samenwerking met het ontwerpteam voor de dijk en de betrokken aannemer heeft plaatsgevonden.

3.5 Toetsing

3.5.1 Flora

De aanwezigheid van beschermde flora is op basis van nader onderzoek uitgesloten (EcoGroen, 2019). Volgens een ecooloog van het waterschap kan de aanwezigheid van beschermde soorten zoals op een schraal deel van de dijk in deelgebied 5a echter niet met zekerheid worden uitgesloten (Mondelinge mededeling Gerrit Jan van Dijk). Steenanjer is onder de Wnb niet meer beschermd maar is wel een indicatie dat er geschikte groeiplaatsen voor soorten aanwezig zijn die nationaal beschermd zijn. Op basis van de NDFF is niet uitgesloten dat wilde averuit, liggende ereprijs en/of groot spiegelklokje voorkomen. Voor werkzaamheden op dit deel van de dijk worden, uit voorzorg, maatregelen getroffen om exemplaren en groeiplaatsen te sparen. Dit wordt gedaan door planten uit te steken, op een geschikte locatie te herplanten en na de uitvoeringsfase op een geschikte plek weer terug te planten of zaaien. Het dijkdeel tussen deeltraject 5A en 5B is hiervoor geschikt. Omdat het ook om eenjarige planten gaat, moet rekening gehouden worden met bloeitijd en zaadzetting in verband met het verzamelen van zaad.

3.5.2 Grondgebonden zoogdieren

3.5.2.1 Bever

Bever is beschermd via art. 3.5. van de Wnb. Voor deze soort geldt daarom een verbod op het verstoren. Daarnaast is er een verbod op het doden/verwonden van exemplaren en op het aantasten van verblijfplaatsen.

Verblijfplaatsen

Bij nader onderzoek (EcoGroen, 2020) zijn geen burchten of andere typen verblijfplaatsen van bever in of nabij het plangebied aangetroffen. Volgens de onderzoekers zijn op enkele plekken op relatief grote afstand van het plangebied, mogelijk hollen in de oever onder de waterspiegel aanwezig. Het gaat om landtongen en eilanden op > 100 meter afstand van het plangebied en dus buiten de invloedssfeer van het voornemen. Tijdens een oriënterend veldbezoek is door een ecooloog van TAUW op 15 oktober 2020 een burcht aangetroffen op de oever van deelgebied 5B.

Zie figuur 3.1 voor de locatie van de burcht en figuur 3.2 tot en met 3.5 voor foto's van de burcht en sporen van bever in de omgeving van de burcht. Gezien de oude en verste takken op de burcht en verse knaagsporen langs de oever in de omgeving is de burcht relatief oud en is deze in gebruik. De burcht ligt bijna op de waterlijn en ligt verscholen achter riet en wilgen.

De territoriumgrootte is ook afhankelijk van de structuren van het water waarbij er een verschil is tussen territoria langs lijnvormige stromen, vaarten, kanalen e.d. of territoria bij meer oppervlaktevormige structuren als wateren met eilanden, e.d. Daarnaast speelt bij kolonisering de dichtheid aan families ook een rol. Zo kunnen in sommige gebieden territoria met enkele honderden meters oeverlengte waargenomen worden, maar ook met meer dan 10 kilometer. Dikwijls beslaat een territorium 1 tot 2 kilometer beboste oeverzone (BIJ12, 2017).

Nader onderzoek NGE

Voorafgaand aan de uitvoeringsfase wordt een loopgraaf op de dijk ontgraven omdat hier niet gesprongen explosieven in aanwezig kunnen zijn. De kortste afstand tussen de loopgraaf en de burcht betreft ongeveer 20 meter. Vanwege hoogwaterveiligheid moet dit onderzoek in de periode april tot en met oktober plaatsvinden. Voor het gesloten seizoen start, moet er een dichte grasmat aanwezig zijn. Dat er in de voortplantingsperiode mei tot en met augustus op/aan de dijk gewerkt wordt, kan dus niet worden voorkomen. Om verstoring in de kwetsbare periode tot een minimum te beperken, wordt in april ruim buiten de verstoringafstand van de burcht gestart. Het deel van de loopgraaf dat binnen 50 meter afstand van de burcht ligt, wordt als laatst ontgraven. Gezien de duur van het totale werk en er voor oktober weer een gesloten grasmat aanwezig moet zijn, wordt medio eind augustus binnen 50 meter afstand van de burcht gewerkt. Hoewel het werk overlapt met het eind van de kwetsbare periode, is verstoring waardoor de burcht wordt verlaten met zekerheid uitgesloten omdat het werk lokaal van aard, beperkt in omvang en tijdelijk is en overdag plaatsvindt. In de huidige situatie zorgen maaierwerkzaamheden op de dijk en geluid en verkeer op een weg op ongeveer 35 meter afstand van de burcht ook niet voor verstoring. Tijdens de uitvoering moet de burchtlocatie en het hoger opgaand groen (zowel struiken als hoog gras en ruigte) rond de burcht worden ontzien. Ook moeten werkzaamheden tussen zonsopkomst en zonsondergang plaatsvinden omdat bevers nacht actief zijn.

Aanlegfase

De aanlegfase vindt buiten het hoogwaterseizoen (ook wel gesloten seizoen) dat van 1 oktober tot 1 april loopt plaats. Dat er in de voortplantingsperiode mei tot en met augustus op/aan de dijk gewerkt wordt, kan dus niet worden voorkomen. De werkzaamheden dicht bij de burcht moeten zeer voorzichtig en onder begeleiding van een ter zake kundig ecooloog plaatsvinden. De afstand tussen de burcht en het meest nabijgelegen deel van het plangebied bedraagt ongeveer 10 tot 15 meter. De burcht ligt onder wilgenstruiken. Het wortelstelsel van de wilgen wordt niet aangetast en zorgt voor voldoende stabiliteit van de grond op en rond de burcht.

Het werk binnen 50 meter afstand van de burcht moet in april en/of in oktober plaatsvinden. Damwanden binnen 150 meter afstand tot de bucht moeten, ongeacht de periode, worden geduwd in plaats van getrild. Trillingen doven over een afstand van > 150 meter dusdanig uit dat verstoring is uitgesloten.

In de praktijk betekent dit dat de aannemer de volgende planning aanhoudt:

Voor het stuk tussen de knik in de dijk ten noorden van de burcht tot de scherpe bocht in de brinkhoekweg (ter hoogte van de boerderij) ten zuiden van de burcht worden damwanden gedrukt i.p.v. getrild.

In een cirkel van 50 meter rond de burcht wordt niet tussen 1 mei en 1 september gewerkt.

Voor 1 mei wordt eerst aan de zuidrand het binnendijkse deel in het bos ten zuiden van de Brinkhoekweg gewerkt. Dit duurt ongeveer 8 weken. Dit werk kan buiten het hoogwaterseizoen plaatsvinden. De werkzaamheden bestaan uit:

- Bos kappen (in het najaar voorafgaand i.v.m. broedvogels, egel, kleine marterachtigen)
- Saneren
- Grond ontgraven
- Damwand drukken
- Grond aanvullen
- Weg aanleggen

Tussen 15 april en 1 september wordt de dijk ten noorden van de burcht aangepakt. Het gaat om:

- Grond ontgraven en saneren
- Damwanden aanbrengen waarbij binnen een afstand van 100 meter van de burcht wordt gedrukt in plaats van getrild
- Grond aanvullen
- Beheerpad aanleggen en inzaaien

Tussen 1 september en 15 oktober wordt 6 weken binnen 50 meter afstand van de burcht gewerkt. Het gaat om:

- Grond ontgaven
- Damwand drukken
- Grond aanvullen
- Beheerpad aanleggen en inzaaien
- Aanbrengen tijdelijke voorziening (indien noodzakelijk) t.b.v. waterveiligheid (geen gesloten grasmatten aanwezig)

Gelet op het voorgaande leidt de ontwikkeling niet tot fysieke aantasting van de verblijfplaats van de bever. De werkzaamheden worden wel in de directe nabijheid van de verblijfplaats uitgevoerd én in de gevoelige periode van de soort. Verstoring is daarom niet met zekerheid te voorkomen, dit is mogelijk een overtreding van de Wnb. Door verstoring kan de burcht in theorie tijdelijk of permanent verlaten worden. Indirect kan daarom sprake zijn van het aantasten van (de functionaliteit van) de burcht. Gezien de dekking rond de burcht is de kans op het (permanent) verlaten klein. Door maatregelen worden de effecten van de verstoring zo veel mogelijk gemitigeerd. Het gaat om tijdelijke werkzaamheden en het plangebied is in de gebruiksfase onverminderd geschikt voor bever.

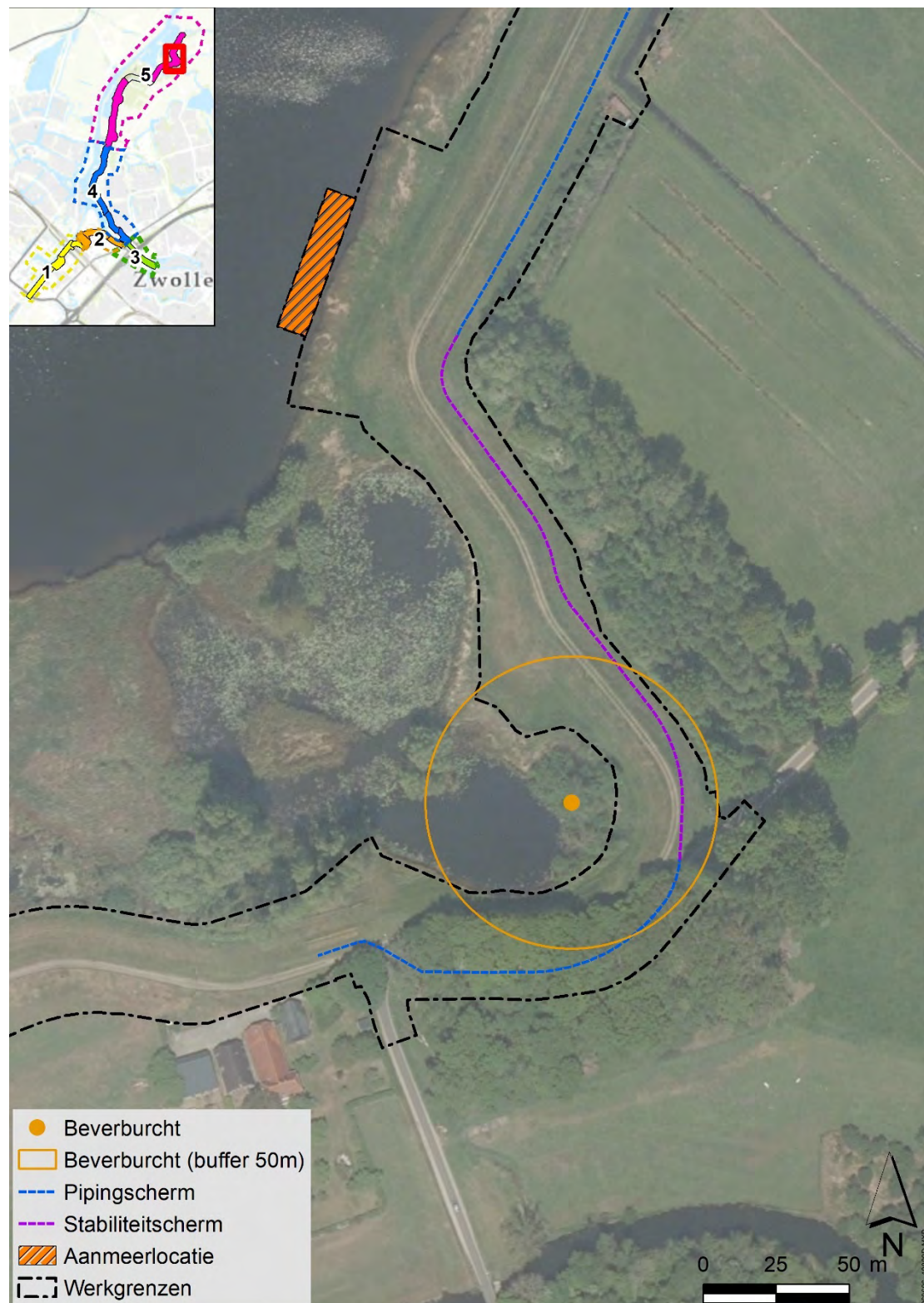
De soort is zowel landelijk als lokaal nog steeds aan een opmars bezig en de staat van instandhouding en het toekomstperspectief is zeer gunstig. Gelet hierop is er met zekerheid geen sprake van een effect op de instandhouding van de soort.

Transportroutes over water lopen langs verblijfplaatsen die op de landtongen aanwezig kunnen zijn. Bevers zijn echter ongevoelig voor vaarbewegingen op de rivier. Deze vinden voornamelijk overdag plaats als de bever zich in de verblijfplaats bevindt. Bovendien gebruiken de schepen bestaande vaarroutes waar dagelijks vele schepen varen. De bever is daarom gewend aan dergelijke activiteiten. Tenslotte is de soort relatief ongevoelig voor dit type verstoring. Zoals in het Kennisdocument Bever van Bij12 staat kunnen bevers snel wennen aan menselijke activiteiten, zelfs in de buurt van bebouwing en woonwijken kunnen bevers aanwezig zijn en van de recreatieve activiteiten in de Biesbosch trekken ze zich weinig aan. De soort is de laatste jaren zeer sterke toegenomen ook in de gebieden met veel menselijke activiteiten. Rond de aanvoerroutes over het water vinden in de huidige situatie al aanzienlijk veel vaarbewegingen door recreatievaart en recreatie plaats. Langs oevers langs de aanvoerroute over water wordt ook door recreatievaart aangemeerd en gerecreëerd. Ten noordoosten van de burcht is tijdens de planfase voorzien in een extra aanmeerlocatie voor de aanvoer richting het noordelijke deel van het deelgebied om transportbewegingen langs de burcht te minimaliseren. De ontwikkeling leidt niet tot aantasting van deze (potentiële) verblijfplaatsen en er is evenmin sprake van een verstoring zoals verboden in de Wnb. Voor deze potentiële verblijfplaatsen zijn geen nader onderzoek, maatregelen of een ontheffing nodig.

Foerageergebied

Op enkele plekken zijn knaagsporen van bever aangetroffen. Vrijwel het gehele onderzoeksgebied wordt als foerageergebied gebruikt door bevers. Locaties met wilgenstruweel langs de oever zijn jaarrond geschikt als foerageergebied en locaties met kruiden/oeverplanten zijn periodiek geschikt als foerageergebied (met name in de zomerperiode). Buitendijks worden geen beperkt bomen gekapt. Aan de zuidkant van de kolk waar de burcht aan ligt, wordt habitat van waterspitsmuis en algemene broedvogels over een lengte van ongeveer 30 meter tijdelijk ongeschikt gemaakt. Op de luchtfoto in figuur 3.1 is te zien dat er ruim voldoende vergelijkbaar foerageergebied binnen het territorium aanwezig blijft. Bovendien wordt dit groen pas in september verwijderd en moet de oever in hetzelfde groeiseizoen weer voldoende begroeid zijn omdat de oever in het kader van hoogwaterveiligheid voldoende erosiebestendig moet zijn. De functionaliteit van het leefgebied blijft behouden.

Er zijn binnendijs geen sporen van bever aangetroffen. Ook zijn er geen wissels op de dijk aangetroffen. Tijdens het vergraven van het loopgraaf en de uitvoering van de dijkversterking treedt geen barrièrewerking op. Wel moet worden voorkomen dat bevers 's nachts in gegraven sleuven vallen door deze te dichten of af te rasteren. Een effect op het foerageergebied en de voedselbeschikbaarheid treedt niet op. Er is geen ontheffing nodig voor het aantasten van essentieel leefgebied van de bever.



Figuur 3.1 Beverburcht ten opzichte van het werkkerrein en werkzaamheden.



Figuur 3.2 Wilgenstruweel op de oever van de kolk waarin de beverburcht ligt



Figuur 3.3 Beverburcht



Figuur 3.4 Wissels nabij de beverburcht maar buiten het plangebied



Figuur 3.5 Verse knaagsporen nabij de beverburcht maar buiten het plangebied

3.5.2.2 Otter

De otter is beschermd via art. 3.5. van de Wnb. Voor deze soort geldt daarom een verbod op het verstoren. Daarnaast is er een verbod op het doden/verwonden van exemplaren en op het aantasten van verblijfplaatsen.

Waarnemingen van (sporen van) otter zijn aangetroffen op een landtong op relatief grote afstand (100 tot 200 meter) van het plangebied. Verblijfplaatsen worden alleen verwacht op rustige plekken buiten de invloedssfeer van de werkzaamheden. Waterpartijen kunnen wel door otter als foerageergebied worden gebruikt en een rustend zwervend exemplaar is niet met zekerheid uitgesloten. Gelet op de terreinkenmerken zijn echter geen vaste verblijfplaatsen van otter aanwezig. Geen holen aangetroffen of andere schuilelementen aangetroffen. Daarnaast zijn aanzienlijke delen van het plangebied onderhevig aan recreatiedruk en daarom is de aanwezigheid van voortplantingsplaatsen uitgesloten. Voor werkzaamheden ten behoeve van de aanleg die in het leefgebied van otter plaatsvinden en voor mogelijke verstoring van aanwezige exemplaren zorgen, moet een ontheffing worden aangevraagd. Er zijn geen mitigerende maatregelen nodig.

3.5.2.3 Waterspitsmuis

De waterspitsmuis is beschermd via art. 3.10 van de Wnb. Dat betekent dat voor deze soort geen verbod op verstoring geldt. Wel is er een verbod op het doden/verwonden van de waterspitsmuis en op het aantasten van verblijfplaatsen.

Potentieel leefgebied van waterspitsmuis bevindt zich langs gevarieerde oevers van kolken en in moerasvegetatie langs de Noorderkolk. Er heeft nader onderzoek naar waterspitsmuis plaatsgevonden (EcoGroen, 2019). De soort is in een kolk en deelgebied 5B aangetroffen. Op overige plaatsen niet. Ook in de NDFF zijn binnen de invloedssfeer van het werk de laatste 10 jaar alleen waarnemingen in dezelfde kolk gedaan. Het leefgebied van de waterspitsmuis is langgerekt en loopt evenwijdig aan een oever. De actieradius loopt uiteen van 30 tot 160 meter. De oppervlakte van een territorium bedraagt in een veengebied met veel kleine slotjes gemiddeld 250 bij 0,75 meter. Bij smalle oevers heeft waterspitsmuis relatief veel oeverlengte nodig.

Oevers worden grotendeels ontzien en er wordt voornamelijk in het droge gewerkt. Aan de oostkant (nabij de beverburcht) wordt droge ruigte verwijderd die ongeschikt is voor waterspitsmuis. Zoals in figuur 3.6 te zien is wordt de zuidkant van de kolk over een lengte van ongeveer 30 meter in het natte profiel van de oever van de kolk wordt gewerkt. De zone met weelderige begroeiing die tijdelijk wordt aangetast is smal. Het oppervlak leefgebied dat verloren gaat is dus beperkt.

De totale oeverlengte van de kolk bedraagt in totaal ongeveer 650 meter. Met name aan de westzijde van de kolk is geschikt leefgebied niet beperkt tot een relatief smalle zone op de overgang van water op land. Een relatief groot oppervlak moeras rond oppervlaktewater is geschikt als leefgebied. Het aandeel van de aan te tasten smalle oeverzone in het leefgebied van een territorium is daarom beperkt.

In de directe omgeving is voldoende alternatief leefgebied aanwezig en in de gebruiksfase mag de oeverzone weer begroeien en wordt deze weer geschikt als leefgebied.

Om het doden en/of verwonden van exemplaren te voorkomen moeten werkterreinen die geschikt zijn voor waterspitsmuis buiten de kwetsbare periode ongeschikt gemaakt worden door vegetatie en/of ondergroei kort te maaien. Voor het aantasten van het leefgebied en verblijfplaatsen van waterspitsmuis moet een ontheffing worden aangevraagd. Voor verstoring van waterspitsmuizen is geen ontheffing nodig omdat dit niet verboden is.



Figuur 3.6 Geschikt habitat waterspitsmuis ten opzichte van de werkgrenzen.

3.5.2.4 Boommarter, steenmarter, bunzing, wezel, hermelijn en egel

Deze soorten zijn beschermd via art. 3.10 van de Wnb. Dat betekent dat voor deze soorten geen verbod op verstoring geldt. Wel is er een verbod op het doden/verwonden van exemplaren en op het aantasten van verblijfplaatsen.

Voor zowel steenmarter, bunzing, wezel, hermelijn als egel geldt dat ze relatief grote territoria hebben. steenmarter is een nachtdier dat van zonsondergang tot zonsopgang actief is. In de zomermaanden is hij soms ook 's ochtends vroeg op pad. Per nacht kan een steenmarter wel 10-15 kilometer afleggen, maar meestal legt een mannetje 5 kilometer af en een vrouwtje 3 kilometer. Bunzing heeft een territorium van 8 tot 1.000 hectare. De leefwijze van de egel is territoriaal, maar verschillende territoria kunnen elkaar overlappen. In hetzelfde leefgebied zijn vaak meerdere egels op verschillende tijdstippen actief. Mannetjes hebben een veel groter leefgebied dan vrouwtjes en hebben meerdere nesten in dat leefgebied. De grootte van het territorium verschilt per biotoop. In bosgebieden kunnen territoria van enkele hectares groot genoeg zijn. In open landschappen kunnen territoria oplopen tot 30 hectare. De territoriumgrootte van de hermelijn ligt tussen de 4 en 50 hectare. Het leefgebied van het mannetje is drie- tot viermaal zo groot als dat van het vrouwtje. De mannetjes hebben een scherp begrensd territorium van 1 tot 25 hectare. Het territorium van de vrouwtjes is niet scherp begrensd en is 1 tot 7 hectare groot. Het leefgebied van een mannetje overlapt dat van verschillende vrouwtjes (www.zoogdiervereniging.nl; Provincie Overijssel, 2021). Door de relatief omvangrijke territoria is de kans dat een ingreep tot grote negatieve gevolgen op individuen en populaties leidt relatief klein. Hieronder is getoetst of er voldoende areaal foerageergebied en rust en dekking voor verblijfplaatsen aanwezig blijven. Ook is getoetst of versnippering en/of isolatie optreedt. Elementen zoals houtwallen en singels zijn van essentieel belang voor deze soortgroep.

Het ruimtebeslag van de dijk neemt iets toe. Op enkele plekken leidt dit tot aantasting van leefgebied waar ook verblijfplaatsen in aanwezig kunnen zijn. Dit zijn locaties met voldoende dekking in de vorm van bomen en struiken. Aantasting van deze elementen kan tevens leiden tot versnippering en het isoleren van onderdelen van het leefgebied van beschermde soorten.

Deelgebied 1, 2 en 3 zijn te stedelijk voor hermelijn en wezel. De aanwezigheid van egel en steenmarter kan niet met zekerheid worden uitgesloten. Daarom heeft een habitatgeschiktheidsbeoordeling plaatsgevonden. Op basis daarvan zijn op twee geschikte locaties cameravallen (wildcamera's en struikrovers) geplaatst die in de periode juni en juli aanwezig zijn geweest. Onderzoek heeft plaatsgevonden in de oever van het Zwarte Water in deelgebied 2 (tussen de Bloloweg en de Gasthuisdijk) en op de oever tussen de A28 en PwC Zwolle en Zonneplan (Burgemeester Roeleweg 13). Uit dit onderzoek blijkt dat steenmarter gebruik maakt van het de oever langs het Scania terrein in deelgebied 2.

Op de oever groeit vooral gras en ruigte en Japanse Duizendknoop (zie figuur 3.7). De oever is verder voorzien van stortsteen of een damwand. Verblijfplaatsen van steenmarter zijn uitgesloten omdat het aan geschikte schuilelementen ontbreekt. Steenmarter gebruikt de groenstrook als foerageergebied en/of als verbindingsroute. Steenmarter leeft in stedelijk gebied en is niet per definitie afhankelijk van de aan te pakken groene oever tijdens het foerageren.

De groenstrook is in dit geval niet van essentieel belang voor steenmarter. Uit eigen waarnemingen midden in de stad of industrie zonder enig groen in de wijde omgeving is bekend dat niet elke aantasting van groen tot een effect of overtreding tot gevolg heeft. In de gebruiksfase blijft de dijk (waar ook weer een groene kering (gras op klei) is beoogd, toegankelijke voor steenmarter.

In deelgebied 1 wordt een kopsloot in een groenstrook langs het spoor gedempt om piping te voorkomen. Een relatief kleine sanering van een bodemverontreiniging is op deze locatie nodig. Ten behoeve van de ingreep moeten enkele bomen en struiken worden verwijderd. Er zijn in deze strook geen potentiële verblijfplaatsen aangetroffen en er blijft ruim voldoende groenstrook behouden. Een negatief effect op steenmarter is met zekerheid uitgesloten. De aanwezigheid van overige soorten is op basis van het cameraonderzoek uitgesloten in deelgebied 1 tot en met 3. Voor het dempen van een kopsloot in deelgebied 1 zijn daarom geen raakvlakken met beschermde soorten. Voor deelgebied 1 tot en met 3 zijn negatieve effecten op boomarter, steenmarter, kleine marterachtigen en egel uitgesloten.



Figuur 3.7 Oeverzone in deelgebied 2 waar steenmarter is vastgesteld met cameravallen

In ruiger opgaand groen en hoog opgaand groen in deelgebied 4 en 5 kunnen zowel steenmarter, bunzing, wezel, hermelijn en egel voorkomen. Tijdens het eerder uitgevoerde onderzoek is één waarneming van wezel gedaan in deelgebied 5 (pers. med. Marco van der Sluis). Verder is tijdens het literatuuronderzoek een waarneming van bunzing in deelgebied 5 gevonden. Deze waarneming is in 2016 gedaan ter hoogte van het Westerveldse bos (NDFF).

Ook van egel zijn tijdens het literatuuronderzoek meerder waarnemingen in of nabij deelgebied 4 en 5 gedaan (NDFF). Alleen hermelijn is niet eerder in het plangebied vastgesteld, maar het is aannemelijk dat ook deze soort in deelgebied 4 en 5 voorkomt. Vanwege de vele waarnemingen in de NDFF is het met zekerheid uitsluiten van deze soorten doormiddel van nader onderzoek met cameravallen geen optie.

Het dijklichaam zelf wordt twee keer per jaar gemaaid en de grasmat is gesloten. De aanwezigheid van verblijfplaatsen is daarom uitgesloten. De nieuwe dijk is zo ontworpen dat ruimtebeslag minimaal is. Overlap met schuilelementen en geschikte plekken in hoger opgaand groen en ruigte is beperkt en op deze locaties gaat een beperkt deel van het totaal aanwezig groen verloren. Figuur 3.8 geeft de overlap van het werkterrein met hoger opgaand groen in deelgebied 4 weer. Buitendijks worden geen groenstructuren of andere structuren die geschikt zijn als verblijfplaats aangetast. Binnendijks gaat het om een park achtige omgeving met bosplantsoen. De bomen aan de buitenkant van de groenstructuur, inclusief ondergroei, moet worden verwijderd. Figuur 3.8 toont dat er nog ruim voldoende hoger opgaand groen aanwezig blijft en dat lijnvormige elementen niet onderbroken worden. Versnippering en isolatie treden niet op. Een negatief effect op de lokale populaties is met zekerheid uitgesloten.

Wel zijn maatregelen nodig om effecten zo veel mogelijk te voorkomen. Buiten de kwetsbare voortplantingsperiode en winterrust moet het werkterrein ongeschikt gemaakt worden. Het ongeschikt maken van het gebied moet gedaan worden in combinatie met verbetering van het huidige leefgebied (Provincie Overijssel, 2021). Deze maatregelen moeten in een activiteitenplan worden uitgewerkt. Voor het ongeschikt maken van leefgebied is een ontheffing nodig.



Figuur 3.8 Overlap werkterrein met hoger opgaand groen in de vorm van binnendijs gelegen bosplantsoen in deelgebied 4

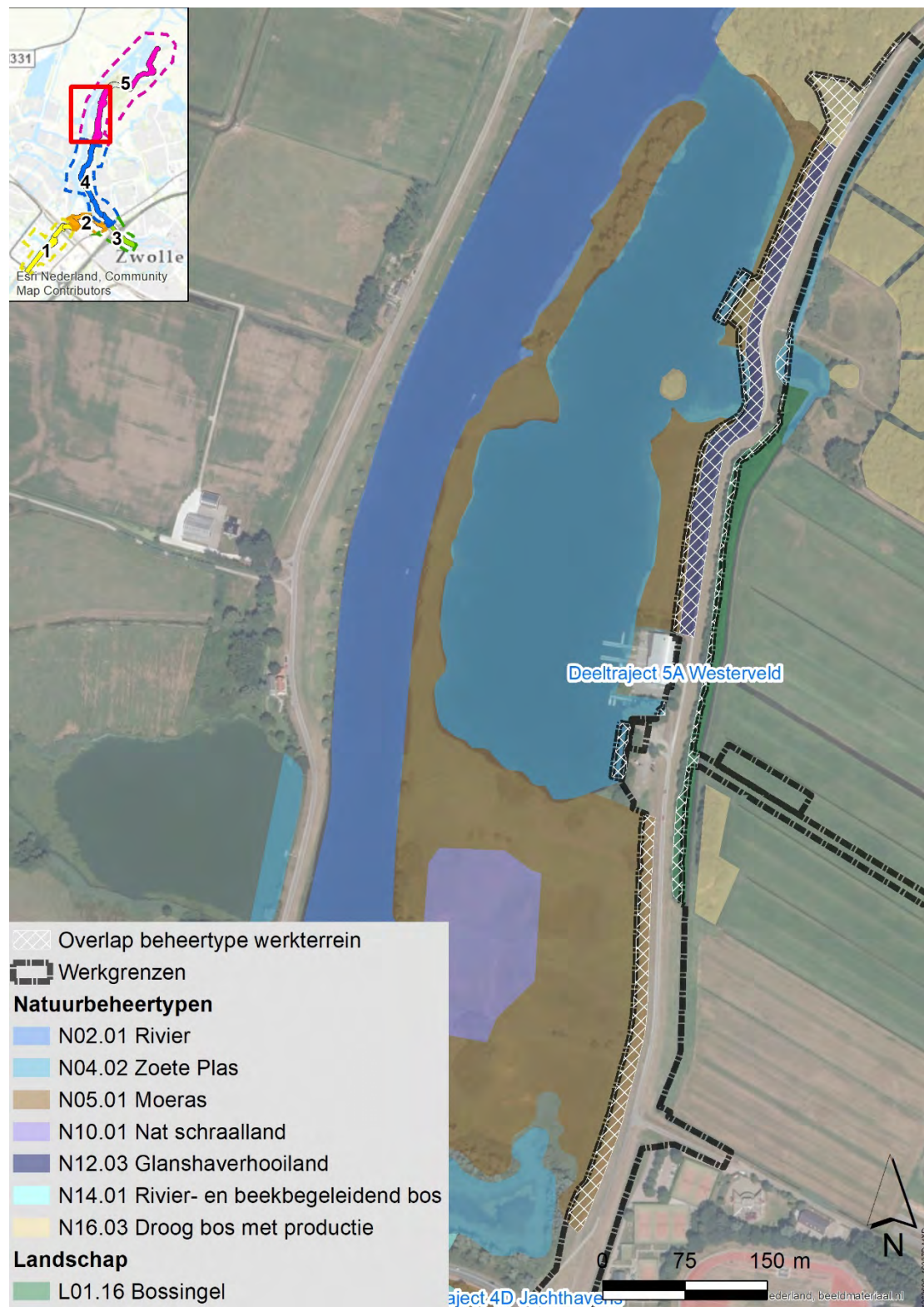
De overlap van locaties met essentiële onderdelen in het leefgebied van steenmarter, kleine marters en egel in deelgebied 5, is aan de hand van de toetsing aan NNN goed te beoordelen. Hoger opgaand groen dat wordt aangetast is namelijk als beheertype aangeduid. Deze aantasting is in hoofdstuk 4 uitvoerig getoetst en op kaart weergegeven.

In deelgebied 5A wordt beheertype bossingel en droog bos met productie aangetast. Uit figuur 3.9 blijkt dat een strook van beheertype bossingel verdwijnt. Het gaat om een bossingel die bestaat uit elzenhakhout met plaatselijk een goed ontwikkelde zoom van struiken en ondergroei. Er blijft voldoende areaal bossingel over en aantasting door ontsnippering en/of isolatie vindt niet plaats, omdat het lijnvormig element behouden blijft. De aantasting van beheertype droog bos met productie beperkt zich tot het verwijderen van 4 tot 5 omvangrijke populieren. Dit terreindeel is door afwezigheid van dekking onder de populieren matig geschikt voor kleine marters en egel. Eveneens is er geen sprake van aantasting van een lijnvormig element.

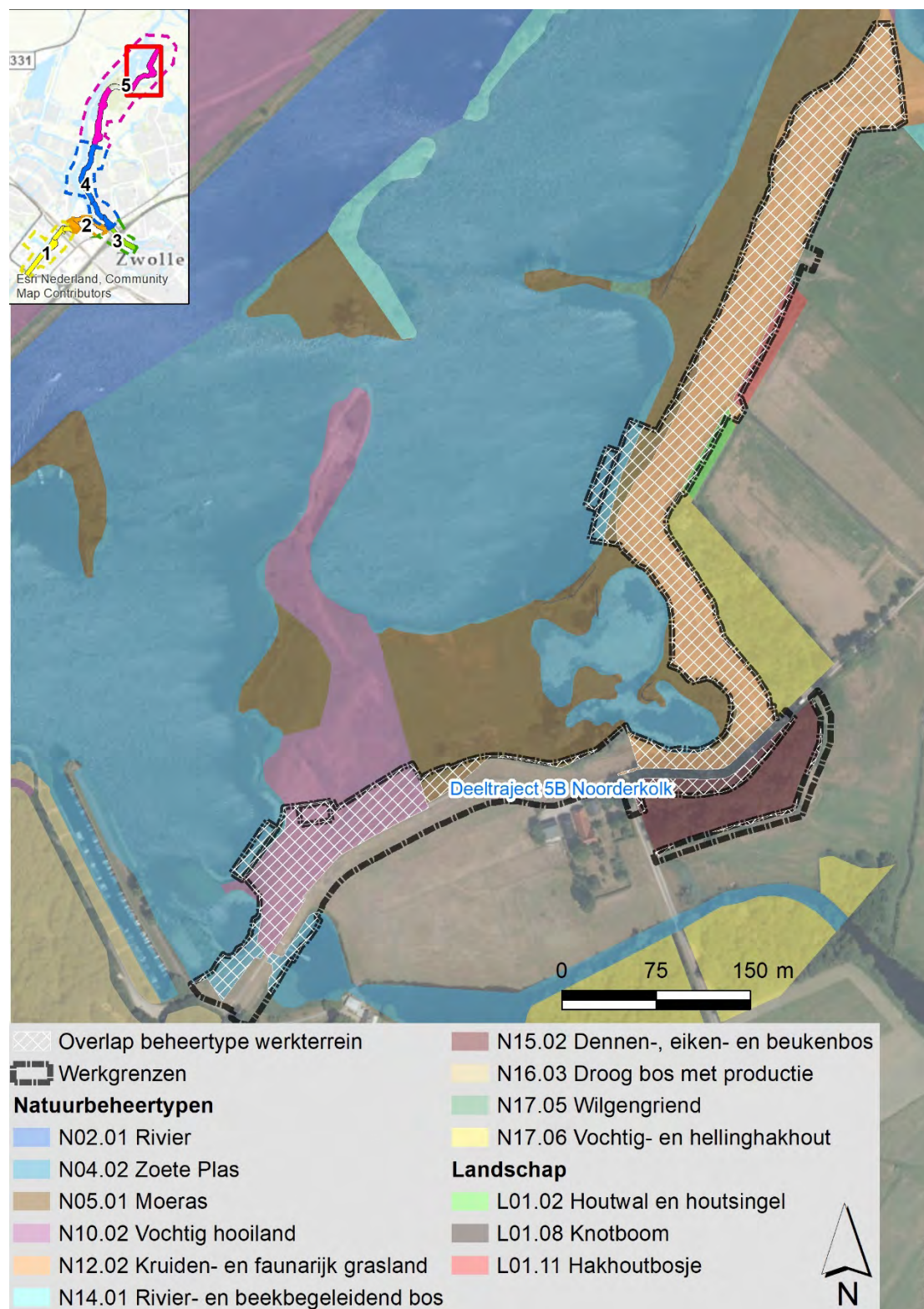
In deelgebied 5B wordt een rand beheertype dennen-, eiken- en beukenbos verwijderd. De ondergroei in dit deel van het bos is beperkt. De kans dat hier daadwerkelijk verblijfplaatsen aanwezig zijn dus ook. Er blijft voldoende areaal beheertype dennen-, eiken- en beukenbos over en aantasting door ontsnippering en/of isolatie vindt niet plaats omdat het lijnvormig element langs het dijklichaam behouden blijft. In figuur 3.10 is goed te zien dat dit lijnvormig element wordt gevormd door beheertypen beheertype dennen-, eiken- en beukenbos, vochtig- en hellinghakhout, houtwal en houtsingel en een hakboutbosje.

Bij werkzaamheden in hierboven genoemd hoger opgaand groen kunnen verblijfplaatsen worden aangetast en exemplaren worden gedood en/of verwond. Om het doden en/of verwonden van exemplaren te voorkomen moeten werkterreinen die geschikt zijn voor beschermde soorten buiten de kwetsbare periode ongeschikt gemaakt worden door vegetatie en/of ondergroei kort te maaien en te houden en eventueel strooisel en/of andere schuilelementen op te ruimen. Dit geldt voor werkzaamheden in de aanlegfase. Er blijft te allen tijde voldoende foerageergebied en dekking aanwezig rond het dijklichaam. Voor het vernietigen van verblijfplaatsen is wel een ontheffing nodig. Een negatief effect op de staat van instandhouding van de lokale populaties is gezien het bovenstaande met zekerheid uitgesloten.

Wel zijn maatregelen nodig om effecten zo veel mogelijk te voorkomen. Buiten de kwetsbare voortplantingsperiode en winterrust moet het werkterrein ongeschikt gemaakt worden. Het ongeschikt maken van het gebied moet gedaan worden in combinatie met verbetering van het huidige leefgebied (Provincie Overijssel, 2021). Deze maatregelen moeten in een activiteitenplan worden uitgewerkt. Voor het ongeschikt maken van leefgebied is een ontheffing nodig.



Figuur 3.9 Overlap van leefgebied in de vorm van NNN beheertype Bossingel en Droog bos met productie in deeltraject 5A.



Figuur 3.10 Overlap van leefgebied in de vorm van NNN beheertype Dennen-, eiken- en beukenbos in deeltraject 5B

3.5.2.5 Algemene soorten

Naast deze beschermde zoogdieren zijn er in het plangebied ook algemene zoogdieren aanwezig. Het gaat hierbij om soorten als huismuis, bruine rat, rosse woelmuis, vos en ree. Voor deze soorten geldt een vrijstelling en is geen ontheffing nodig.

Tijdens en voorafgaand aan de werkzaamheden moeten in het kader van de zorgplicht maatregelen genomen worden om het doden of gewonden van deze dieren zo veel mogelijk uit te sluiten. De maatregelen moeten verder uitgewerkt worden in een ecologisch werkprotocol.

3.5.3 Vleermuizen

Hoewel vleermuizen zoogdieren zijn, worden deze vanwege hun afwijkende eigenschappen als afzonderlijke groep behandeld. Er zijn drie typen leefgebied van vleermuizen te onderscheiden: verblijfplaatsen, foerageergebied en vliegroutes. Verblijfplaatsen bevinden zich, afhankelijk van de soort, in woningen of in bomen. Foerageergebieden zijn groen- of waterstructuren zoals struweel, bomenrijen en watergangen. Vliegroutes worden gevormd door lijnvormige elementen zoals bomenrijen, randen van bebouwing en watergangen. Vliegroutes en foerageergebieden zijn samen beoordeeld. Vleermuizen maken vaak al foeragerend gebruik van een vliegroute, waardoor onderscheid vaak vaag is.

Verblijfplaatsen

Op één locatie een zomerverblijfplaats van gewone dwergvleermuis vastgesteld in het onderzoeksgebied. Het gaat om het gebouw van Dimence langs de Pannenkoekendijk. Ter plekke is één invliegend dier waargenomen die wegkroop in een spleet onder een betonnen balkonrand. In het najaar is ook een baltsende gewone dwergvleermuis waargenomen, waardoor in het gebouw vermoedelijk ook een paarverblijfplaats aanwezig is (Ecogroen, 2018).

Bij Wijkboerderij De Klooienberg is tijdens beide najaarsbezoeken een baltsend mannetje waargenomen. Tijdens het vroege ochtendbezoek is bij het naderen van zonsopkomst echter vastgesteld dat het dier wegvloog in de richting van enkele nieuwbouwappartementencomplexen aan de overzijde van de Klooienberglaan. Van een verblijfplaats van gewone dwergvleermuis op deze deellocatie is zodoende geen sprake (Ecogroen, 2018).

Gebouwen worden niet aangetast en aanvliegroutes naar verblijfplaatsen worden niet dusdanig verspert dat deze niet meer door gewone dwergvleermuizen gebruikt kunnen worden. Verstoring door trilling is uitgesloten. Bij Wijkboerderij De Klooienberg worden geen damwanden aangebracht. Bij het Dimence gebouw worden damwanden op ongeveer 17 meter afstand van het gebouw aangebracht. Tussen de oever en het gebouw ligt verharding die zorgt dat trillingen over die afstand dusdanig uitdoven, dat verstoring van (exemplaren in) verblijfplaatsen is uitgesloten.

Foerageergebied en vliegroutes

De beplanting langs de Klooienberg (kruising Obrechtstraat) wordt niet als belangrijke vliegroute door vleermuizen als gewone dwergvleermuis gebruikt. Vanuit de wijk Aa-landen is in 2017 dicht bij het onderzoeksgebied wel een vliegroute vastgesteld van gewone dwergvleermuis die langs de Kolksteeg vliegen in de richting van het Westerveldse bos.

Van belangrijke vliegroutes in het onderzoeksgebied is echter geen sprake. Wel zijn verspreid in het gehele gebied lage aantallen foeragerende gewone dwergvleermuizen vastgesteld (Ecogroen, 2018). Er wordt geen oppervlaktewater permanent gedempt.

3.5.4 Vogelsoorten met jaarrond beschermde verblijfplaatsen

3.5.4.1 Ransuil

Uit eerder uitgevoerd onderzoek (Ecogroen, 2018) komt naar voren dat er een roestplaats van ransuil aanwezig is in Jachthaven De Hanze in deelgebied 4. De roestplaats bevindt zich in de omgeving van Holtenbroekerdijk 42. De locatie van de bomen waarvan gebruik door ransuilen is vastgesteld aan de hand van vier veldbezoeken in de winter van 2020-2021, is in figuur 3.11 aangegeven. Het gaat om een deels met klimop begroeide meidoorn, een dichte hulst, enkele berken en elzen en een volgroeide spar in de tuin van Holtebroekerdijk 46. Zie figuur 3.12 voor foto van een ransuil die op 15 oktober 2020 in de hulst overdag aan het rusten was. Volgens bewoners zitten er jaarlijks tientallen ransuilen die diverse bomen op en rond het haventerrein als roestplaats gebruiken. Er worden dus meer bomen gebruikt dan in figuur 3.11 zijn weergegeven. Uit figuur 3.6 blijkt dat alleen de hulst en de meidoorn gekapt worden. De hulst en de meidoorn zijn als één stip weergegeven omdat ze zicht op elkaar staan.

Uit een veldcontrole is gebleken dat de bomen niet in gebruik zijn als nestplaats. De provincie Overijssel kent aan roestplaatsen van uilen echter dezelfde bescherming toe als jaarrond beschermde nestplaatsen. Daarom is er voor het kappen van de bomen een Wnb ontheffing nodig. De ontheffing kan pas worden verleend als voldoende maatregelen worden genomen zodat er geen effect is op de staat van instandhouding.



Figuur 3.11 Tijdens het onderzoek met zekerheid vastgestelde roestplaatsen van ransuil ten opzichte van de werkgrenzen. Eén roestplaats wordt verwijderd.



Figuur 3.12 Ransuil in een dichte hulst op 15 oktober 2020



Figuur 3.13 Eén van de zes ransuilen in een te behouden berk op 13 november 2020

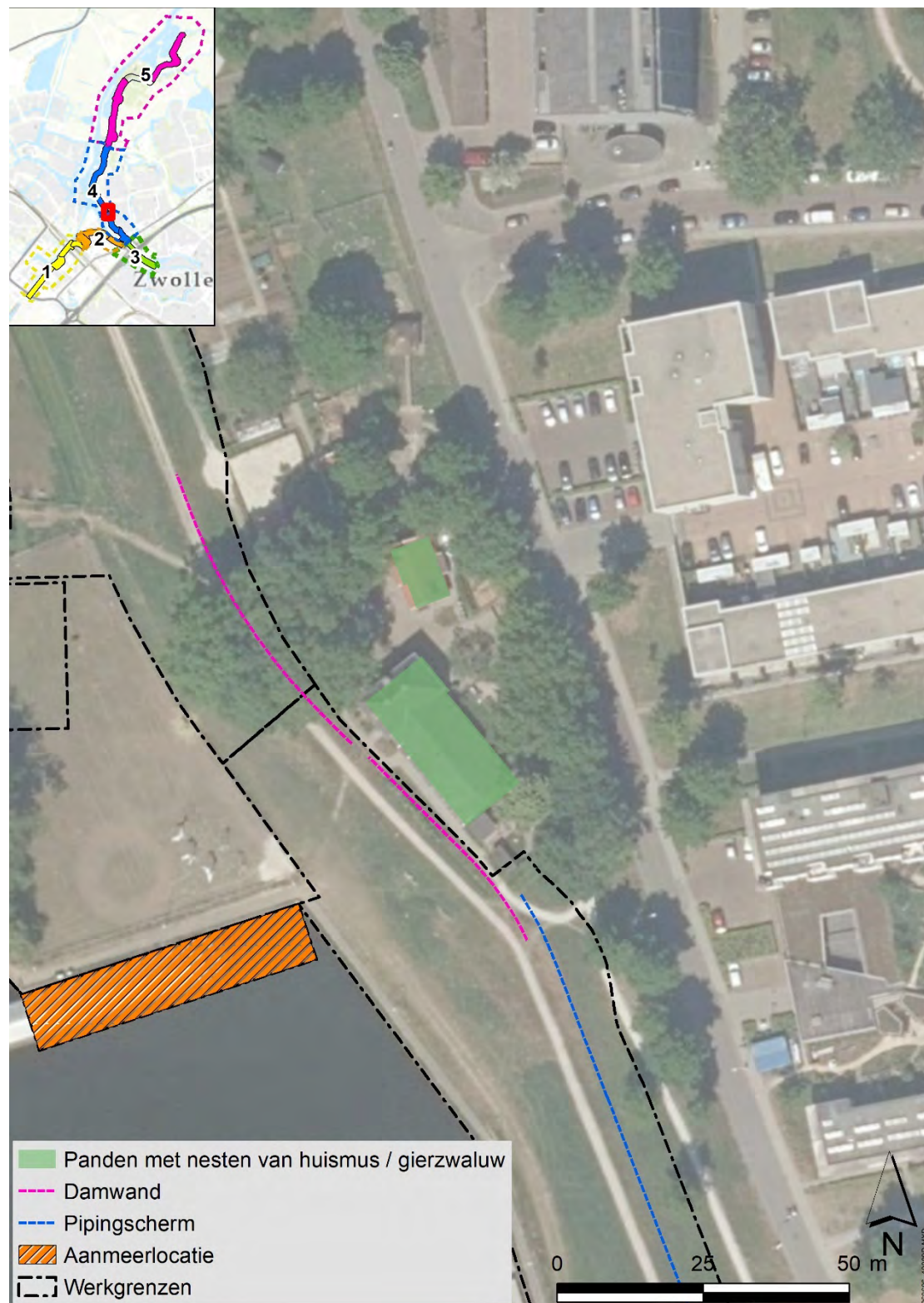
3.5.4.2 Boerenwaluw, huiswaluw, bosuil en torenvalk

Nesten van boerenwaluw zijn in het plangebied aangezien in de schuurtjes bij wijkboerderij De Klooienberg en onder houten vlonders in de jachthaven de Hanze. Deze nesten bevinden zich buiten de invloedssfeer van de werkzaamheden. Elders zijn er in het plangebied geen nesten vastgesteld (NDFF). Binnen de invloedssfeer van de werkzaamheden bevinden zich geen gebouwen met nesten van huiswaluw.

Hierdoor zijn negatieve effecten voor nesten van huiszwaluw uitgesloten. Ook voor bosuil en torenvalk zijn in het plangebied geen geschikte nesten of holen aanwezig. De bomen die in het plangebied staan hebben geen grote holtes en er zijn geen kraaiennesten aanwezig. Tijdens eerdere onderzoeken zijn geen nestplaatsen van bosuil en torenvalk in het plangebied vastgesteld. Hiermee zijn ook voor bosuil en torenvalk negatieve effecten uitgesloten.

3.5.4.3 Huismus en gierzwaluw

In twee gebouwen op de Klooienberg in deelgebied 4 broeden huismussen en gierzwaluwen. In de gebouwen zit een kinderdagverblijf. Het terrein ten noorden van de broedlocaties wordt als moestuin gebruikt. Gelet op de huidige activiteiten en relatief hoge aanwezigheid en veel beweging van mensen, is een effect door verstoring uitgesloten. Deze soorten broeden dichtbij menselijke activiteiten en zijn hier relatief ongevoelig voor. Het plaatsen van damwanden zorgt mogelijk voor een obstakel voor af- en aanvliegende gierzwaluwen. Het plaatsen van damwanden ter hoogte van de broedlocaties vindt daarom in augustus/september of de eerste helft van april plaats. Er worden geen groenstructuren aangetast die voor huismus van belang kunnen zijn.



Figuur 3.14 Nestlocaties huismus en gierzwaluw in deelgebied 4

3.5.4.4 Ooievaar

Een nestpaal voor ooievaar in de uiterwaard er hoogte van de Klooienberg wordt al jaren niet gebruikt en de ecooloog van de gemeente Zwolle heeft gemeld dat de locatie van de nestpaal gezien het recreatief medegebruik onwenselijk is. De nestpaal is voorafgaand aan het broedseizoen 2021 verwijderd. De gemeente Zwolle heeft in de winter 2020/2021 een populier in een binnendijkse groenstrook aan de zuidkant van deeltraject 4D (jachthavens) getopt. Op één van de dikste takken heeft een paar ooievaars in het voorjaar van 2021 een nest gebouwd. Figuur 3.16 geeft de locatie van het nest ten opzichte van het plangebied weer en figuur 3.15 toont het broedpaar op het nest op 7 mei 2021.

De nestboom wordt niet gekapt, maar kan door verstoring of aanpassingen rond het nest wel zijn functie verliezen. Het voornaamste risico is dat een broedsel wordt verstoord als werkzaamheden in de kwetsbare periode worden uitgevoerd. Buiten het broedseizoen gebruiken ooievaars hun nest niet. De broedperiode van ooievaar loopt globaal van maart tot en met juli. Als gevolg van verstoring kunnen oudervogels het nest tijdelijk of permanent verlaten, waardoor jongen kunnen sterven.

Het nest bevindt zich op een relatief grote hoogte van ongeveer 25 meter en tussen het plangebied en het nest is enige beschutting door boomkronen aanwezig. Blijkbaar is het broedpaar niet gevoelig voor verstoring door activiteiten in de havens, het fiets- en voetpad dat op de huidige dijk ligt en activiteiten op het terrein van de BSO aan de oostkant van de groenstrook waarin het nest zich bevindt.

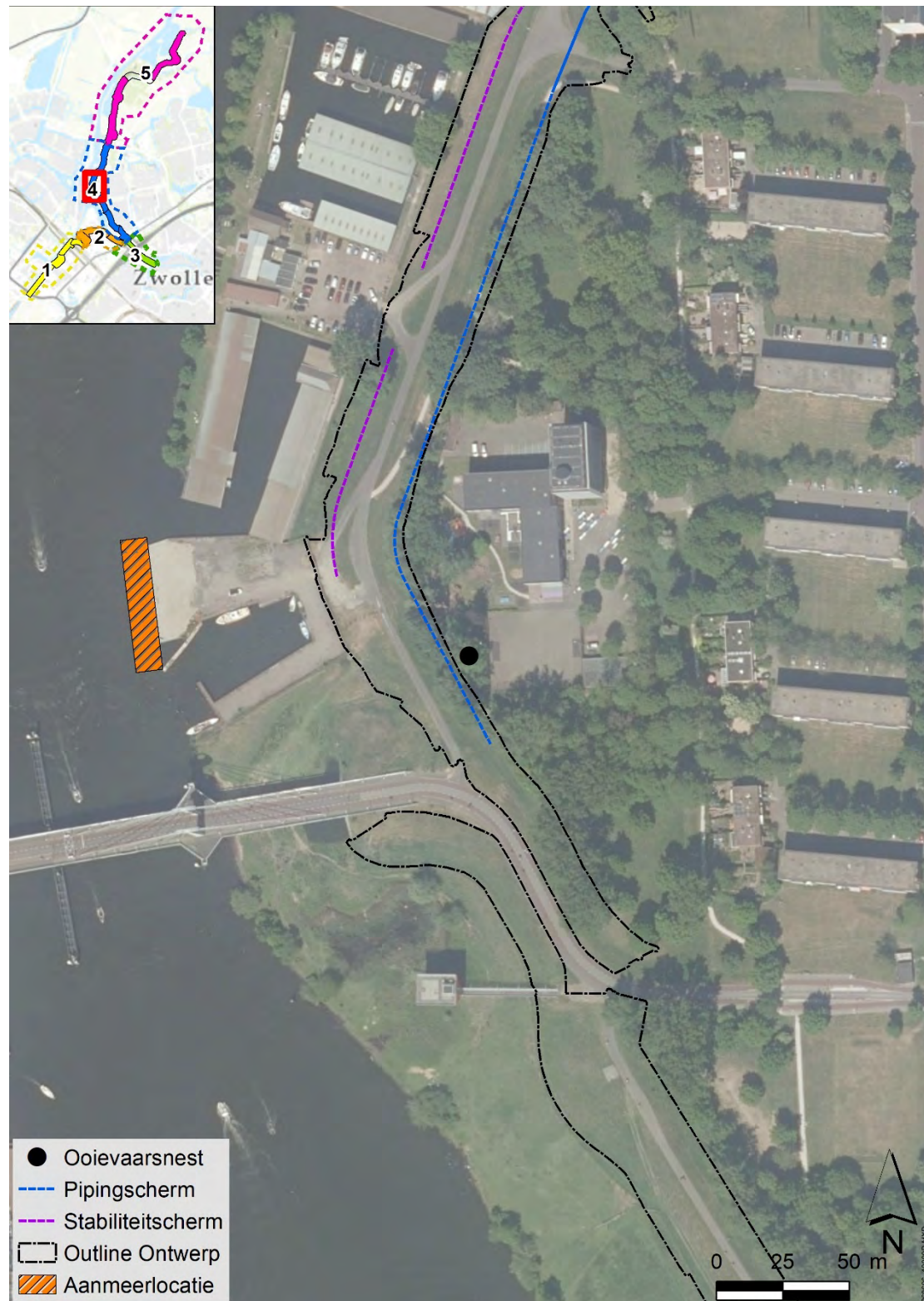
Vanaf een afstand van ongeveer 50 meter ten noorden van het nest worden damwanden in het buitentalud van de dijk aangebracht. Overige werkzaamheden bestaan uit grondverzet ten behoeve van het ontmantelen en vervolgens versterken van de dijk. In de groenstrook waarin het nest zich bevindt, worden enkele bomen gekapt.

Om verstoring van een broedsel te voorkomen zijn maatregelen nodig. Verstoring is met zekerheid uitgesloten, mist:

- Het kappen van bomen in de groenstrook buiten het broedseizoen van ooievaar en algemene broedvogels plaatsvindt
- Het aanbrengen van damwanden (door trillen) in de periode maart tot en met juli niet binnen 100 meter afstand van het nest plaatsvindt
- Grondverzet in de periode maart tot en met juli niet binnen 50 meter afstand van het nest plaatsvindt
- Er binnen 50 meter afstand geen materiaal wordt opgeslagen en een verhoogde aanwezigheid en beweging van mensen zoveel mogelijk wordt voorkomen



Figuur 3.15 Een broedpaar ooievaar op het nest op de gesnoeide populier op 7 mei 2021



Figuur 3.16 Locatie van het ooievaarsnest ten opzichte van het werkterrein

3.5.5 Broedende vogels

Het verstoren van bezette nesten van alle soorten evenals de gunstige leefomgeving die nodig is om de jongen groot te brengen is verboden. Verstoring van bezette nesten van algemene broedvogels in een risico omdat de uitvoering niet in het hoogwaterseizoen mag plaatsvinden. In deelgebied 1 tot en met 3 is de kans op verstoring minder groot, omdat soorten in stedelijk gebied in enige mate gewend zijn aan verstoringfactoren. Ook zijn er op deze locaties minder geschikte broedlocaties aanwezig dan in het rijk gegroeide en relatief rustige deelgebied 4 en 5. Hoewel voor soorten die in rietmoeras broeden een verscholen broedwijze hebben en dus minder verstoringgevoelig zijn. Extra aandacht is vereist bij de tijdelijke bouwweg tussen de Zwolsche Roeivereniging en de Urkerweg die door grasland met agrarische functie loopt. We adviseren deze bouwweg bij gebruik af te zetten met zichtdichte hekken en vooraf maatregelen te nemen om te zorgen dat er tijdens de aanleg geen vogels aan het broeden zijn.

Verstoring waardoor bezette nesten worden verlaten kan worden voorkomen door geschikte broedlocaties voorafgaand aan de uitvoering en buiten het broedseizoen ongeschikt te maken door opgaand groen te verwijderen. Kwetsbare locaties kunnen eventueel worden afgeschermd met zichtdichte hekken. Er wordt vanaf de dijk gewerkt. De dijk zelf is niet of beperkt van belang voor broedende vogels. Vliegend kunnen geschikte foerageergebieden zowel binnen- als buitendijks door broedende bezocht blijven worden. Het ongeschikt maken van potentiële broedplekken is nodig tot op ongeveer 5 meter afstand van het werkterrein. Voor riet en moeras adviseren we vegetatie volledig kort te maaien en te houden. Bij hoger opgaande begroeiing adviseren we alleen ondergroei en eventueel struiken te verwijderen. Verstoring of vernietiging van nesten moet vooraf met zekerheid worden voorkomen door het treffen van maatregelen. Een ontheffing voor het verstoren van broedende vogels of het vernietigen van bezette nesten kan niet worden afgegeven.

3.5.6 Libellen

In een watergang en kolk in deelgebied 5A-noord komt sierlijke witsnuitlibel en beekrombout voor (Ecogroen, 2018; NDFF, 2021). De beekrombout is beschermd via art. 3.10 en hiervoor geldt geen verbod op verstoring. Voor de sierlijke witsnuitlibel geldt wel een verbod op verstoring (art. 3.5).

De aanwezigheid van sierlijke witsnuitlibel is opvallend. De Nederlandse kernpopulatie bevindt zich in Nationaal Park de Wieden-Weerribben. De soort was zeer zeldzaam maar is recent regionaal maar ook landelijk sterk toegenomen. Vooral in 2018 is de soort op veel nieuwe plekken gevonden (De levende natuur, 2019). In de watergang is waarschijnlijk door grondige baggerwerkzaamheden geschikt geworden voor sierlijke witsnuitlibel. Tijdens een veldbezoek op 14 juni 2021 waren minimaal 4 mannetjes aanwezig in de watergang ten noorden van de kolk. Ook de waarnemingen in de NDFF duiden erop dat vooral de watergang van belang is voor de soort. Al is ook een vliegbeweging richting de kolk waargenomen tijdens het veldbezoek. Sierlijke witsnuitlibel komt voor langs beschutte oeverzones van meren en in stilstaande, ongestoorde wateren met een rijke (submerse)watervegetatie, zoals veenplassen, vijvers en dode rivierarmen. De wateren zijn (matig) voedselrijk en doorgaans omgeven door bos.

Door het kleine aantal Nederlandse waarnemingen van de soort zijn biotoopomschrijvingen vooral uit andere Europese landen bekend. *L. caudalis* plant zich alleen voort in water met een goed ontwikkelde submerse vegetatie van bijvoorbeeld vederkruid (*Myriophyllum* sp.), hoornblad (*Ceratophyllum* sp.), kranswieren (*Characeae*) en fonteinkruiden (*Potamogeton* sp.). De soort heeft een voorkeur voor water omgeven door bos, maar een hoge oeervegetatie van bijvoorbeeld riet (*Phragmites australis*) en lisdodde (*Typha* sp.) kan ook voldoende beschutting geven. Wat verder van de oever is een goed ontwikkelde gordel van zeggen (*Carex* sp.) en biezten (*Scirpus* sp.) van belang. Het centrale deel van het water moet open zijn (www.vlinderstichting.nl).

De vliegtijd van imago's is in mei tot en met juli met een piek in juni. De larven overwinteren twee keer. Uitsluipen gebeurt van half mei tot begin juli, met een piek in de eerste helft van juni. Larvehuidjes zijn te vinden meestal tot enkele decimeters hoogte in de oeervegetatie.

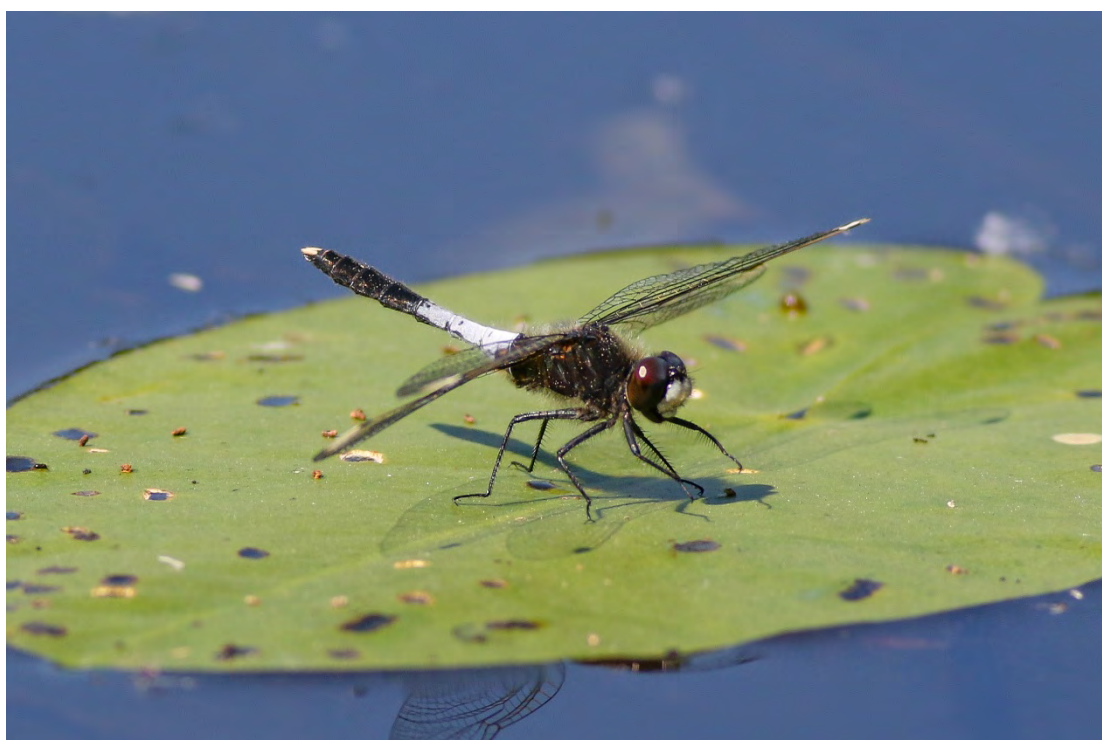
Beekrombout is zeldzaam. Het verspreidingsgebied is beperkt tot het oosten van Nederland. De soort komt voor in beken, kleine rivieren maar ook in kanalen. Belangrijk is de aanwezigheid van zuurstofrijk water en onbegroeide zandige substraten en niet te rijk zijn aan nitraten en fosfaten. Vaak zijn grote delen van de oever rijkbegroeid en is het landschap in de omgeving kleinschalig met bosjes, houtwallen, hooilanden, heidevelden en ruigten. De waterkwaliteit is voor de Beekrombout belangrijker dan de structuur van de oeervegetatie en de diversiteit van de omgeving.

De vliegtijd van imago's is van eind april tot eind juli. De meeste waarnemingen hebben betrekking op jonge imago's in mei en begin juni. Na het uitsluipen verspreiden de imago's zich in de wijde omgeving van het voortplantingswater, waar ze niet vaak meer worden waargenomen. Soms zijn beekrombouts jagend aan te treffen boven ruige vegetatie of langs bosranden. Geslachtsrijpe mannetjes keren terug naar het water en patrouilleren enige tijd langs de waterkant, waarbij ze vaak gaan zitten.

De larven overwinteren meestal drie, soms twee of vier keer. Uitsluipen vindt plaats vanaf eind april tot begin juni, met een piek in midden mei. Larvehuidjes zijn te vinden in de vegetatie op de oever, in holle oevers en op boomwortels en stenen, meestal binnen enkele meters van het water.

Een negatief effect door aantasting van het voortplantingswater kan niet worden voorkomen. In een relatief klein deel van de (oever van de) kolk wordt gewerkt. De overlap tussen het werkgebied en een klein deel van de kolk is in figuur 4.20 te zien. Figuur 3.18 en 3.19 geeft een impressie van de kolk en de watergang. Omdat in het broedseizoen van vogels wordt gewerkt, moet een zone van ongeveer 5 meter rond het werkterrein worden vrijgemaakt van riet. Er blijft dan nog ruim voldoende oeervegetatie voor uitsluitende exemplaren beschikbaar. Ondergedoken en drijvende waterplanten worden nagenoeg niet aangetast. Het werk aan de oever vindt niet plaats tijdens de piek van uit uitsluipen van half mei tot begin juli en bij het verwijderen van oeervegetatie voorafgaand aan de werkzaamheden moeten maatregelen in acht worden genomen. Deze werkzaamheden moeten in een activiteitenplan verder worden uitgewerkt. Voor het werken in het leefgebied van sierlijke witsnuitlibel is een ontheffing nodig.

Voor het overige werk langs de kolk en de watergang geldt dat libellen zijn niet gevoelig voor verstoring door geluid of door optische verstoring (menselijke aanwezigheid, machines e.d.). Libellen hebben namelijk geen (goed ontwikkeld) gehoororgaan en kunnen slechts een tiental meter ver zien. Bovendien zijn er geen aanwijzingen in de wetenschappelijke literatuur te vinden dat libellen worden verstoord door menselijke aanwezigheid buiten hun voortplantingswater. Om verstoring, beschadiging en/of het doden van individuen door trilling te voorkomen worden damwanden die in de directe nabijheid van (oevers van) waterpartijen worden aangebracht niet getrild maar gedrukt.



Figuur 3.17 Eén van de minimaal 4 aanwezig mannelijke sierlijke witsnuitlibellen op 14 juni 2021.



Figuur 3.18 Impressie van de watergang langs de dijk waar sierlijke witsnuitlibel en beekrombout voorkomen. De foto is met de kolk in de rug (zie figuur <=>) genomen.



Figuur 3.19 Impressie van de kolk langs de dijk waar sierlijke witsnuitlibel en beekrombout voorkomen. De foto is met de watergang in de rug (zie figuur 3.18) genomen.



Figuur 3.20 Ligging van de waterloop waar sierlijke witsnuitlibel en beekrombout voorkomt ten opzichte van het plangebied

3.5.7 Vissen

Op basis van waarneming uit de NDFF kan de aanwezigheid van grote modderkruiper niet met zekerheid worden uitgesloten. Het voorkomen van grote modderkruiper in deelgebied 1, 2 en 3 is uitgesloten omdat de omgeving te stedelijk is en (oevers van) waterpartijen niet natuurlijk genoeg zijn. Een te dempen kopsloot in deelgebied 1 betreft een droge greppel en biedt geen geschikt habitat voor beschermde vissen. In waterpartijen in deelgebied 4 en 5 kan het voorkomen van grote modderkruiper, zowel binnen- als buitendijks, niet met zekerheid worden uitgesloten.

De waterpartijen rond het te vervangen gemaal Westerveld zijn ongeschikt voor grote modderkruiper. Het betreft hier brede en open watergangen en de dijk die aan het oppervlaktewater grenst is voorzien van damwanden. Daardoor ontbreekt het aan geschikte oever- en onderwatervegetatie. Ten noorden van de Noorderkolk in deelgebied 5B ligt een greppel die vergraven en vervolgens hersteld. De greppel is overgroeid door struiken en dicht riet en het ontbreekt door schaduwwerking en bladinvall daardoor aan geschikte oever- en onderwatervegetatie. Dat grote modderkruiper op deze locaties voorkomt is uitgesloten.

Een overtreding van verbodsbepalingen door het aantasten van leefgebied vindt mogelijk omdat werkzaamheden marginaal in (oevers van) enkele kolken in deelgebied 5B en 5A plaatsvinden. Oevers mogen na de werkzaamheden weer in de huidige staat herstellen. Verstoring van grote modderkruiper die gepaard gaan met de werkzaamheden is niet verboden. Wel moet voorkomen worden dat exemplaren worden beschadigd of gedood door trillingen bij het aanbrengen van stabilisatieschermen door damwanden in of in de directe omgeving van oppervlaktewater te drukken in plaats van de slaan of trillen. Deze aangepaste werkwijze vindt op de locaties in figuur 3.21 plaats. De meest noordelijke locatie betreft het te vervangen gemaal. Hier is het voorkomen van grote modderkruiper uitgesloten. Op de locaties in figuur 3.21 is deze maatregel echter ook in het kader van de zorgplicht voorgeschreven. Buitendijks is de maatregel van belang om negatieve effecten op voor het aangrenzende Natura 2000-gebied kwalificerende soorten bittervoorn, kleine modderkruiper en rivierdonderpad te voorkomen.



Figuur 3.216 Locaties waar damwanden worden gedrukt in plaats van getrild omdat deze nabij een oever worden geplaatst

4 Natuurnetwerk Nederland

4.1 Wettelijke kader

Het Natuurnetwerk Nederland (NNN) is een samenhangend netwerk van natuur- en landbouwgebieden met hoge natuurwaarden. Het NNN heeft als doel het behouden, beschermen en versterken van de rijkdom aan plant- en diersoorten (biodiversiteit). Hiermee dragen we bij aan (inter-)nationaal vitaal stelsel van natuurgebieden. De realisatie van natuurdoelen gaat zo veel mogelijk samen met het versterken van de landbouw, de regionale economie en de wateropgaven. De NNN begrenzing van Overijssel is als verordening opgenomen in de Overijsselse Omgevingsverordening. Op 13 november 2019 hebben Provinciale Staten van Overijssel een geactualiseerde Omgevingsvisie en Omgevingsverordening vastgesteld.

Voor het NNN geldt de verplichting tot instandhouding van de wezenlijke kernmerken en waarden van het gebied. In de verordening is het 'nee, tenzij'-regime vastgelegd. Dit betekent dat (nieuwe) plannen, projecten of handelingen niet zijn toegestaan als zij de wezenlijke kenmerken of waarden van het gebied significant aantasten.

Er kan echter aanleiding zijn om toch ontwikkelingen toe te staan. Dit kan als het project een groot openbaar belang dient, er geen alternatieven zijn die schade voorkomen en als restschade wordt gecompenseerd.

4.2 Effectbeoordeling

Het plangebied overlapt of grenst in deelgebied 4 en 5 met/aan diverse onderdelen van het NNN. In deelgebied 4 gaat het om een relatief klein deel met beheertype 'N05.04 Dynamisch moeras'. De meeste (potentiële) raakvlakken liggen in deelgebied 5. Het gaat hier om beheertypen (N) en landschapstypen (L):

- N05.04 Dynamisch moeras
- N06.03 Droog bos met productie
- N10.02 Vochtig hooiland
- N15.02 Dennen-, eiken- en beukenbos
- N17.06 Vochtig- en hellinghakhout
- N12.02 Kruiden- en faunarijk grasland
- N04.02 Zoete plas
- L01.02 Houtwal en houtsingel
- L01.16 Bossingel

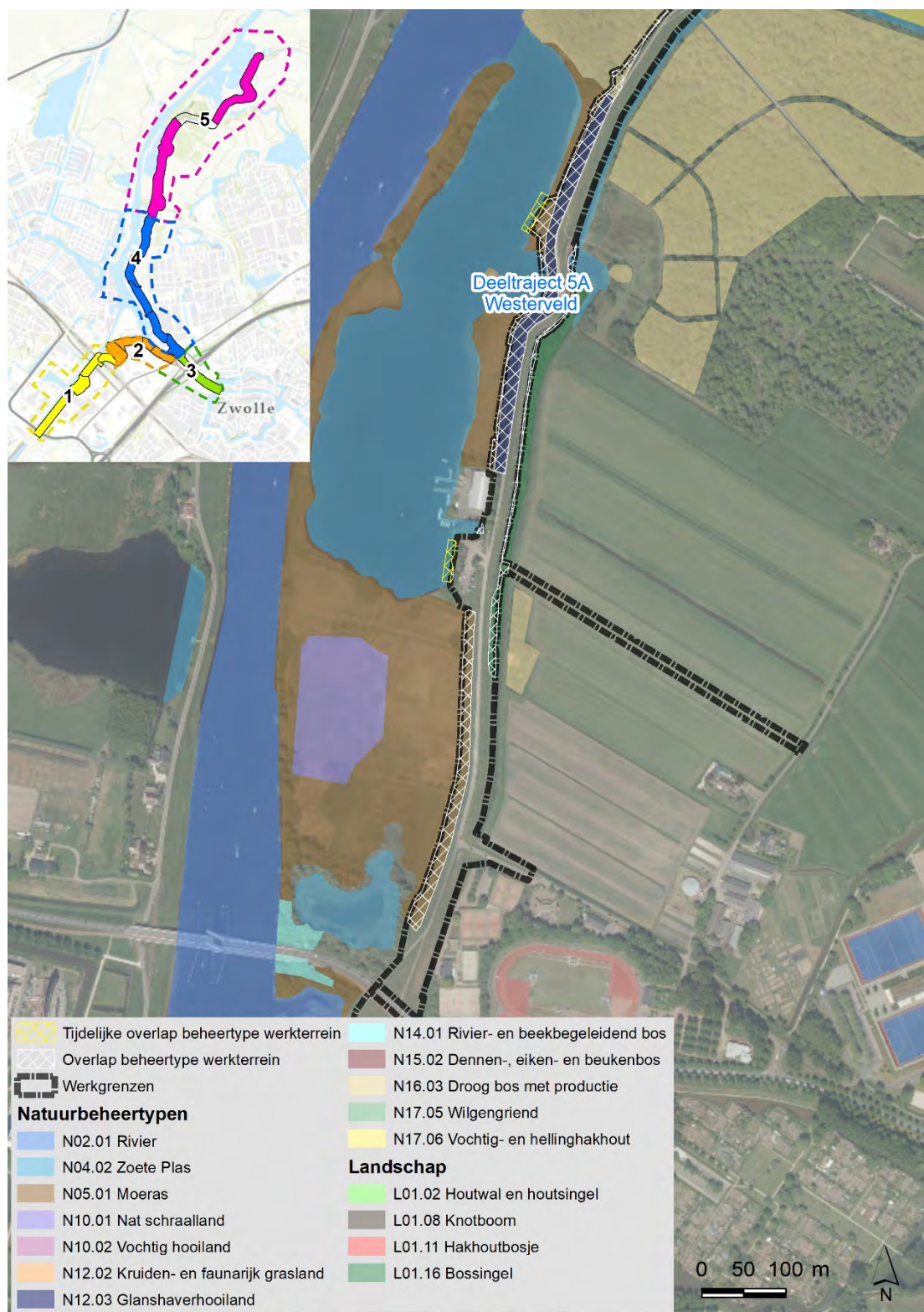
N17.06 Vochtig- en hellinghakhout overlapt niet met de ontwerpcontour, maar is wel meegenomen in de toetsing omdat effecten op kwelstromen door pipingschermen op kunnen treden. In grote lijnen betreft de dijkversterking een relatief kleine aanpassing van een bestaande situatie. Wezenlijke waarden en kenmerken 'rust' en donkerte worden dus niet aangetast. Figuur 4.1 tot en met 4.3 tonen de overlap met (beheertypen en landschapstypen in) NNN. Oppervlakteverlies of aantasting van kernkwaliteiten moet waar nodig worden gecompenseerd.

Er is getoetst aan de volgende wezenlijke waarden en kenmerken:

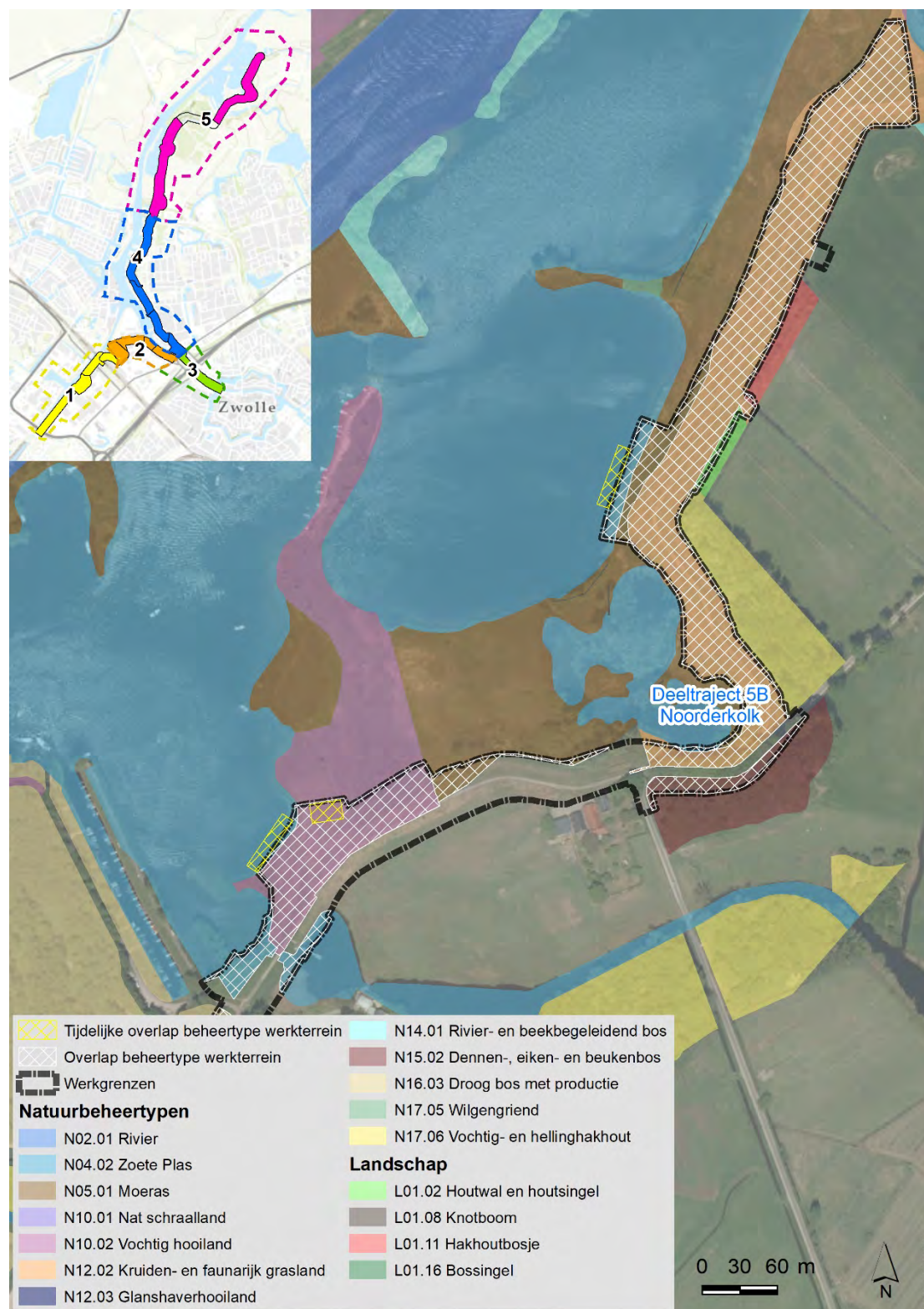
- Een vermindering van (de kwaliteit van) bestaande natuur-, bos- en landschapselementen
- Een vermindering van de uitwisselingsmogelijkheden voor planten en dieren in verbindingzones en tussen de verschillende leefgebieden in de verschillende leefgebieden in delen van het NNN
- Een vermindering van het areaal van de grote natuurlijke eenheden (robuustheid en aaneengeslotenheid)
- Een belemmering voor het verloop van natuurlijke processen in de grote eenheden
- Een verstoring van de natuurlijke morfologie, waterkwaliteit, watervoering en verbondenheid met het landschap van water met een natuurbestemming
- Een verandering van de grond- en oppervlaktewateromstandigheden (kwaliteit en kwantiteit) die de voor de natuurdoeltypen gewenste grond- en oppervlaktewatersituatie (verder) aantasten



Figuur 4.1 Ligging van het ontwerp in deelgebied 4 en opzichte van het NNN



Figuur 4.2 Ligging van het ontwerp in deelgebied 5A ten opzichte van het NNN



Figuur 4.3 Ligging van het ontwerp in deelgebied 5B ten opzichte van het NNN

4.2.1 Uitwisselmogelijkheden voor planten en dieren

De oost-westverbinding blijft onverminderd functioneel. De dijk wordt marginaal aangepast en er ontstaan geen onneembare barrières. Landschapselementen veranderen niet aanzienlijk. Dit geldt ook voor dieren en planten die zicht langs (de oevers van) het Zwarte Water verplaatsen. Buitendijks leveren de geringe aanpassingen geen wezenlijk effect op, omdat het areaal van aangrenzende beheertypen hier robuust zijn. Een relatief smalle strook langs de buitenzijde het van NNN maakt plaats voor de teen van de dijk. Buitendijks liggen enkele relatief smalle bostypen langs de dijk die een verbindende functie hebben. Hoe smaller stroken hoger opgaand zijn hoe minder dekking ze met name voor grotere en doorgaans schuwere zoogdieren zoals reeën bieden. De aantasting is echter marginaal. In de gebruiksfase vindt geen extra verstoring ten opzichte van de huidige situatie plaats. Een negatief effect op uitwisselmogelijkheden voor planten en dieren is uitgesloten.

4.2.2 Robuustheid en aaneengeslotenheid

In grote lijnen betreft de dijkversterking een relatief kleine aanpassing van een bestaande situatie. Gezien het voorgaande is een negatief effect uitgesloten.

4.2.3 Verloop van natuurlijke processen in de grote eenheden

In de huidige situatie is er al een dijklichaam aanwezig. Er zijn daarom geen wezenlijke effecten op bijvoorbeeld de overstromingsfrequentie bij hoogwaterpieken.

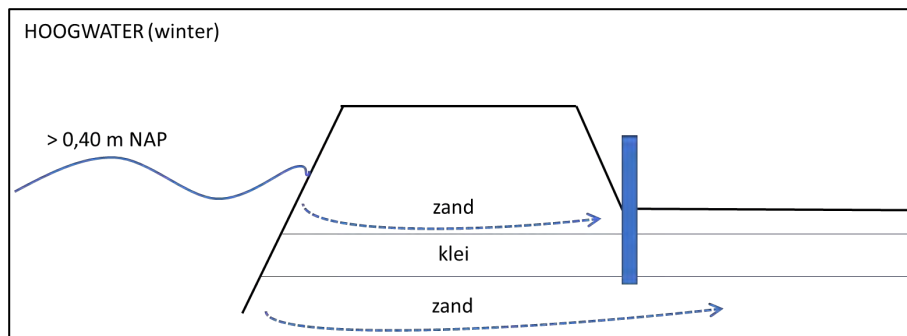
4.2.4 Natuurlijke morfologie, waterkwaliteit, watervoering en verbondenheid met het landschap van water met een natuurbestemming

De huidige dijk bestaat uit opgebrachte en dus al verstoorde grond. Deelgebied 5 ligt grotendeels in het buitengebied. Verspreid over het gebied zijn enkele woningen/boerderijen aanwezig. De bodemkwaliteit in dit deelgebied is daarom in beperkte mate beïnvloed door activiteiten die hebben plaatsgevonden. Deelgebied 4 kenmerkt zich door een mix van wonen en bedrijvigheid. De bedrijvigheid concentreert zich met name langs het Zwarte Water (scheepswerven, jachthavens, etc.). De bodemkwaliteit in dit deelgebied is beïnvloed door de vele historische activiteiten.

4.2.5 Een verandering van de grond- en oppervlaktewateromstandigheden (kwaliteit en kwantiteit) die de voor de natuurdoeltypen gewenste grond- en oppervlaktewatersituatie (verder) aantasten

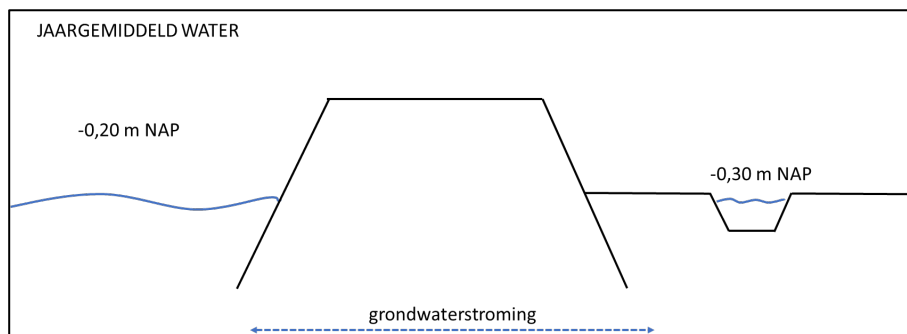
Oppervlaktewater dat binnen- en buitendijks ligt, wordt nagenoeg niet geraakt. Op regionaal niveau betreft het terrein aan de oostzijde van (de dijk langs) het Zwarte Water een inlijgingsgebied en geen kwelgebied. Er is dus geen sprake van kwel dat van hoger gelegen gronden omhoog komt. Wat lokale grondwateromstandigheden betreft is er sprake van waterstroming door het zandpakket in de bodem.

De aanwezige kleilaag tussen twee zandlagen is een slecht doorlatende laag. Deze blokkeert als het ware de grondwaterstroming. Wanneer een constructie door het zandpakket heen wordt geslagen tot in de kleilaag, wordt het zandpakket erboven afgesneden en kan hier geen water meer horizontaal stromen. Echter, het gaat hier om een zeer dunne zandlaag boven op de kleilaag. Het effect zal hierdoor beperkt zijn, omdat ook in de referentiesituatie er weinig grondwaterstroming door deze zandlaag gaat. Hieronder volgt een toelichting op de 3 situaties welke ook visueel in beeld zijn gebracht.



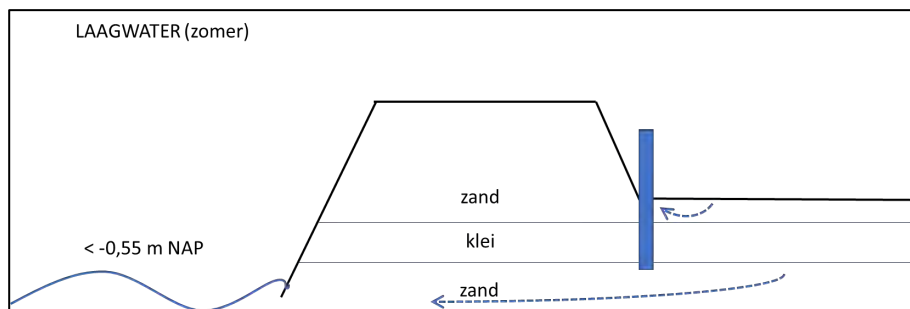
Figuur 4.4 Schematische weergave van de grondwaterstroming bij hoogwatersituatie

Bij hoogwater is het waterpeil op het Zwarte Water hoger dan het waterpeil binnendijks. Er is sprake van een grondwaterstroming in binnendijkse richting. Door een constructie in de bovenste zandlaag wordt deze afgesloten en kan hier geen water meer doorheen stromen. De kweldruk binnendijks neemt hierdoor iets af. Dit is een licht negatief effect op natuur die afhankelijk is van rivierkwel. Echter is de invloed van rivierkwel in de huidige situatie al beperkt. Daarnaast is het zandpakket onder de kleilaag een dik zandpakket waar nog wel grondwaterstroming mogelijk is.



Figuur 4.5 Schematische weergave van de grondwaterstroming bij gemiddelde waterstanden

In een gemiddelde situatie ligt het waterpeil binnen- en buitendijks nagenoeg gelijk. Er is dan ook nauwelijks sprake van een grondwaterstroming onder de dijk door. Effecten zijn er dan ook niet te verwachten.



Figuur 4.6 Schematische weergave van de grondwaterstroming bij laagwatersituatie

Bij laagwater in de zomer ligt het waterpeil buitendijks lager dan binnendijks. Beide waterpeilen liggen onder de kleilaag. Een constructie die de bovenste zandlaag afsluit heeft alleen effect op het moment van regenval waarbij water ondiep af zou stromen. Dit water kan nu niet onder de dijk door afstromen, maar zal binnendijks tot afvoer komen. In de referentiesituatie is dit ook veelal het geval. Het blokkeren van de ondiepe grondwaterstroming bij laagwater leidt dan ook niet tot grondwateroverlast. Regenwater wordt lokaal opgevangen. Bij laagwater is er ruimte in de bodemberging en indien nodig kan het tot afvoer komen via het binnendijkse watersysteem.

4.2.6 Kwaliteit bestaande natuur-, bos- en landschapselementen

Enkele beheertypen zijn relatief makkelijk vervangbaar of te herstellen en kunnen in de gebruiksfase zelfs op dezelfde locatie worden vervangen/hersteld. Hierbij gaat het met name om 'Kruiden- en faunarijk grasland' en 'Vochtig hooiland'. Verder zijn er enkele beheertypen die op/aan de teen van de kunnen worden hersteld. Hieronder is beschreven welke beheertypen al dan niet in oppervlakte of kwalitatief worden aangetast. In tabel 4.1 en 4.2 is het areaal in vierkante meters opgenomen dat overlapt van het ontwerp van de dijk.

Tabel 4.1 Aantasting areaal beheertype in deelgebied 4

Landschapselement- of natuurbeheertype	Oppervlakte (m ²)
N05.04 Dynamisch moeras	702

Tabel 4.2 Aantasting areaal landschapselementen- en beheertypen in deelgebied 5

Landschapselement- of natuurbeheertype	Oppervlakte (m ²)
L01.16 Bossingel	1.707
N05.04 Dynamisch moeras	7.720
N10.02 Vochtig hooiland	7.000
N12.02 Kruiden- en faunarijk grasland	28.796
N12.03 Glanshaverhooiland	7.014
N15.02 Dennen-, eiken- en beukenbos	1.448
N16.03 Droog bos met productie	820
N04.02 Zoete Plas	3.617

N05.04 Dynamisch moeras

De uitbreiding van het dijklichaam raakt buitendijks op enkele locaties in deelgebied 4 en 5 een smalle strook beheertype N05.04 Dynamisch moeras. De klei-ingraving, die ten behoeve van de dijkversterking wordt aangelegd, biedt geen kansen om moeras op/aan de teen van de dijk te herstellen of zelfs een kwaliteitsverbetering te realiseren. De dijk zelf kan als N12.02 Kruiden- en faunarijck grasland worden begrensd. Gezien de conclusie van de effectbeoordelingen hierboven, is er geen sprake van een significant negatief effect. Een oppervlakte van 2.800 m² dijktaf is als beheertype moeras begrensd en is daarom meegerekend als aantasting van de kwaliteit N12.02 Kruiden- en faunarijck grasland. De compensatieopgave is in paragraaf 4.3 vastgesteld.



Figuur 4.7 Beheertype N05.04 Dynamisch moeras langs de dijk in deelgebied 5

N04.02 Zoete Plas

Het plangebied overlapt marginaal met beheertype Zoete plas. Zowel binnen- als buitendijks liggen enkele kolken direct naast de dijk. Oeverzones worden na de werkzaamheden hersteld. Gezien de conclusie van de effectbeoordelingen hierboven is er geen sprake van een significant negatief effect. De compensatieopgave is in paragraaf 4.3 vastgesteld.

N12.02 Kruiden- en faunarijck grasland

Dit beheertype is voldoende verenigbaar met de grasmat op die op de dijk is beoogd. Omdat de dijk breder er hoger wordt, neemt het areaal zelfs toe. Vervolgstappen of compensatie zijn echter wel aan de orde, omdat niet kan worden uitgesloten dat de kwaliteit van het beheertype wordt aangetast. De dijk wordt mogelijk bekleed met grond die voedselrijker is dan in de huidige situatie. De compensatieopgave is in paragraaf 4.3 vastgesteld.

N10.02 Vochtig hooiland

Vochtig hooiland komt voor op natte veen- en kleibodems met een redelijke draagkracht. Het gaat om bloemrijke graslanden, vaak geel van soorten als ratelaar, gewone roklaver, moerasroklaver, geel walstro, scherpe boterbloem, kruipende boterbloem of dotterbloem.

Vochtig hooiland wordt ofwel vrijwel jaarlijks overstroomd door oppervlaktewater of is gelegen op een veenbodem met een gemiddeld waterpeil van 20-30 cm. onder maaiveld, waarbij het peil in de zomer alleen gedurende korte tijd dieper kan wegzakken.

De kwaliteit van het beheertype binnen de werkgrenzen is matig tot slecht. Een groot deel van het aan te tasten areaal ligt op het dijktaalud zelf en betreft relatief droog grasland met een laag grondwaterpeil dat niet jaarlijks overstroomd. Ook het terrein aan de teen van de dijk betreft hoger gelegen droge grond. Binnen het werkterrein is daarom eerder sprake van beheertype N12.02 Kruiden- en faunarijk grasland. Beheertype N12.02 Kruiden- en faunarijk grasland is voldoende verenigbaar met de grasmatten op die op de dijk is beoogd. Vervolgstappen of compensatie zijn echter wel aan de orde, omdat niet kan worden uitgesloten dat de kwaliteit van het beheertype wordt aangetast. De dijk wordt mogelijk bekleed met grond die voedselrijker is dan in de huidige situatie. De compensatieopgave is in paragraaf 4.3 vastgesteld.

N12.03 Glanshaverhooiland

Beide beheertypen kunnen na de werkzaamheden niet op of nabij de dijk worden herteld, omdat een dichte grasmatten op een kleipakket vanuit hoogwaterveiligheid vereist is. Een kleipakket voorziet niet in geschikte groeiplaatsomstandigheden voor glanshaverhooiland. De compensatieopgave is in paragraaf 4.3 vastgesteld.

N16.03 Droog bos met productie

In deelgebied 5A vinden aanpassingen aan en rond een bestaand voetpad plaats dat binnendijs in beheertype N16.03 Droog bos met productie ligt. Mogelijk moeten enkele bomen worden gekapt. Het aantal te kappen bomen is beperkt omdat er in de huidige situatie al een voetpad ligt. Het oppervlak dat gecompenseerd moet worden is ongeveer 820 m². Het heeft de voorkeur om een beheertype te realiseren dat ecologisch meer waarde heeft dan beheertype Droog bos met productie. De compensatieopgave is in paragraaf 4.3 vastgesteld.



Figuur 4.8 Beheertype N16.03 Droog bos met productie



Figuur 4.9 Beheertype N16.03 Droog bos met productie

N01.02 Houtwal en houtsingel

Buitendijks in deelgebied 5A Noord ligt een smal en langgerekte houtopstand met landschapstype N0102 Houtwal en houtsingel. Hakhoutbos met relatief snelgroeiend hout is eventueel relatief makkelijk vervangbaar. Op basis van het ontwerp langs het beheertype is vastgesteld dat er niet of nauwelijks overlap plaatsvindt. Vervolgstappen zijn daarom niet aan de orde.



Figuur 4.10 Landschapstype L01.02 Houtwal en houtsingel (op de foto recent afgezet) dat binnendijs in deelgebied 5 ligt

N01.16 Bossingel

Binnendijs in deelgebied 5 ligt Landschapstype L01.16 Bossingel. Op basis van het ontwerp langs het beheertype is vastgesteld dat er niet of nauwelijks overlap plaatsvindt. Echter is vanaf de teen van de dijk een beheerstrook van vier meter breed nodig. Er vindt aantasting van het areaal van het beheertype plaats.

Om het bosperceel zoveel mogelijk te sparen is het ontwerp aangepast. Door de beheerstrook te verleggen, kan een aanzienlijk deel van de bossingel worden ontzien. Om ruimte te maken worden de buitenste stobben verwijderd en een deel van het hakhout wordt teruggezet. Een deel van de stobben wordt na de werkzaamheden terug geplaatst of er worden nieuwe bomen geplaatst. Het hakhout dat wordt teruggezet kan weer uitgroeien. De aantasting wordt zo tot een minimum beperkt. In totaal moet een aantasting van een areaal van 1.707 m² worden gecompenseerd. De compensatieopgave is in paragraaf 4.3 vastgesteld.



Figuur 4.11 Beheertype N01.16 Bossingel binnendijs in deelgebied 5

N15.02 Dennen-, eiken- en beukenbos

In figuur 4.2 is te zien dat het ontwerp overlapt met een kleine/smalle strook van het beheertype N15.02 Dennen-, eiken- en beukenbos. Een eventuele permanente aantasting is gering en gezien de conclusies in voorgaande paragrafen is een significante aantasting van de wezenlijke waarden en kenmerken en de functionaliteit van het NNN is uitgesloten. Voor het aantasten van een oppervlakte van 1.448 m² geldt een compensatieplicht. De compensatieopgave is in paragraaf 4.3 vastgesteld.

N17.06 Vochtig en hellinghakhout

Fysieke aantasting is uitgesloten. Eén van de belangrijkste knelpunten voor de achteruitgang in kwaliteit van habitattypen in buitendijkse onderdelen van het NNN in het gebied betreft een gebrek aan rivier- of beekdynamiek en periodieke inundatie. Effecten door beïnvloeding van kwelstromen zijn in de passende beoordeling uitgesloten. Het bosperceel kwalificeert namelijk tevens als Natura 2000 habitattype H91EOC Vochtige alluviale bossen (beekbegeleidende bossen). Een negatief effect op de wezenlijke waarden en kenmerken is uitgesloten.



Figuur 4.12 Beheertype N17.06 Vochtig en hellinghakhout binnendijks langs deelgebied 5

4.3 Compensatieopgave

In tabel 4.3 is de compensatieopgave bepaald. Deze compensatietoeslag is nodig vanwege de onzekerheid over de resultaten van de natuurontwikkeling en vanwege de afwezigheid van de natuurwaarden in de periode dat deze tot ontwikkeling moeten komen. De omvang van de toeslag is afhankelijk van de vervangbaarheid van het natuurtype dat in het gebied voorkomt; bij een moeilijker te vervangen natuurtype geldt een grotere compensatietoeslag. Bij de compensatieopgave in tabel 4.3 geldt dat aangesloten moet worden op een bestaand onderdeel van het NNN. De toeslag is kleiner dan wanneer niet op een bestaand onderdeel van het NNN wordt aangesloten, omdat dan de kans groter is dat het nieuwe gebied snel bevolkt wordt door de relevante soorten.

Bij verlies aan moeilijk vervangbare natuurtypen wordt het nieuwe natuurgebied 1,3 maal zo groot als het gebied dat verloren gaat. Bij verlies aan natuurgebied met makkelijk vervangbare natuurtypen wordt het compensatie-oppervlak 1,1 maal zo groot als het gebied dat verloren gaat. Alleen beheertype N15.02 Dennen-, eiken-, en beukenbos is moeilijk vervangbaar. Voorwaarde is wel dat wordt aangesloten bij een gebied met tenminste gelijke waarde.

Voor beheertypen N12.02 Kruiden- en faunarijk grasland en N10.02 Vochtig hooiland geldt dat het oppervlak niet afneemt omdat deze beheertypen ter plaatse kunnen worden hersteld. Omdat niet kan worden uitgesloten dat de kwaliteit wordt aangetast, is een compensatie nodig. Voor het verlies van kwaliteit geldt een compensatiefactor van 50 %.

Tabel 4.3 Compensatieopgave (m²) landschapselementen- en beheertypen als wordt aangesloten op een bestaand onderdeel van het NNN

Landschapselement- of natuurbeheertype	Aantasting (m ²)	Compensatieopgave (m ²)
L01.16 Bossingel	1.707	1.878
N05.04 Dynamisch moeras	7.720	8.492
N12.03 Glanshaverhooiland	7.014	7.716
N15.02 Dennen-, eiken- en beukenbos	1.448	1.883
N16.03 Droog bos met productie	820	902
N04.02 Zoete Plas	3.617	3.979
N12.02 Kruiden- en faunarijk grasland	28.796	14.398 (overcompensatie)*
N10.02 Vochtig hooiland	7.000	3.500 (overcompensatie)*
Totaal		42.748

*) Dit betreft alleen de noodzakelijke overcompensatie. Compensatieoppervlakten in de vorm van herstel van het beheertype op de nieuwe dijken (respectievelijk 28.706 en 7.000 m²) zijn hier niet weergegeven.

5 Beschermd houtopstanden

5.1 Wettelijk kader

In de Wet wordt het huidige beschermingsregime zoals vastgelegd in de Boswet gehandhaafd. De uitoefening van de bevoegdheden komen echter bij de provincie te liggen. Provinciale Staten kunnen hier regels voor stellen. Deze betreffen het stellen van regels over de meldingsplicht, de bosbouwkundige wijze van de herplantplicht en de vrijstelling van de meldings- en herplantplicht.

Er is sprake van een beschermd houtopstand als:

- De houtopstand buiten de vastgestelde bebouwde kom houtopstanden ligt
- Houtopstanden die een zelfstandige eenheid vormen van groter dan 10 are (1.000 vierkante meter)
- Bomen in een rijbeplanting van 20 bomen of meer

5.2 Effect

Alleen deelgebied 5 ligt buiten de bebouwde kom boswet volgens de groene kaart van de gemeente Zwolle (<https://www.zwolle.nl/wonen-en-leven/natuur-en-milieu/groene-kaart>). In dit deelgebied zijn diverse te kappen bomen aanwezig die onderdeel zijn van houtopstanden die aan bovenstaande criteria voldoen. Zie figuur 5.1 voor de te kappen bomen ten opzichte van de bebouwde kom boswet. Op de drie aangegeven locaties betreft het beschermd houtopstanden.

De 3 bospercelen zijn ook begrensd als NNN beheertypen.

1. *Bossingel*

De bossingel betreft een opstand van ongeveer 7.400 m² en betreft dus geen boskern. Een strook met een oppervlakte van ongeveer 1.707 m² wordt langs de westkant van de bossingel gekapt. De bossingel bestaat uit relatief jong elzen hakhout met een aanzet tot een zoom met onder andere meidoorn.

2. *Droog bos met productie*

Enkele bomen (5 tot 8) en ondergroei aan de rand van dit bosperceel worden gekapt. Het gaat om een oppervlakte van ongeveer 820 m². Het perceel heeft een oppervlakte van > 5 hectare en betreft volgens de omgevingsverordening van de provincie een boskern. Het bos staat op een voormalige stortplaats. Er is sprake van verstoorde en vervuilde grond en door het perceel lopen wandel- en mountainbike paden. De natuurwaarden zijn relatief laag.

3. *Dennen-, eiken- en beukenbos*

Het perceel dennen-, eiken en beukenbos betreft een relatief kleine snipper (7.800 m²) droog loofbos. Gezien de beperkte oppervlakte en de omvang van de eiken (stamdiameter borsthoogte circa 60 cm) gaat het niet om een oud bos maar om een wat oudere snipper droog productiebos. Er wordt een oppervlakte van ongeveer 1.883 m² gekapt.



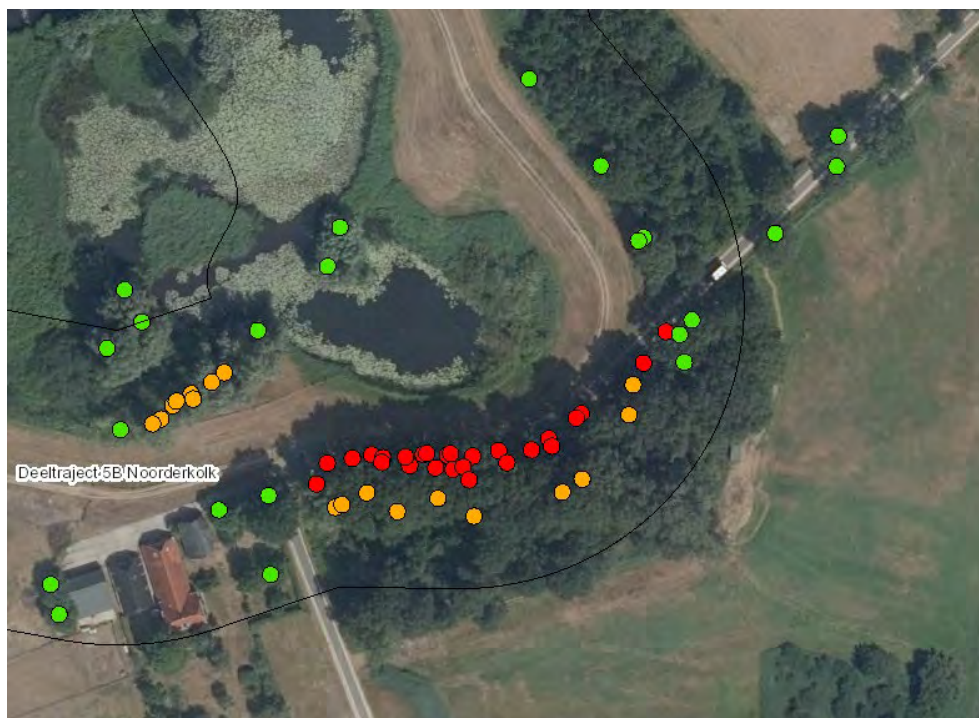
Figuur 5.1 Te kappen bomen ten opzichte van de bebouwde kom boswet



Figuur 5.2 Locatie 1 in figuur 5.1 met te kappen bomen (rood), mogelijk te kappen bomen (oranje) en te behouden bomen (groen)



Figuur 5.3 Locatie 2 in figuur 5.1 met te kappen bomen (rood), mogelijk te kappen bomen (oranje) en te behouden bomen (groen)



Figuur 5.4 Locatie 3 in figuur 5.1 met te kappen bomen in rood.

5.3 Vervolgstappen

5.3.1 Melding

Een melding bij bevoegd gezag is nodig. In de meeste gevallen is herplant verplicht (zie 5.2.2.). Een bomeninventarisatie dient als basis voor de melding te worden opgesteld. Een melding als bedoeld in artikel 4.2 eerste lid van de Wet wordt niet anders gedaan dan via een door Gedeputeerde Staten daartoe vastgesteld formulier of vastgestelde elektronische wijze. Een melding als bedoeld in artikel 4.2, eerste lid van de Wet, wordt niet minder dan 6 weken voorafgaand aan de velling gedaan en niet langer dan 1 jaar voorafgaand aan de velling.

5.3.2 Herplant

Afgerond moet ongeveer 1.515 m² worden herplant. Bij voorkeur vindt herplant op dezelfde grond plaats. Bij een boskern is dat verplicht, tenzij op een andere grond een landschappelijke en/of ecologische meerwaarde gerealiseerd kan worden. Daarnaast is ook de kwaliteit van de houtopstanden van belang. Daarbij wordt gelet op de doelstellingen die de betreffende houtopstand kent. Van belang is bijvoorbeeld dat de houtopstand de functies voor natuur, landschap, houtproductie en recreatie in zekere mate evenwichtig kan vervullen. Hiermee wordt niet bedoeld dat er precies dezelfde soorten geplant moeten worden als er voor de velling aanwezig waren; wel is het de bedoeling dat een houtopstand die ecologische waarden vertegenwoordigden ook na herplant weer ecologische waarden kan herbergen. Hierbij is het toegestaan ecologische waarden uit te wisselen. Zo kan een inheemse loofboomsoort vervangen worden door een andere inheemse loofboom soort. Het is echter niet te de bedoeling om een soortenrijk loofbos te vervangen door soortenarme populierenplantage.

Ter hoogte van de boskern op locatie 2 kan een binnendijkse bossingel met 700 m² worden uitgebreid. Voor de compensatie op andere gronden resteert een opgave van 815 m². Het is aanbevolen om deze compensatie in combinatie met de compensatie voor NNN (zie paragraaf 4.3) uit te voeren.

6 Conclusies en aanbevelingen

In opdracht van Waterschap Drents Overijsselse Delta heeft TAUW onderzoek gedaan naar de consequenties van de werkzaamheden voor egel, wezel, hermelijn, bunzing, bosuil, torenvalk, huiszwaluw, boerenzwaluw, ransuil en waterspitsmuis. De ontwikkeling kan alleen doorgaan als deze niet in strijd is met de bepalingen als opgenomen in de Wnb, of als de benodigde vergunningen en/of ontheffingen worden verleend.

6.1 Soortenbescherming

Er worden verblijfplaatsen en leefgebied van ransuil, bunzing, wezel, hermelijn, egel, waterspitsmuis en huismus aangetast. Compensatie van leefgebied is alleen voor huismus aan de orde in verband met aantasting van foerageergebied en dekking in de nabijheid van nesten. Voor kleine marters, egel en waterspitsmuis moet worden voorkomen dat exemplaren worden gedood of verwond door terreindelen voorafgaand aan de werkzaamheden ongeschikt te maken. Voor het aantasten van leefgebied en/of verblijfplaatsen is een ontheffing nodig.

Voor bever, otter, ransuil, huismus, gierzwaluw, grote modderkruiper, gevlekte witsnuitlibel en beekrombout geldt verder dat individuen kunnen worden verstoord, waarbij verstoring van gierzwaluw en bever kan leiden tot het verlaten van verblijfplaatsen en/of nesten. Verstoring moet worden voorkomen door werkzaamheden binnen de invloedsfeer van verblijfplaatsen of nesten zo te plannen dat er zo min mogelijk verstoring optreedt. Voor verstoring van strikte beschermde soorten bever, otter en gevlekte witsnuitlibel is een ontheffing nodig.

6.2 Natuurnetwerk Nederland

Een significant negatief effect op het NNN is uitgesloten. Van een aantal beheertypen is er sprake van een beperkte aantasting van het areaal. Dit leidt tot een compensatieopgave die in tabel 6.1 is weergegeven. Voor deze compensatie is een compensatieplan opgesteld.

Tabel 6.1 Compensatieopgave (m²) landschapselementen- en beheertypen als wordt aangesloten op een bestaand onderdeel van het NNN

Landschapselement- of natuurbeheertype	Aantasting (m ²)	Compensatieopgave (m ²)
L01.16 Bossingel	1.707	1.878
N05.04 Dynamisch moeras	7.720	8.492
N12.03 Glanshaverhooiland	7.014	7.716
N15.02 Dennen-, eiken- en beukenbos	1.448	1.883
N16.03 Droog bos met productie	820	902
N04.02 Zoete Plas	3.617	3.979
N12.02 Kruiden- en faunarijk grasland	28.796	14.398 (overcompensatie)*
N10.02 Vochtig hooiland	7.000	3.500 (overcompensatie)*
Totaal		42.748

*) Dit betreft alleen de noodzakelijke overcompensatie. Compensatieoppervlakten in de vorm van herstel van het beheertype op de nieuwe dijken (respectievelijk 28.706 en 7.000 m²) zijn hier niet weergegeven.

6.3 Beschermde houtopstanden

Alleen deelgebied 5 ligt buiten de bebouwde kom boswet volgens de groene kaart van de gemeente Zwolle. In dit deelgebied zijn diverse te kappen bomen aanwezig die onderdeel zijn van houtopstanden die aan bovenstaande criteria voldoen. Dit levert een aantasting van 1.515m² bos op. Een melding bij bevoegd gezag is nodig. In de meeste gevallen eist bevoegd gezag dat de oppervlakte ter plaatse of op andere grond herplant wordt.

7 Literatuur

Bos, F., M. Bosveld, D. Groenendijk, C. van Swaay, I. Wynhoff & de Vlinderstichting, 2006. De dagvlinders van Nederland. Verspreiding en bescherming (Lepidoptera: Hesperioidea, Papilionoidea). Nederlandse Fauna 7. Nationaal Natuurhistorisch Museum Naturalis, KNNV Uitgeverij & European Invertebrate Survey - Nederland, Leiden.

Broekhuizen S., K. Spoelstra, J.B.M. Thissen, K.J. Canters, J.C. Buys, 2016. Atlas van de Nederlandse zoogdieren. KNNV Uitgeverij, Utrecht.

Creemers, R.C.M. & J.J.C.W. van Delft, 2009. De amfibieën en reptielen van Nederland. Nederlandse Fauna 9. Nationaal Natuurhistorisch Museum Naturalis, KNNV Uitgeverij & European Invertebrate Survey - Nederland, Leiden.

Dijk van A.J. & Boele A. 2011. Handleiding SOVON Broedvogelonderzoek. SOVON Vogelonderzoek Nederland, Nijmegen.

Dijkstra, K.B., Kalkman, V.J., Ketelaar, R., van der Wiede, M.J.T., 2002. De Nederlandse libellen (odonata). Nederlandse fauna 4. Nationaal Natuurhistorisch Museum Naturalis, KNNV Uitgeverij & European Invertebrate Survey - Nederland, Leiden.

Ecogroen, 2020. Aanvullend onderzoek Bever Stadsdijken Zwolle, 27 maart 2020, projectcode: 18-194A

Ecogroen, 2019. Faunaonderzoek Zwolle en Vechterweerd 2017-2018, 2 mei 2019, projectcode: 17-017

Ecogroen, 2018. Flora- en faunaonderzoek Stadsdijken, Zwolle, 19 december 2018, projectcode: 18-194

Herder J.E., A. van Diepenbeek & R.C.M. Creemers, 2013. Verspreidingsonderzoek reptielen en amfibieën 2013. Rapport 2013-010. Stichting RAVON, Nijmegen.

Provincie Overijssel, 2021. Brochure soortenbescherming in Overijssel. Bunzing, wezel, hermelijn en egel. Februari 2021.

BIJ12, 2017. Kennisdocument Bever.

Geraadpleegde internetwebsites:

www.floron.nl

www.libellennet.nl

www.ravon.nl

www.sovon.nl



Kenmerk

R005-1273406ERT-V02-ssc-NL

www.verspreidingsatlas.nl

www.vleermuis.net

www.vlindernet.nl

www.zoogdiervereniging.nl



Stadsdijken Zwolle

Passende beoordeling

1804499-01725

Projectgegevens

Het Dijkteam Zwolle is een samenwerkingsverband tussen het Waterschap Drents Overijsselse Delta (WDO Delta) en de Dijk alliantie Zwolle (DAZ) voor de planuitvoeringsfase van project Stadsdijken Zwolle.

Referentie Waterschap Drents Overijsselse Delta: HWBP Stadsdijken Zwolle
Kenmerk Waterschap Drents Overijsselse Delta: Z/18/016154-85369

Dijkteam Zwolle	Opdrachtgever: Waterschap Drents Overijsselse Delta	Opdrachtnemer: Dijk Alliantie Zwolle
Bezoek- en postadres	Postadres	Postadres
Dokter van Deenweg 162	Postbus 60	Postbus 111
8025 BM Zwolle	8000 AB Zwolle	2130 AC Hoofddorp
	Contactpersoon: dhr. P. Staats	Contactpersoon dhr. R. Lormans

Werkpakket

Object

Activiteittype

Opgesteld: TAUW	Gecontroleerd: A. van der Linde	Geautoriseerd: R. Lormans	Geautoriseerd: P. Staats
Projectrol: Deskundige	Projectrol: Vergunningenmanager	Projectrol: Manager Techniek en Realisatie	Projectrol: Dijkteammanager
Paraaf: 	Paraaf: 	Paraaf: 	Paraaf: 
Datum: 08-07-2021 14:14	Datum: 08-07-2021 14:21	Datum: 08-07-2021 14:22	Datum: 08-07-2021 17:19 CEST

Documenthistorie

Versie	Datum	Toelichting
0.1	11-09-20	Concept ter review
0.2	23-03-21	2e concept t.b.v. review
1.0	07-07-21	Definitieve versie

Distributielijst

organisatie	Projectrol	aantal	Analoog (ja/nee)
Dijkteam			



Inhoudsopgave

Inleiding	4
Passende beoordeling	5

Inleiding

Achterliggend treft u als bijlage het document Passende beoordeling, met kenmerk/doc. Id: 1804499-01725. Dit document is in opdracht van het Dijkteam opgesteld door TAUW en heeft als doel om de effecten op Natura2000 gebied (waaronder effecten t.a.v. stikstof) inzichtelijk te maken voor het project Stadsdijken Zwolle.

Voor meer informatie verwijzen wij u naar het achterliggend document.

Passende beoordeling

Zie achterliggend document



Passende Beoordeling Stadsdijken Zwolle

Toetsing effecten op Natura 2000-gebieden

5 juli 2021

Verantwoording

Titel	Passende Beoordeling Stadsdijken Zwolle
Opdrachtgever	Dijkteam Stadsdijken Zwolle
Projectverantwoordelijke	Arjen van der Linde
Auteur(s)	Berto van Dam, Adrie van Hooff
Tweede lezer	Luc Bruinsma
Doc. Id	1804499-01725
Projectnummer	1273406
Aantal pagina's	101
Datum	5 juli 2021
Handtekening	Ontbreekt in verband met digitale verwerking. Dit rapport is aantoonbaar vrijgegeven.

Colofon

TAUW bv
Handelskade 37
Postbus 133
7400 AC Deventer
T +31 57 06 99 91 1
E info.deventer@tauw.com

Inhoud

1	Inleiding.....	5
1.1	Doel	5
1.2	Wetgeving.....	5
2	Locatie en beoogde ontwikkeling.....	7
2.1	Doel beoogde ontwikkeling	7
2.2	Locatie Stadsdijken Zwolle.....	7
2.3	Ontwerp Deelgebied 5	9
2.3.1	Deeltraject 5A Zuid.....	10
2.3.2	Deeltraject 5A Noord.....	13
2.3.3	Deeltraject 5B Zuid.....	15
2.3.4	Deeltraject 5B Noord.....	17
2.4	Uit te voeren werkzaamheden	21
2.4.1	Conditionering	21
2.4.2	Aanlegfase.....	23
2.4.3	Gebruiksfase	31
3	Effecten door fysieke aantasting en versterking in het Natura 2000-gebied Uiterwaarden Zwarte water en Vecht.....	32
3.1	Relevante Natura 2000-gebieden	32
3.2	Habitattypen Uiterwaarden Zwarte Water en Vecht.....	33
3.2.1	Instandhoudingsdoelstellingen	33
3.2.2	Relevante habitattypen	34
3.2.3	Effectenanalyse H91E0C Vochtige alluviale bossen (beekbegeleidende bossen)....	34
3.2.4	Effectenanalyse H6430A Ruigten en zomen (moerasspirea).....	49
3.3	Habitatrichtlijnsoorten.....	54
3.3.1	Instandhoudingsdoelstellingen	54
3.3.2	Relevante habitatsoorten.....	54
3.4	Vogelrichtlijnsoorten.....	62
3.4.1	Broedvogels.....	62
3.4.2	Niet broedvogels.....	70
4	Effecten op Natura 2000-gebieden door stikstofdepositie.....	73
4.1	Projectbijdrage stikstofdepositie en saldering	73

4.2	Algemene effectbeschouwing kleine tijdelijke toenames van stikstofdepositie	76
4.3	Ecologische beoordeling Uiterwaarden Zwarte water en Vecht.....	83
4.4	Ecologische beoordeling Veluwe	85
4.5	Ecologische beoordeling Rijntakken.....	88
4.6	Cumulatie stikstofeffecten	96
5	Conclusies	97
6	Literatuur.....	99

Bijlage 1 Stikstofdepositie-onderzoek HWBP maatregelen Stadsdijken Zwolle

Bijlage 2 Detailbeoordeling overbelaste hexagonalen leefgebieden vogels Rijntakken

1 Inleiding

In opdracht van Waterschap Drents Overijsselse Delta heeft TAUW onderzoek gedaan naar de consequenties van de bescherming van Natura 2000-gebieden onder de Wet Natuurbescherming (Wnb) voor het project Stadsdijken Zwolle. Dit inleidende hoofdstuk van de Passende Beoordeling bevat achtergrondinformatie over het doel van de toetsing, de relevante natuurwetgeving, de wijze van kwaliteitsborging en de te hanteren uitgangspunten voor toetsing.

1.1 Doel

De verbetering van de Stadsdijken Zwolle kan alleen doorgaan als deze niet in strijd is met de natuurwetgeving, of als de benodigde vergunningen kunnen worden verleend. In de rapportage worden de volgende vragen beantwoord:

- Welke onderdelen van de Wet natuurbescherming (hierna te noemen Wnb) zijn van belang?
- In hoeverre is de beoogde ontwikkeling (mogelijk) strijdig met de Wnb?
- Zijn maatregelen en/of een vergunning nodig?
- Wat betekent dit voor de verdere planvorming en uitvoering?

1.2 Wetgeving

Sinds 1 januari 2017 is de Wet natuurbescherming (hierna te noemen "Wnb") in werking. Het beschermingsregime gaat uit van het "nee, tenzij-principe". Dit betekent dat de genoemde verbodsbepalingen in de Wnb voor bescherming van gebieden altijd gelden. Het afwijken hiervan is alleen onder voorwaarden toegestaan. Gedeputeerde Staten (GS) van de provincie Overijssel is voor het project Stadsdijken Zwolle het bevoegd gezag voor het verlenen van toestemming door middel van een vergunning. Door de provincie Overijssel zal in dit kader om instemming vragen bij de provincie Gelderland, waar sprake is van provinciegrensoverschrijdende effecten.

Te beschouwen onderdelen Wnb

Voorliggende rapportage beperkt zich tot de toetsing op grond van de gebiedsbescherming voor Natura 2000-gebieden onder de Wnb (Passende beoordeling). Er is ook sprake van gebiedsbescherming voor het Natuurnetwerk Nederland (NNN), maar deze is, net als de bescherming van soorten en houtopstanden, behandeld in een separate natuurtoets (TAUW, 2021). Deze blijven dus in deze Passende Beoordeling verder buiten beschouwing.

Passende beoordeling

Natura 2000 is het samenhangende netwerk van Europese beschermd natuurgebieden. De aanwijzing van elk Natura 2000-gebied is formeel vastgelegd in een 'aanwijzingsbesluit'. De aanwijzingsbesluiten van alle voor dit onderzoek relevante Natura 2000-gebieden zijn onherroepelijk (definitief). Er is echter ook sprake van ontwerp wijzigingsbesluiten, die ook in het onderzoek zijn meegenomen.

Per gebied is een beheerplan opgesteld, dat beschrijft welke inspanning (welke maatregelen) moet worden gerealiseerd om de instandhoudingsdoelstellingen te halen. De doelen worden daarbij uitgewerkt in 'ruimte' (waar), 'omvang' (oppervlak, omvang) en 'tijd' (wanneer).

Deze passende beoordeling voorziet in een nadere ecologische beoordeling van de gevolgen voor alle relevante Natura 2000-gebieden, rekening houdend met de instandhoudingsdoelen voor die gebieden (artikel 2.8, eerste lid Wnb). Een vergunning kan uitsluitend worden verleend indien uit de passende beoordeling de zekerheid is verkregen dat het project de 'natuurlijke kenmerken van het gebied niet zal aantasten'. Mitigerende maatregelen mogen onderdeel zijn van de Passende beoordeling.

Indien, ook na het eventueel treffen van mitigerende maatregelen, niet is uit te sluiten dat het project 'de natuurlijke kenmerken van het gebied zal aantasten' (lees: significante effecten heeft), dient middels een ADC-toets te worden beoordeeld of het project kan worden uitgevoerd. Dit blijkt uit artikel 2.8 Wnb leden 4-8. Indien daarbij aan de alternatieventoets (A) voldaan kan worden en er sprake is van voldoende dwingende redenen van groot openbaar belang (D), dan is sprake van een compensatieopgave (C) voor de natuur waarop het effect optreedt. Hiervoor dient dan een concreet compensatieplan te worden opgesteld, waarin omvang en aard van de maatregelen worden vastgelegd en de borging van de maatregelen wordt verzekerd. Ook is een voorwaarde dat er een beheerder is voor het compensatiegebied.

2 Locatie en beoogde ontwikkeling

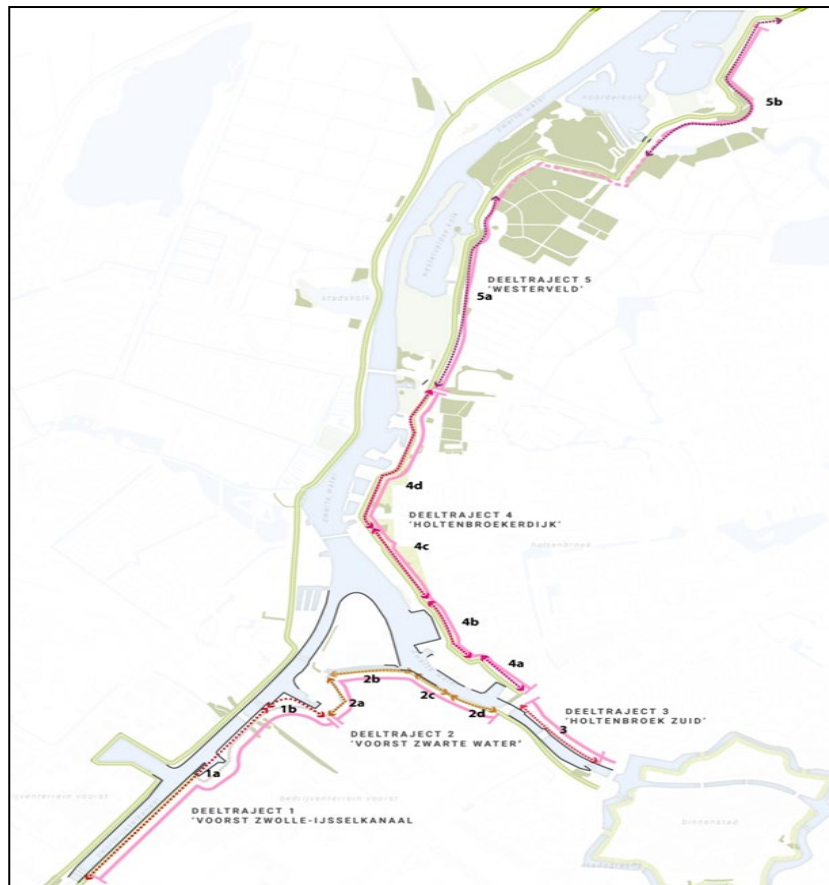
2.1 Doel beoogde ontwikkeling

Vanwege klimaatverandering is het de verwachting dat extreem weer vaker optreedt en leidt tot hogere maximale waterstanden. Bovendien zijn er nieuwe inzichten in wat als (maatschappelijk) acceptabele gevolgschade wordt beschouwd. Om die reden zijn er nieuwe (hogere) eisen gesteld aan waterkeringen. Zo ook voor Stadsdijken Zwolle: een dijktraject van bijna 9 kilometer dat vanaf de Spooldersluis loopt langs de oostoever van het Zwolle-IJsselkanaal, via de keersluis Zwolle en langs de oostoever van het Zwarte Water tot vlak bij de monding met de Vecht. De veiligheidsopgave voor de Stadsdijken Zwolle is opgenomen in het landelijke Hoogwaterbeschermingsprogramma (HWBP). Er is op diverse punten dijkverbetering nodig als gevolg van de volgende kansen waarop de dijk kan doorbreken:

- Hoogtetekort
- Zandmeevoerende stromingen onder de dijken (piping)
- Afschuiving van het dijktaalud (macrostabiliteit binnenwaarts)

2.2 Locatie Stadsdijken Zwolle

Het plangebied van het project Stadsdijken Zwolle ligt in het (noord)westelijke deel van Zwolle. Vanwege de diversiteit van de omliggende gebieden is het plangebied op basis van ruimtelijke kenmerken opgesplitst in vijf deelgebieden die onderverdeeld zijn in deeltrajecten. Het noordelijk deel van de Stadsdijken (deelgebied 5) ligt in landelijk gebied en grenst aan of overlapt deels met het Natura 2000-gebied Uiterwaarden Zwarte Water en Vecht. De gronden langs de bestaande dijk bestaan hoofdzakelijk uit natuurgebied (Westerveldse kolk en de Noorderkolk) of agrarisch gebruik. Deelgebied 1 ligt op ongeveer 600 meter afstand van het Natura 2000-gebied Rijntakken (zie figuur 2.2). Tussen deelgebied 1 en het Natura 2000-gebied Rijntakken liggen de provinciale weg N331, bedrijventerreinen, woningen en agrarisch gebied.



Figuur 2.1 Projectgebied met van zuid naar noord deelgebied 1 tot en met 5



Figuur 2.2 Ligging van deelgebied 5 ten opzichte van Natura 2000-gebieden.

Deelgebied 1-4:

De deelgebied 1 en 2 grenzen hoofdzakelijk aan bedrijventerrein. Langs deelgebied 1 ligt ook de Scaniahaven, die onder meer fungeert als afmeerplaats voor rondvaartboten. Deelgebied 3 en 4 liggen aan de noordoever van het Zwarte Water. Deelgebied 3 ligt op korte afstand van de binnenstad van Zwolle en bestaat uit een mix van stedelijke functies. Deelgebied 4 wordt aan de buitendijkse zijde gekenmerkt door veel watergerelateerde bedrijvigheid (havens en werven). Binnendijs ligt de woonwijk Holterbroek, met in het zuiden het ROC Deltion College.

Deelgebied 5: Westerveld

Anders dan voorgaande gebieden heeft dit noordelijke deelgebied langs de oostzijde van het Zwarte Water een uitgesproken landelijk karakter. Afgezien van enkele woningen en de Zwolsche Roei- en Zeilvereniging, bestaat het gebied uit uiterwaarden, kolken, graslanden en bos. Het buitendijkse gebied heeft een belangrijke functie als natuurgebied (Natura 2000-gebied Uiterwaarden Zwarte Water en Vecht) en fungeert als recreatie- en uitlooptgebied voor Zwolle.

2.3 Ontwerp Deelgebied 5

Uit voorgaande blijkt dat deelgebied 5 direct grenst aan en deels ligt binnen het Natura 2000-gebied Uiterwaarden Zwarte Water en Vecht. De overige deelgebieden liggen op te grote afstand om een negatief effect op Natura 2000-gebieden te veroorzaken (met mogelijke uitzondering van stikstofdepositie, zie hoofdstuk 4). In dit hoofdstuk wordt daarom alleen de ontwikkeling in deelgebied 5 nader toegelicht.

2.3.1 Deeltraject 5A Zuid

2.3.1.1 Ligging en opgave

De waterkering in deeltraject 5A Zuid ligt langs de Holtenbroekerdijk, vlak langs het Natura 2000-gebied tot en met de Zwolsche Roei- en Zeilvereniging ZRZV (zie figuur 2.3). De bestaande waterkering bestaat uit een groene kering over de Holtenbroekerdijk en Peterskampweg. De faalmechanismen waarop dit deeltraject als onvoldoende is beoordeeld, zijn *hoogte*, *piping* en *stabiliteit*. In de voorkeursvariant wordt aan de binnendijkse zijde een damwandscherm geplaatst (voor stabiliteit en piping). Het Zuiderzeedijkprofiel wordt zo veel mogelijk teruggebracht naar een 1:4 buitentalud en 1:3 binnentalud. Aan de buitendijkse zijde zal de dijk uiteindelijk iets verder het Natura 2000-gebied in gaan dan nu het geval is.



Figuur 2.3 Deeltraject 5A Zuid



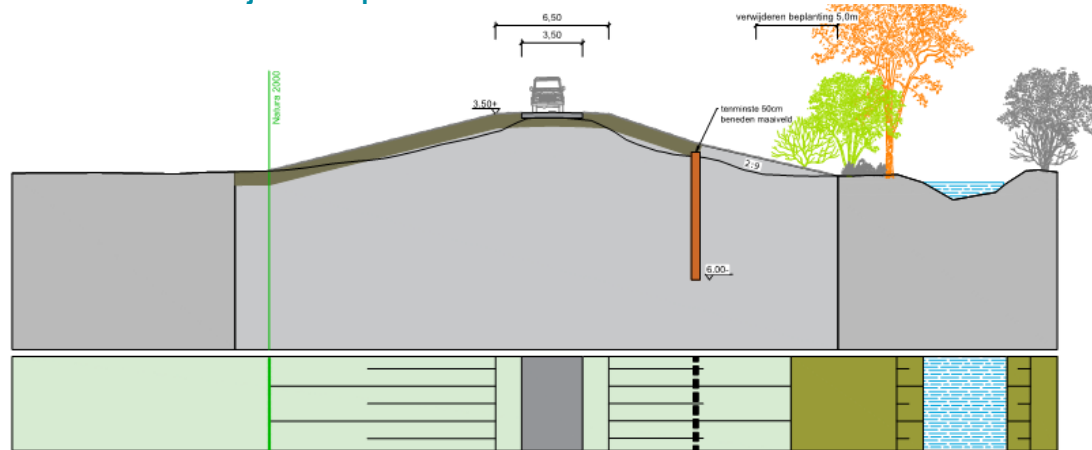
Foto 2.4 Groene kering langs Natura 2000-gebied

2.3.1.2 Technisch ontwerp

Het technisch ontwerp is beschreven in onderstaand overzicht. De bijbehorende ontwerpkaarten zijn te vinden in bijlage 5.3 van het projectplan waterwet.

Deeltraject 5A-Zuid & Deeltraject 5A-Noord	
VO <i>Dijkprofiel ophogen + stabiliteitsscherm</i>	Aard van de maatregel: Dijkprofiel in grond met taluds van 1:4/1:3 met stabiliteitsscherm De motivatie voor het VO is het compact houden van de dijkvoet en het sparen van de hakhout beplanting aan de binnendijkse zijde door het toepassen van stabiliteitsschermen (voor stabiliteit en piping). Het Zuiderzeedijkprofiel wordt teruggebracht naar een 1:4 buitentalud en 1:3 binnentalud. Hierdoor wordt ook een kleinere claim gelegd op de strook met bossingel aan de binnendijkse zijde. Door het stabiliteitsscherm zwaarder uit te voeren kan de grasmatverbetering worden beperkt en mogelijk de beplantingen (deels) worden behouden. De beheerroute aan de teen van de dijk zorgt wel voor extra raakvlak met de bossingel (NNN) binnendijs. Aan de buitendijkse zijde is geen ruimtebeslag op Natura 2000-gebied benodigd, als gevolg van een steiler talud.
<i>Technische gegevens</i>	• Compacte ontwerp oplossing met een stabiliteitsscherm ten behoeve van: ○ Natura 2000-gebied buitendijs ○ Hakhoutbos binnendijs (NNN) • Bestaande slingers van de dijk zijn teruggebracht. • Het profiel van de dijk is asymmetrisch: 1:4 buitendijs, 1:3 binnendijs. De binnendijkse aansluitende onderberm wordt zo uitgevoerd dat de toegankelijkheid voor onderhoud gegarandeerd wordt. • De bereikbaarheid van roeivereniging ZRZV over de dijk vanaf de Peterkampsweg is gehandhaafd. • Het dijkprofiel is erosiebestendig uitgevoerd door een grasmatverbetering tot 2m uit de buitenteen en tot het stabiliteitsscherm (bestaande uit een toplaag van 0,3m op een onderlaag van klei).

2.3.1.3 Ruimtelijk ontwerp



Figuur 2.5 Dwarsprofiel met groene kering en stabiliteitsscherm aan de binnenzijde. Beheerroute loopt onderlangs.

De dijk wordt versterkt met een stabiliteitsscherm in het binnentalud en een grondoplossing, waarbij het asymmetrische Zuiderzeedijkprofiel met flauw buitentalud en steil binnentalud wordt teruggebracht. De beheerroute loopt onderlangs. De inrichting van het binnentalud, met berm of verflauwd talud, is binnen het huidige ruimtebeslag nader uit te werken in het DO. Buitendijks blijft de dijk buiten Natura 2000-gebied. De toegang tot de roeivereniging is gecombineerd tot één oprit met afslag naar de parkeerplaats aan de teen van de dijk. De bomen aan de roeivereniging buitendijks in de nabijheid van de dijk worden gekapt omwille van waterveiligheid, beheer en realisatie en vervangen door hagen. Het ruimtelijk ontwerp wordt nader toegelicht, inclusief kaarten, in het Ruimtelijk Inpassingsplan (bijlage 7 van het projectplan waterwet).

2.3.2 Deeltraject 5A Noord

2.3.2.1 Ligging en opgave

De waterkering in deeltraject 5A Noord ligt in het Natura 2000-gebied, langs de Westerveldse kolk (zie figuur 2.6). De bestaande waterkering bestaat uit een groene kering. De faalmechanismen waarop dit deeltraject als onvoldoende is beoordeeld, zijn *hoogte*, *piping* en *stabiliteit*. In de voorkeursvariant wordt het Zuiderzeedijkprofiel teruggebracht naar een 1:4 buitentalud en 1:3 binnentalud. Aan de buitendijkse kant zal de dijk uiteindelijk iets verder het Natura 2000-gebied in gaan dan nu het geval is. In de passende beoordeling is er onderzocht dat er geen significant negatief effect als gevolg hiervan optreedt.



Figuur 2.6 Deeltraject 5A Noord

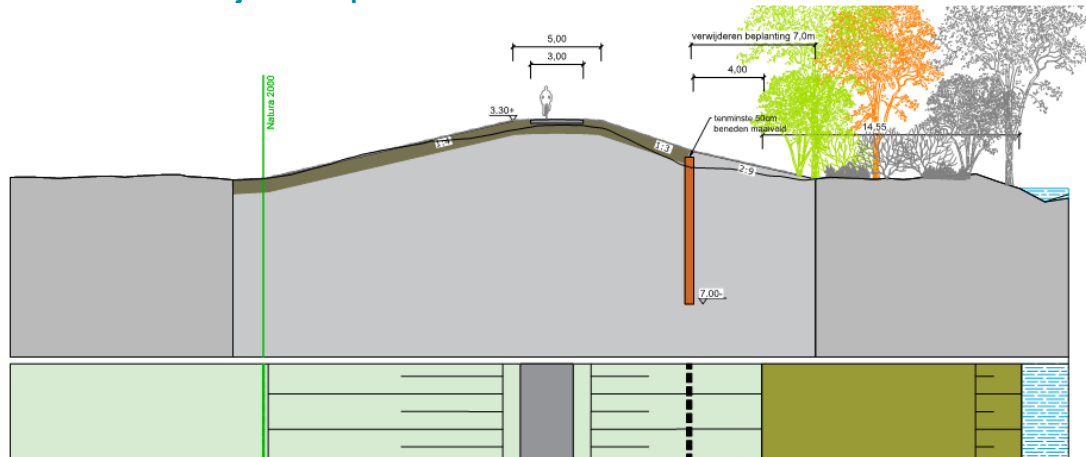


Foto 2.7 Waterkering langs de Westerveldse kolk

2.3.2.2 Technisch ontwerp

Het technisch ontwerp van deeltraject 5A Noord is hetzelfde als 5A Zuid, en is weergegeven in de tabel bij paragraaf 5A Zuid.

2.3.2.3 Ruimtelijk ontwerp



Figuur 2.8 Dwarsprofiel met groene kering en stabiliteitsscherm aan de binnenzijde. Beheerroute loopt onderlangs.

De dijk wordt versterkt met een stabiliteitsscherm in het binnentalud en een grondoplossing, waarbij het asymmetrische Zuiderzeedijkprofiel met flauw buitentalud en steil binnentalud wordt teruggebracht. De beheerroute loopt onderlangs. Buitendijks blijft de dijk buiten Natura 2000-gebied. Het ontwerp spaart maximaal de kolken en watergangen binnen- en buitendijks en voorziet een rietoever aan de rand van de kolk en de dijk. Voor de aansluiting met het wandelpad van het Westerveldse bos wordt dezelfde helling als in de huidige situatie teruggebracht. Ter hoogte van Westerveld zoekt de dijk via het bestaande mountainbike pad aansluiting met de hoge grond. Bij deze aansluiting moeten bomen en beplanting in de nabijheid van de dijk gekapt worden omwille van waterveiligheid, beheer en realisatie. Het ruimtelijk ontwerp wordt nader toegelicht, inclusief kaarten, in het Ruimtelijk Inpassingsplan (bijlage 7 van het projectplan waterwet).

2.3.3 Deeltraject 5B Zuid

2.3.3.1 Ligging en opgave

De waterkering in deeltraject 5B Zuid ligt langs de Noorderkolk, van het gemaal Westerveld tot aan de Brinkhoekweg (zie figuur 2.9). De bestaande waterkering bestaat uit een groene kering. Het faalmechanisme waarop dit deeltraject als onvoldoende is beoordeeld, is *stabiliteit*. In de voorkeursvariant wordt de dijk versterkt met een minimale grondoplossing. In verband met stabiliteit worden de taluds beperkt aangevuld en bijgewerkt, zoals te zien is in figuur 2.10.

De aansluiting van de bestaande situatie bij het Westerveldse bos met een kleiverbetering op de hoge grond wordt in het DO uitgewerkt.

In dit deeltraject wordt de vervanging van het gemaal Westerveld als meekoppelkans meenomen.



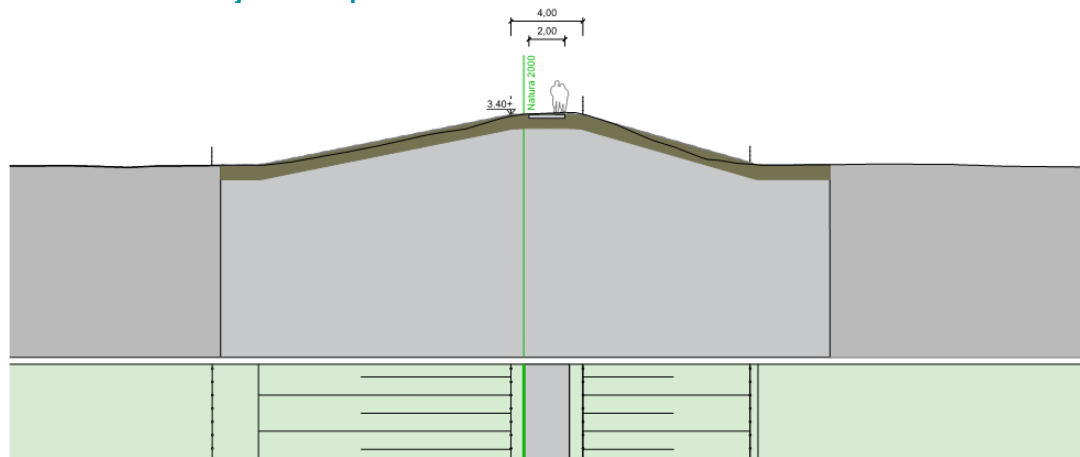
Figuur 2.9 Deeltraject 5B Zuid

2.3.3.2 Technisch ontwerp

Het technisch ontwerp is beschreven in onderstaand overzicht. De bijbehorende ontwerpkaarten zijn te vinden in bijlage 5.3 van het projectplan waterwet.

Deeltraject 5B-Zuid	
VO <i>Dijkprofiel ophogen</i>	Aard van de maatregel: Dijkprofiel in grond met taluds van 1:5/1:3 In het VO wordt de dijk versterkt met een grondoplossing. In verband met stabiliteit wordt de taluds beperkt aangevuld en bijgewerkt.
<i>Technische gegevens</i>	- De geringe binnendijkse stabiliteitsopgave is met een verflauwing van het talud opgelost (1:3,5). - Het profiel van de dijk is asymmetrisch: 1:5 buitendijks, 1:3,5 binnendijks. - Er is rekening gehouden met het handhaven en aansluiten van het recreatief pad over de kruin tussen gemaalzone en Brinkhoekweg. - Het dijkprofiel is erosiebestendig uitgevoerd door een gras-/kleibekleding tot 2m (buitendijks) en 4m (binnendijks) uit de teen van de dijk.

2.3.3.3 Ruimtelijk ontwerp



Figuur 2.10 Dwarsprofiel met groene kering en nieuwe grasmat. Na realisatie is het profiel gelijkend op de huidige situatie

De dijk wordt versterkt door het vervangen van de grasmat, waarbij het profiel lijkt op de huidige situatie. Het asymmetrische Zuiderzeedijkprofiel met flauw buitentalud en steil binnentalud wordt teruggebracht. Ter hoogte van het gemaal worden nieuwe damwanden, parallel aan de dijk, voor de oude damwanden geplaatst en komt een berm aan de binnenteen om het nieuwe gemaal visueel op afstand van de dijk te houden. Buitendijks wordt de natuurlijk rand van de kolk zover mogelijk doorgezet langs de dijk tot aan de damwand met uitstroombouw van het gemaal. Het ruimtelijk ontwerp wordt nader toegelicht, inclusief kaarten, in het Ruimtelijk Inpassingsplan (bijlage 7 van het projectplan waterwet).

2.3.4 Deeltraject 5B Noord

2.3.4.1 Ligging en opgave

De waterkering in deeltraject 5B Noord ligt langs de Noorderkolk, van de Brinkhoekweg tot aan het zandpad richting de Langenholterdijk (zie figuur 2.11). De bestaande waterkering bestaat uit een groene kering, voor een beperkt gedeelte in combinatie met de Brinkhoekweg. De faalmechanismen waarop dit deeltraject als onvoldoende is beoordeeld, zijn *hoogte*, *pipings* en *stabiliteit*. In de voorkeursvariant wordt het deeltraject opgedeeld in twee tracés. Ter plaatse van de Brinkhoekweg en het noordelijke ontoegankelijke deel zijn een stabiliteitsscherm en pipingscherm voorzien. Langs het alluviale bosje bij de Brinkhoekweg wordt alleen een stabiliteitsscherm aangebracht. Op beide tracés is sprake van zowel een buitenwaartse- als binnenwaartse versterking.



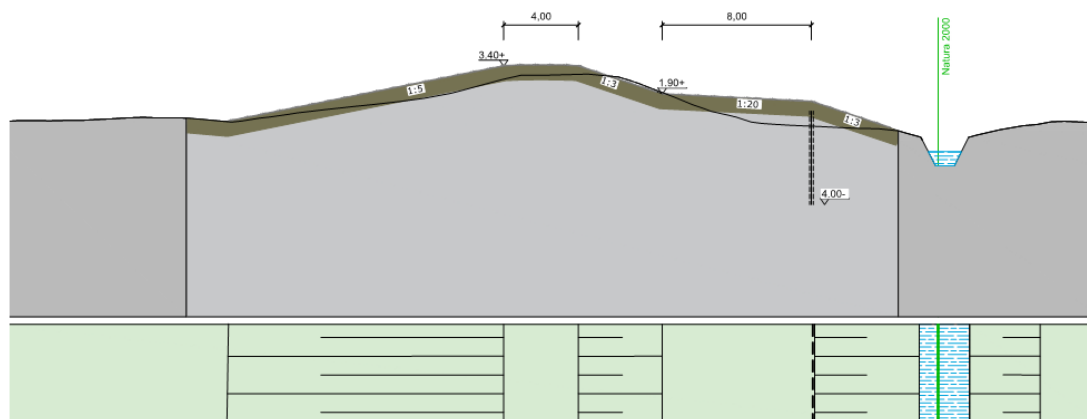
Figuur 2.11 Deeltraject 5B Noord

2.3.4.2 Technisch ontwerp

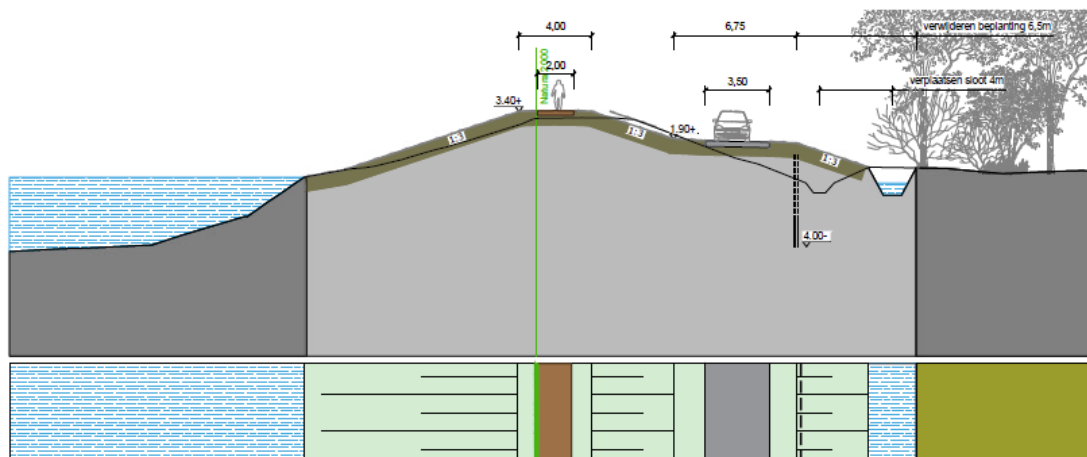
Het technisch ontwerp is beschreven in onderstaand overzicht. De bijbehorende ontwerpkaarten zijn te vinden in bijlage 5.3 van het projectplan waterwet.

Deeltraject 5B-Noord	
VO <i>Dijkprofiel ophogen, stabiliteitsberm, pipingscherm</i>	Aard van de maatregel: Dijkprofiel deels in grond met taluds van 1:5/1:3 met stabiliteitsberm en pipingscherm en deels in grond met taluds van 1:3 met stabiliteitsscherm Bij deze variant wordt een grondoplossing toegepast met een scherm als maatregelen tegen piping. Het Zuiderzeedijkprofiel kan worden teruggebracht met 1:5 buitentalud en 1:3 binnentalud. Door het grotere ruimtebeslag van het flauwe talud en de stabiliteitsberm wordt er een grotere claim gelegd op de strook met hakhoutbeplanting aan de binnendijkse zijde. Aan de buitendijkse zijde zal de dijk zich iets verder uitstrekken binnen de begrenzing van het Natura 2000-gebied om het talud van 1:5 te kunnen realiseren. Het traject langs alluviaal bosje betreft een maatwerkoplossing met toepassing van een stabiliteitsscherm in plaats van een stabiliteitsberm. De monumentale boom aan de Brinkhoekweg wordt door de ophoging van de dijk in deze variant beperkt beïnvloed. Behoud van de boom kan mogelijk een verschuiving van de oprit vragen ten koste van de groenstrook aan andere zijde.
<i>Technische gegevens</i>	• De stabiliteitsopgave is in grond opgelost met een binnenberm in combinatie met een heavescherm. • Het profiel van de dijk is asymmetrisch: 1:5 buitendijks, 1:3 binnendijks. • De Brinkhoekweg is van de kruin naar de binnenberm gelegd om hellingen te beperken. • Bestaande slingers in de dijk kruin worden zo goed mogelijk teruggebracht. • Het traject langs alluviaal bosje betreft een maatwerkoplossing met toepassing van een stabiliteitsscherm in plaats van een stabiliteitsberm. • Het dijkprofiel is erosiebestendig uitgevoerd door een grasmatverbetering tot 2m uit de buitenteen en tot de binnendijkse teen van de berm.

2.3.4.3 Ruimtelijk ontwerp

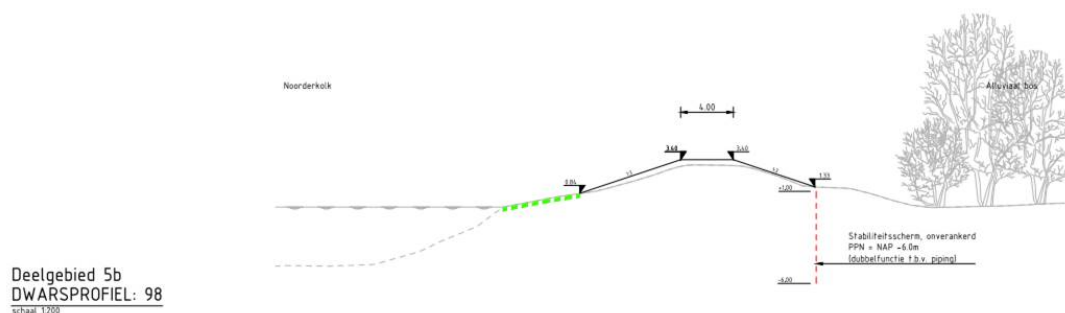


Figuur 2.12 Dwarsprofiel met groene kering, stabiliteitsberm en pipingscherm t.h.v. het ontoegankelijke deel van de dijk (DP100)



Figuur 2.13 Dwarsprofiel met groene kering, stabiliteitsberm, pipingscherm en wandelpad t.h.v. het toegankelijke deel van de dijk (DP96)

De dijk wordt versterkt met een stabiliteitsberm en pipingscherm onder maaiveld. Ter hoogte van het binnendijkse alluviale bos (Natura 2000-gebied) wordt de dijk versterkt door een stabiliteitsscherm aan de binnenzijde ter behoud van de beplanting (zie figuur 2.14).



Figuur 2.14 Dwarsprofiel met groene kering en stabiliteits scherm t.h.v. het alluviale bos (DP98)

Ter hoogte van de Brinkhoekweg ligt de weg op de stabiliteitsberm, wat de Noorderkolk afschermt van het autoverkeer. Bomen en beplanting van het binnendijkse bosschage en buitendijks (Natura 2000) in de nabijheid van de dijk worden gekapt omwille van waterveiligheid, beheer en realisatie. De monumentale eik aan de Brinkhoekweg 1 blijft met aanvullende maatregelen wel behouden. De groene buffer binnendijks wordt aan de rand hersteld, verrijkt en aangevuld. Omwille van het toenemend hoogteverschil is nieuwe oprit naar de kruin nodig binnen het beperkte ruimtebeslag. Een nieuwe trap en wandelpad maken de kruin ter hoogte van de Noorderkolk toegankelijk voor wandelaars en bieden uitzicht over de Noorderkolk. Het ruimtelijk ontwerp wordt nader toegelicht, inclusief kaarten, in het Ruimtelijk Inpassingsplan (bijlage 7 van het projectplan waterwet).

2.4 Uit te voeren werkzaamheden

De uitvoering van het project bestaat uit drie fasen:

1. Conditionering (voorbereidingsfase)
2. Aanlegfase
3. Gebruiksfase

In de volgende alinea's worden deze fasen nader toegelicht. Hierbij wordt aangegeven welke mogelijke storingsfactoren van belang zijn met betrekking tot de Natura 2000-gebieden.

2.4.1 Conditionering

Vooronderzoek

Voorafgaand aan de aanlegfase worden enkele onderzoeken uitgevoerd doormiddel van proefsleuven en handboringen. Figuur 2.15 geeft een impressie van een proefsleuf die reeds op het bedrijventerrein van Leeman te Zwolle is gegraven. Uit deze onderzoeken moet blijken of er vervolgwerkzaamheden ten aanzien van archeologie, bodemvervuiling en niet gesprongen explosieven nodig zijn. De proefsleuven worden dezelfde dag nog gedicht en vinden niet in (oever van) oppervlaktewater plaats. Op enkele plaatsen wordt in (riet)ruigte gewerkt maar het gaat hier om handboringen. In deelgebied 5 hoeft geen groen te worden verwijderd. De werkzaamheden beperken zich tot graafwerkzaamheden op de dijk en handboringen in de omgeving van de dijk. Archeologisch onderzoek vindt alleen plaats op plekken waar ten behoeve van bodemonderzoek of sanering gegraven moet worden. Extra graafwerkzaamheden ten behoeve van archeologie vinden niet plaats.

Niet gesprongen explosieven (NGE)

In deelgebied 5 ligt een oud en gedempt loopgraaf in het dijklichaam (zie figuur 2.16). Dit houdt in dat in het buitendijkse talud een sleuf met een diepte tot 1,5 meter gegraven moet worden. Binnen deze sleuf wordt ook het archeologisch onderzoek meegenomen.

Verstoringsfactoren tijdens de conditionering

Er worden graafwerkzaamheden uitgevoerd in het bestaande dijklichaam. Hiervoor worden geen bomen of struiken verwijderd. Het dijklichaam is geen relevant leefgebied van soorten en er zijn geen habitattypen aanwezig. Fysieke aantasting van habitattypen of leefgebieden van soorten is uitgesloten. Mogelijke effecten in het Natura 2000-gebied beperken zich tot een tijdelijke verstoring door geluid en menselijke aanwezigheid indien de werkzaamheden worden uitgevoerd in het dijklichaam binnen of op korte afstand van het Natura 2000-gebied. Deze verstoring is alleen mogelijk voor de werkzaamheden in deelgebied 5. De overige deelgebieden liggen op te grote afstand om voor verstoring binnen het Natura 2000-gebied voor een verstoring te zorgen. In het volgend hoofdstuk wordt daarom onderzocht of de conditioneringswerkzaamheden in deelgebied 5 tot een mogelijke verstoring kan leiden in het Natura 2000-gebied. Verstoring door de werkzaamheden in overige deelgebieden zijn uitgesloten en blijven verder buiten beschouwing.



Figuur 2.15 Impressie van een proefsleuf op het bedrijventerrein van Leeman te Zwolle



Figuur 2.16 Loopgraaf op het dijklichaam binnen deeltraject 5B dat voorafgaand aan de uitvoering van de dijkversterking wordt ontgraven

2.4.2 Aanlegfase

De uitvoeringsfase duurt in totaal drie jaar. Bepalend voor dit project is dat dijken en primaire waterkeringen alleen van half april tot en met half oktober (buiten het hoogwaterseizoen) ontmanteld mogen worden. Om het project in drie jaar af te ronden, wordt op meerdere plaatsen tegelijk gewerkt. Voor het groter grondverzet en het plaatsen van stabiliteits- en pipingschermen in deelgebied 5 geldt dat het werk in april wordt opgestart en voor half oktober wordt afgerond.

De werkzaamheden in deelgebieden 1 tot en met 4 liggen op een te grote afstand om voor een effect binnen Natura 2000-gebieden te zorgen. Uitzondering hierop zijn effecten door stikstofemissies (zie hoofdstuk 4). Overige effecten beperken zich tot een mogelijke storingsfactoren tijdens de aanlegwerkzaamheden in deelgebied 5. In deelgebied 5 worden de volgende werkzaamheden uitgevoerd:

- Grondoplossing: verhogen en verzwaren van dijk met klei
- Aanbrengen van damwanden
- Af- en aanvoer van materieel en gebruik van aanlegplaatsen
- Vervangen en vispasseerbaar maken van gemaal
- Tijdelijke aansluiting voor de Zwolsche Roei- en Zeilvereniging (ZRZV)

2.4.2.1 Grondoplossingen en damwanden

De grondoplossingen bestaan uit het verhogen en verzwaren van de dijk met klei in deelgebied 5. De (nieuwe) teen van de dijk wordt verstevigd door klei ingegraven. Figuur 2.17 toont het voorlopig ontwerp dat representatief is voor het project. Figuur 2.18 geeft een impressie van de aard en omvang van de graafwerkzaamheden op en rond de dijk. Werkzaamheden en grondtransport worden uitgevoerd met behulp van graafmachines en dumpers. Op enkele plekken waar de dijk breder wordt, moeten bomen wijken. Het type grond dat gebruikt wordt om de dijk te bekleden is niet bekend. Waar mogelijk wordt de huidige grond weer gebruikt, mits niet vervuild. Welk type grond daadwerkelijk wordt aangebracht is afhankelijk van welk type grond beschikbaar is. Damwanden, piping-, en stabilisatieschermen worden getrild of gedrukt met behulp van een heistelling zoals weergegeven in figuur 2.19 en 2.20.

Verstoringsfactoren:

De volgende verstoringfactoren kunnen optreden en worden in hoofdstuk 3 nader onderzocht:

- Toename in stikstofdepositie
- Fysieke aantasting: potentiële fysieke aantasting van habitattypen of leefgebieden van soorten
- Effecten op waterhuishouding: damwanden hebben een invloed op grondwaterstromen door en onder het dijklichaam
- Optische verstoring tijdens de werkzaamheden
- Geluidsverstoring tijdens de werkzaamheden
- Lichtverstoring tijdens de werkzaamheden
- Verstoringen door trillingen tijdens het plaatsen van de damwanden
- Vertroebeling van water tijdens werkzaamheden in water of oevers



Figuur 2.17 Impressie van grondoplossingen, piping- en stabilisatieschermen in deelgebied 5



Figuur 2.18 Impressie van het ontmantelen van een deel van een dijk zoals ook bij dit project beoogd is



Figuur 2.19 Impressie van het aanbrengen van damwanden



Figuur 2.20 Impressie van damwanden die als stabiliteits- en/of piping-scherm in een dijk zijn aangebracht

2.4.2.2 Transportroutes en aanlegplaatsen

Materiaal en materieel wordt mede over water aangevoerd. Transportroutes liggen vanaf de aanvoerroutes vrijwel geheel op de dijk. In deelgebied 5 ligt een transportroute in een perceel met grasland met agrarische functie tussen de dijk en een binnendijkse B-weg. In deelgebied 5 worden vier aanlegplaatsen langs (half)natuurlijke oevers aangelegd. Figuur 2.23 geeft de locatie van de aanlegplaatsen en transportroutes in deelgebied 5 weer. Figuur 2.21 geeft een impressie van een aanlegplaats zoals die beoogd zijn en figuur 2.22 geeft een impressie van één van de locaties in deelgebied 5 waar een tijdelijke aanmeerplaats beoogd is. Voor de aanleg van de tijdelijke aanlegplaatsen wordt niet geheid. De spudpalen laten ze in de waterbodem 'vallen' en worden eventueel met behulp van een kraan voorzichtig in de bodem gedrukt.

Verstoringsfactoren:

De volgende verstoringfactoren kunnen optreden en worden in hoofdstuk 3 nader onderzocht:

- Toename in stikstofdepositie
- Fysieke aantasting: er wordt binnen het Natura 2000-gebied aanlegplaatsen aangelegd. Dit kan in potentie tot een fysieke aantasting leiden van habitattypen of leefgebieden van soorten.
- Optische verstoring tijdens de werkzaamheden
- Geluidsverstoring tijdens de werkzaamheden
- Lichtverstoring tijdens de werkzaamheden
- Vertroebeling door realiseren tijdelijke aanlegplaatsen in water



Figuur 2.21 Impressie van een tijdelijke aanlegplaats



Figuur 2.22 Impressie van een smalle relatief droge rietkraag op één van de locaties waar in deelgebied 5 een aanlegplaats beoogd is



Figuur 2.23 Locaties aanmeerplaatsen en transportroutes voor aan- en afvoer materiaal/materieel in deelgebied 5

2.4.2.3 Vervangen gemaal Westerveld

Het gemaal Westerveld wordt vervangen en vispasseerbaar gemaakt (KRW-opgave). Het ruimtebeslag van het gemaal neemt, zowel in het droge als het natte, niet toe. Eerst wordt het nieuwe gemaal gebouwd. Vervolgens wordt het oude gemaal gesloopt. Enkele meters rond de te bouwen inlaat en uitstroom wordt een damwandkuip aangelegd om in het droge te kunnen werken. Overige werkzaamheden bestaan uit het aanleggen en verwijderen van persleidingen tussen de inlaat en uitstroom. De dijk moet daarom worden vergraven. Ook dit werk mag daarom niet in het stormseizoen plaatsvinden. Op de dijk wordt een parkeerplaats en een werkterrein gerealiseerd.

Verstoringsfactoren:

De volgende verstoringfactoren kunnen optreden en worden in hoofdstuk 3 nader onderzocht:

- Toename in stikstofdepositie
- Fysieke aantasting: er wordt binnen het Natura 2000-gebied gewerkt in het water en aan oevers. Dit kan in potentie tot een fysieke aantasting leiden van habitattypen of leefgebieden van soorten.
- Optische verstoring tijdens de werkzaamheden
- Geluidsverstoring tijdens de werkzaamheden
- Lichtverstoring tijdens de werkzaamheden
- Verstoringen door trillingen tijdens de werkzaamheden
- Vertroebeling tijdens werkzaamheden in het water



Figuur 2.24 Nieuwe ontwerp ten opzichte van huidige situatie gemaal Westerveld

2.4.2.4 Zwolsche Roei- en zeilvereniging

Er wordt een tijdelijke aansluiting voor de Zwolsche Roei- en Zeilvereniging (ZRZV) gemaakt, bij voorkeur door de weilanden richting Urksteeg. Hierna kan de bestaande maaiveldinrichting worden verwijderd en het stabiliteitsscherp worden aangebracht. Vervolgens wordt de bekleding verwijderd en wordt de ophoging en nieuwe bekleding aangebracht. De werkzaamheden vinden alleen op land plaats, het werkgebied staat in de volgende figuur weergegeven.



Verstoringsfactoren:

De volgende verstoringsfactoren kunnen optreden en worden in hoofdstuk 3 nader onderzocht:

- Toename in stikstofdepositie
- Optische verstoring tijdens de werkzaamheden
- Geluidsverstoring tijdens de werkzaamheden
- Lichtverstoring tijdens de werkzaamheden

2.4.3 Gebruiksfase

In dit deelgebied vinden geen aanpassingen plaats aan de infrastructuur. Wegen, fietspaden en wandelpaden blijven onveranderd t.o.v. de huidige situatie. Er vindt daarom geen wijziging of toename plaats van (recreatief) medegebruik van het gebied.

In de gebruiksfase wordt de dijk weer in beheer genomen. Net als in de bestaande situatie wordt op de nieuwe dijken gestreefd naar gesloten grasbegroeiingen, deels ook met een specifieke natuurdoelstelling in het kader van het NNN (natuurtype glanshaverhooiland). Het beheer van deze graslanden bestaat net als in de huidige situatie uit het extensief maaien van de vegetatie met afvoer van het vrijkomende maaisel. Er is geen sprake van ander of intensiever beheer dan nu het geval is.

In de aanlegfase zijn er mogelijk effecten door fysieke aantasting. In het volgende hoofdstuk wordt nader ingegaan op de functie van deze gebieden voor de soorten en habitattypen van het Natura 2000-gebied. Daarbij wordt niet alleen onderzocht op de mogelijke tijdelijke effecten door de werkzaamheden maar tevens op een mogelijk blijvend effect door verlies aan leefgebied. Er worden in dit deelgebied geen sloten of watergangen gedempt.

Tijdens het plaatsen van de damwanden kunnen effecten optreden op de grondwaterhuishouding. Dit effect kan ook na de aanlegfase blijvend aanwezig zijn. Dit mogelijke blijvende effect wordt in het volgende hoofdstuk nader onderzocht.

De overige verstoringfactoren beperken zich tot tijdelijke effecten tijdens de aanlegwerkzaamheden.

3 Effecten door fysieke aantasting en verstoring in het Natura 2000-gebied Uiterwaarden Zwarte water en Vecht

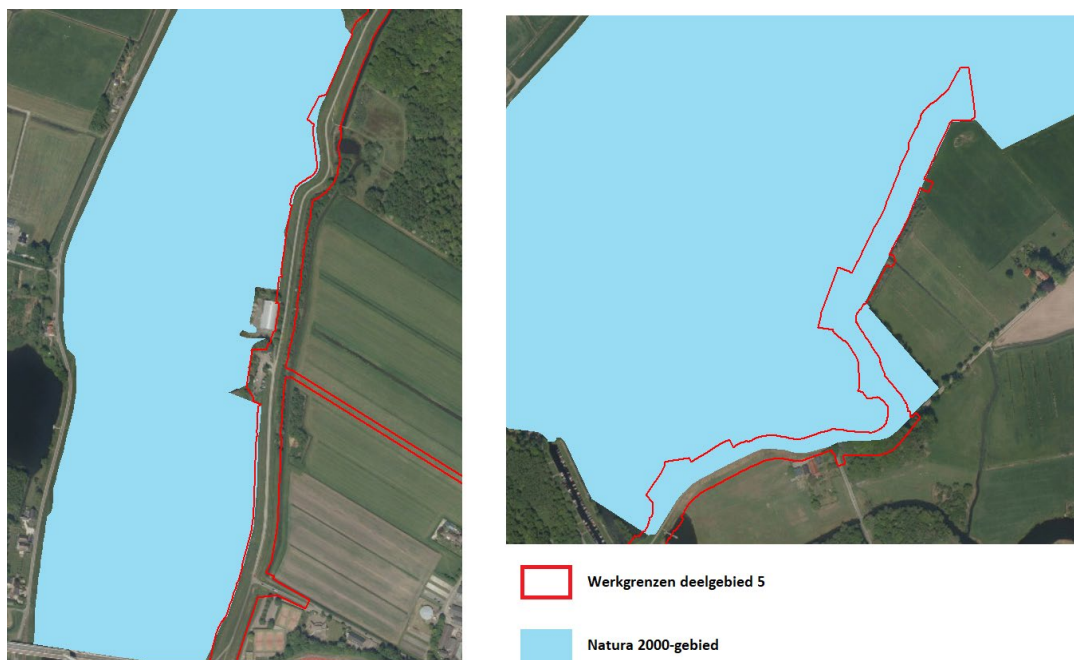
Factoren, anders dan stikstofdepositie, die negatieve effecten op beschermde natuurwaarden kunnen veroorzaken, zijn in dit hoofdstuk beoordeeld.

3.1 Relevante Natura 2000-gebieden

Het werkgebied grenst aan of overlapt gedeeltelijk met het Natura 2000-gebied Uiterwaarden Zwarte Water en Vecht. Het Natura 2000-gebied Rijntakken ligt op ongeveer 600 meter afstand. Gelet op deze afstand, de tussenliggende wegen/bebouwing en het karakter van de werkzaamheden zijn effecten, anders dan stikstofdepositie, in Rijntakken uitgesloten. Overige Natura 2000-gebieden liggen op meerdere kilometers afstand waardoor effecten, anders dan stikstofdepositie, zijn uitgesloten. De beoordeling in dit hoofdstuk richt zich dan ook uitsluitend op het Natura 2000-gebied Uiterwaarden Zwarte Water en Vecht, waarbij geen onderscheid is gemaakt tussen definitief vastgestelde instandhoudingsdoelen en instandhoudingsdoelen uit het Ontwerp-wijzigingsbesluit ('veegbesluit') voor Uiterwaarden Zwarte Water en Vecht. Ook op de laatste doelen is getoetst.

Voor dit Natura 2000-gebied geldt dat de ingrepen tijdens de aanlegfase in deelgebied 5 kunnen zorgen voor negatieve effecten door fysieke aantasting of verstoring. Werkzaamheden in deelgebied 1 tot en met 4 vinden plaats binnen de bebouwde kom van Zwolle. De Mastenbroekerallee vormt in dit geval ruimtelijk gezien een duidelijke grens met het noordelijker gelegen Natura 2000-gebied. Uitstralingseffecten van de werkzaamheden ten zuiden van deze weg zijn in het Natura 2000-gebied niet aan de orde. De toetsing richt zich voor de niet-stikstofeffecten daarom specifiek op de ontwikkeling in deelgebied 5.

In figuur 3.1 staat de overlap van de werkgrenzen van het plangebied weergegeven t.o.v. de begrenzing van het Natura 2000-gebied. Na afronding van de werkzaamheden blijft het landschappelijk karakter binnen deze werkgrenzen behouden. Na afronding is daarom geen sprake van afname in oppervlak aan Natura 2000-gebied door verhardingen o.i.d. In deze passende beoordeling wordt er vanuit gegaan dat binnen de werkgrenzen werkzaamheden plaats kunnen vinden en daarom op zijn minst een tijdelijke fysieke aantasting van habitattypen of leefgebied van soorten mogelijk is. Dit wordt in de volgende paragrafen verder onderzocht.



Figuur 3.1. Overlap tussen werkgrens (rood) en Natura 2000-gebied (blauw). In de volgende paragrafen wordt onderzocht of binnen deze overlap habitattypen of leefgebieden van soorten aanwezig zijn.

3.2 Habitattypen Uiterwaarden Zwarte Water en Vecht

3.2.1 Instandhoudingsdoelstellingen

Voor het Natura 2000-gebied gelden de volgende instandhoudingsdoelstellingen voor habitattypen.

Tabel 3.1. Instandhoudingsdoelstellingen habitattypen Uiterwaarden Zwarte Water en Vecht

	Doel Oppervlak	Doel Kwaliteit
H3150 - Meren met krabbenscheer en fonteinkruiden	Uitbreiding	Verbetering
H6120 - Stroomdalgraslanden	Behoud	Behoud
H6410 - Blauwgraslanden	Behoud	Behoud
H6430A - Ruigten en zomen (moerasspirea)	Behoud	Behoud
H6430B - Ruigten en zomen (harig wilgenroosje)	Behoud	Behoud
H6510A - Glanshaverhooilanden	Behoud	Behoud
H6510B - Vossenstaarthooilanden	Uitbreiding	Behoud
H91E0A - Zachthoutooibossen	Behoud	Behoud
H91E0B - Essen-iepenbossen	Behoud	Behoud
H91E0C - Beekbegeleidende bossen	Behoud	Behoud
H91F0 - Droge hardhoutooibossen	Uitbreiding	Verbetering

3.2.2 Relevante habitattypen

In de volgende figuur staan de locaties van de werkzaamheden weergegeven ten opzichte van de locaties met habitattypen. Hieruit blijkt dat de habitattypen H91E0C Vochtige alluviale bossen (Beekbegeleidende Bossen) en H6430A Ruigten en zomen (moerasspirea) dichtbij de werkzaamheden aanwezig zijn. Voor deze habitattypen zijn effecten niet op voorhand uitgesloten. De mogelijke effecten worden hierna nader onderzocht. Het habitatype H6510B is het habitatype dat daarna het dichtstbij de werkzaamheden ligt op een afstand van meer dan 100 meter. Gelet op deze afstand zijn effecten op dit habitatype en op de overige, op nog grotere afstand gelegen habitattypen, uitgesloten. Deze habitattypen blijven fysiek onaangetast, de abiotische omstandigheden worden niet beïnvloed en er is gelet op de afstand geen sprake van een mogelijke significante verstoring. Samengevat zijn alleen de habitattypen H91E0C en H6430A relevant, overige habitattypen blijven verder buiten beschouwing.

3.2.3 Effectenanalyse H91E0C Vochtige alluviale bossen (beekbegeleidende bossen)

Het plangebied grenst direct aan twee locaties met H91E0C namelijk op de locatie Brinkhoekweg en Langenholterdijk (zie figuur 3.2).



Legenda

- H91E0C
- Natura 2000 Uiterwaarden Zwarte Water en Vecht

Figuur 3.2 Ligging habitatype H91E0C

3.2.3.1 Instandhoudingsdoelstelling

Het habitatype H91E0C Vochtige alluviale bossen is in het ontwerp-wijzigingsbesluit ('veegbesluit') opgenomen voor dit Natura 2000-gebied met een instandhoudingsdoelstelling voor behoud van oppervlak en kwaliteit. Daarbij is geen onderscheid gemaakt tussen de subtypen A, B of C. Uit de provinciale habitattypenkaart (en onderliggende vegetatietypen) blijkt dat het bij de binnendijkse bosjes nabij het plangebied gaat om het subtype C Beekbegeleidende bossen. Dat is opvallend omdat het voormalig hakhoutbosjes op kleiige overslaggronden betreft. Bij goede omstandigheden zou hier wellicht eerder subtype B (Essen-lepenbos) verwacht kunnen worden.

3.2.3.2 Huidig voorkomen H91E0C

Oppervlak

Het habitatype komt op drie locaties in het Natura 2000-gebied voor (zie figuur 3.2). In totaal is een oppervlak van ongeveer 2,8 ha aanwezig. De meest oostelijk gelegen locatie ligt buiten de invloedssfeer van het project Stadsdijken Zwolle en blijft hier verder buiten beschouwing. Alleen de twee westelijke locaties worden mogelijk door de ontwikkeling beïnvloed. Deze twee locaties liggen binnendijks en hebben een gezamenlijk oppervlak van 1,4 ha.

Kwaliteit

De meest westelijke locatie (locatie Brinkhoekweg) bestaat uit het vegetatietype Rompgemeenschap met Moeraszegge van het Verbond der elzenbroekbossen. De andere locatie (locatie Langenholterdijk) bestaat uit het vegetatietype Rompgemeenschap met Hennegras van het Verbond der elzenbroekbossen. Volgens het profielfdocument van het habitatype zijn deze vegetatietypen kenmerkend voor een matige kwaliteit. De kwaliteit van het habitatype op beide locaties is daarom ook door de provincie als matig beoordeeld. Zowel volgens de provinciale habitattypenkaart als volgens de beheerder (Landschap Overijssel) is bij hoogwater mogelijk nog sprake van rivierkwel.

Beide rompgemeenschappen zijn vooral kenmerkend voor verdroogde situaties in elzenbroekbossen in laagveengebieden, waar soorten als hennegras en moeraszegge de kruidlaag zijn gaan beheersen ten koste van soortenrijkere vegetaties in niet verdroogde situaties (Stortelder et al., 1999). De matige kwaliteit valt in dit geval op voorhand te verklaren doordat sprake is van rabattenbosjes, waar de omstandigheden voor het habitatype alleen aanwezig zijn in de laagste delen, bijvoorbeeld in en langs greppels. De eigenlijke rabatten zijn te droog voor het habitatype. Daarnaast zal verdroging door het gehanteerde polderpeil vermoedelijk een extra negatieve factor vormen voor de bestaande kwaliteit. Daarbij is met name het lage streefpeil in de winter problematisch.

3.2.3.3 Relevante effecten H91E0C Beekbegeleidende bossen

Conditioneringsfase

Tijdens de conditioneringsfase vinden werkzaamheden (waaronder graven, saneren) plaats buiten het habitatype. Er is daardoor geen sprake van een fysieke aantasting. Mogelijke effecten zijn beperkt tot een tijdelijke verstoring tijdens de werkzaamheden.

Aanlegfase

De werkzaamheden vinden plaats buiten het habitatype. Binnen het habitatype vinden geen werkzaamheden plaats. De transportroutes en aanlegplaatsen liggen eveneens buiten het habitatype. Er is daarom geen sprake van een fysieke aantasting of versnippering. Werkzaamheden voor het gemaal Westerveld vinden plaats op meer dan 400 meter afstand van het habitatype. Hierdoor hebben de werkzaamheden voor het gemaal met zekerheid geen effect op het habitatype. Gelet op het voorgaande zijn de mogelijke effecten tijdens de aanlegfase beperkt tot een tijdelijk verstoring tijdens de werkzaamheden voor de grondoplossing en damwanden en het daarbij benodigde transport.

Gebruiksfase

In de gebruiksfase zorgen de beoogde damwanden in het dijklichaam voor een mogelijk blijvend effect op de waterhuishouding in het habitatype. Overigens worden de damwanden (stabilisatieschermen) aangebracht om het ruimtebeslag van de nieuwe dijk te beperken en fysieke aantasting van het habitatype te voorkomen, die nodig zou zijn bij de aanleg van brede stabilisatiebermen.

In onderstaande tabel staan de mogelijk effecten per fase samengevat.

Tabel 3.2 Mogelijk effecten voor het habitatype H91E0B

Verstoringsfactor	Conditionering	Aanlegfase	Gebruiksfase
Effecten op waterhuishouding	Nee	Mogelijk effect door damwanden	Mogelijk blijvend effect door damwanden
Optische verstoring	Mogelijk tijdelijk tijdens werkzaamheden	Mogelijk tijdelijk tijdens werkzaamheden	Nee, in de nieuwe situatie is er geen toename in verstoring
Geluidsverstoring	Mogelijk tijdelijk tijdens werkzaamheden	Mogelijk tijdelijk tijdens werkzaamheden	Nee, in de nieuwe situatie is er geen toename in verstoring
Lichtverstoring	Mogelijk tijdelijk tijdens werkzaamheden	Mogelijk tijdelijk tijdens werkzaamheden	Nee, in de nieuwe situatie is er geen toename in verstoring
Verstoring door trillingen	Nee	Mogelijk tijdelijk door plaatsen damwanden	Nee

Methode effectbepaling

De mogelijke effecten uit tabel 3.2 worden beoordeeld op schade aan de instandhoudingsdoelstelling van het habitatype H91E0C. Er is geen fysieke aantasting maar de effecten kunnen wel de kwaliteit van het habitatype verslechteren. De onderzoeksvraag richt zich daarom op de kwaliteit van het habitatype. De kwaliteit van een habitatype wordt bepaald door het vegetatietype, kenmerken van goede structuur en functie en typische soorten. Veranderingen in waterhuishouding kunnen van invloed zijn op al deze kwaliteitskenmerken, dit wordt in paragraaf 3.2.3.4 nader onderzocht. Vegetatietypen en kenmerken van goede structuur en functie zijn echter niet gevoelig voor verstoring door geluid, licht, trillingen of optische verstoringen. Deze type effecten kunnen alleen van invloed zijn op het kwaliteitskenmerk typische soorten, dit wordt vanaf paragraaf 3.2.3.5 nader onderzocht. Eerst worden de typische soorten van het habitatype toegelicht.

Typische soorten

Typische soorten staan in de profielfragmenten van het habitatype vermeld. De soorten hebben geen instandhoudingsdoelstelling. De typische soorten kennen daarom niet dezelfde juridische status als soorten met een instandhoudingsdoelstelling. Een typische soort mag bijvoorbeeld uit het habitatype verdwijnen als een andere typische soort daarvoor terugkomt. In deze Passende beoordeling wordt onderzocht of de ontwikkeling leidt tot verstoring van typische soorten van het habitatype H91E0C. Alleen diersoorten zijn relevant aangezien planten en mossen niet gevoelig zijn voor de betreffende verstoringfactoren. Voor het habitatype H91E0B zijn de volgende diersoorten als typische soort in het profielfragment opgenomen:

- Grote ijsvogelvinder
- Grote bonte specht
- Matkop
- Nachtegaal

De drie vogelsoorten zijn regelmatig waargenomen binnen de twee relevante locaties met het habitatype. Van grote ijsvogelvinder zijn geen waarnemingen bekend (NDFF, 2021). Uit voorzorg wordt echter ook getoetst op effecten op grote ijsvogelvinder. Voor deze vier typische soorten wordt beoordeeld of sprake is van schadelijke gevolgen, zodanig dat dit van invloed is op de staat van instandhouding van het habitatype.

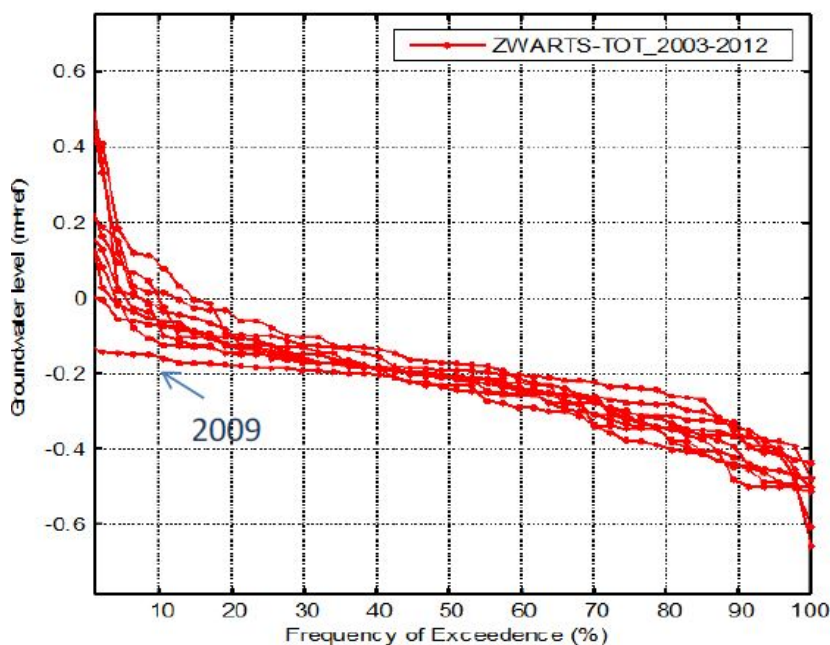
3.2.3.4 Effecten waterhuishouding H91E0C

Er liggen twee binnendijkse bosjes nabij het plangebied van deeltraject 5b. Het noordelijk gelegen bosje (locatie Langenholterdijk) ligt op circa 150 meter afstand van het plangebied (zie par. 2.3.4). Hier zijn dus geen werkzaamheden inclusief de aanleg van schermen/damwanden aan de orde en deze locatie ligt dus buiten de (hydrologische) invloedssfeer van de maatregelen. Het zuidelijk gelegen bosje (locatie Brinkhoekweg) grenst direct aan het plangebied en hier wordt een stabilisatiescherm toegepast tot maximaal 6 m diep. Door de aanleg van dit scherm wordt het noodzakelijke ruimtebeslag van het dijklichaam beperkt. Bij een volledige grondoplossing met een binnendijkse stabilisatieberm zou dit fysiek ruimtebeslag ter plaatse van het habitatype betekenen

en dus een forse fysieke aantasting. Bij het bepalen van hydrologische effecten beperkt het onderzoek zich tot de locatie Brinkhoekweg.

Rivierkwel treedt in potentie alleen tijdelijk op bij hoge buitendijkse waterstanden in het winterhalfjaar. Mede door de gedempte dynamiek in het Zwarte Water (onder meer door de Balgstuw Ramspol) treedt deze situatie ter plaatse van het bosje slechts kortdurend op. Het peilregime in het Zwarte Water ter hoogte van Zwartsluis is weergegeven in figuur 3.3. Dit betreft de overschrijdingsduurlijnen in de periode 2003-2012 dus na de aanleg van de Balgstuw Ramspol in 2003 (Runhaar et al., 2014). De situatie is sindsdien niet gewijzigd.

Bij lage waterstanden is er nauwelijks tot geen verhang tussen de situatie bij Zwartsluis en de circa 10 km stroomopwaarts gelegen monding van de Vecht nabij de locatie van het habitatype. Bij hoge waterstanden in het winterhalfjaar, door een combinatie van een hoge afvoer van de Vecht en opwaaiing door harde westenwind, is sprake van een toenemend verhang en zijn de waterstanden stroomopwaarts dus hoger.

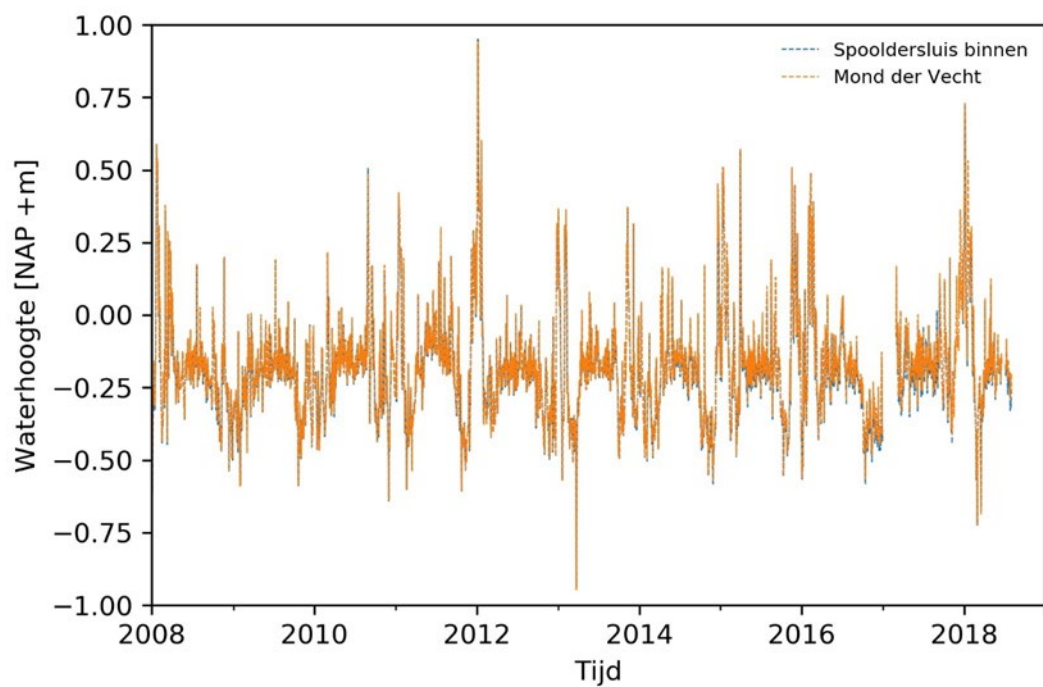


Figuur 3.3 Overschrijdingsduurlijnen Zwarte Water bij Zwartsluis in de periode 2003-2012 (Runhaar et al., 2014)

Er zijn twee meetpunten van de waterhoogtes (van Rijkswaterstaat) in de buurt van het plangebied. Dit betreft Spooldersluis binnen die ten zuiden van het plangebied aan de binnenlandse kant van de sluis ligt en Mond der Vecht die ten noorden van het plangebied bij de splitsing van de Vecht en het Zwarte Water is gesitueerd (figuur 3.4). De waterstanden van beiden meetpunten zijn vergelijkbaar. De gemeten waterstanden van de afgelopen 10 jaar liggen allemaal tussen de extremen van circa -1,00 m en 1,00 m NAP. Het gemiddelde waterpeil is circa -0,19 m NAP met een mediaan van -0,20 m NAP (figuur 3.5).

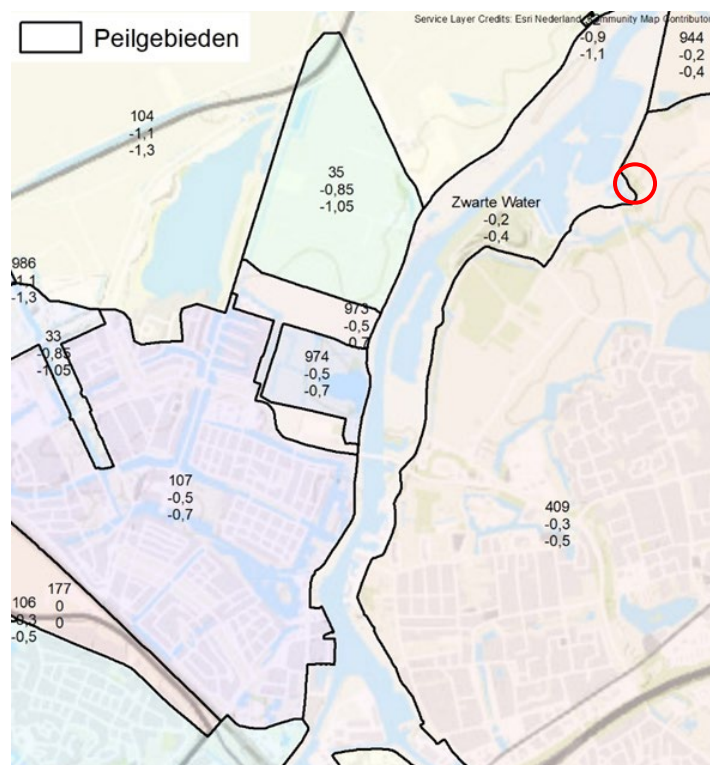


Figuur 3.4 Locaties Rijkswaterstaat meetpunten Spoldersluis binnen en Mond der Vecht



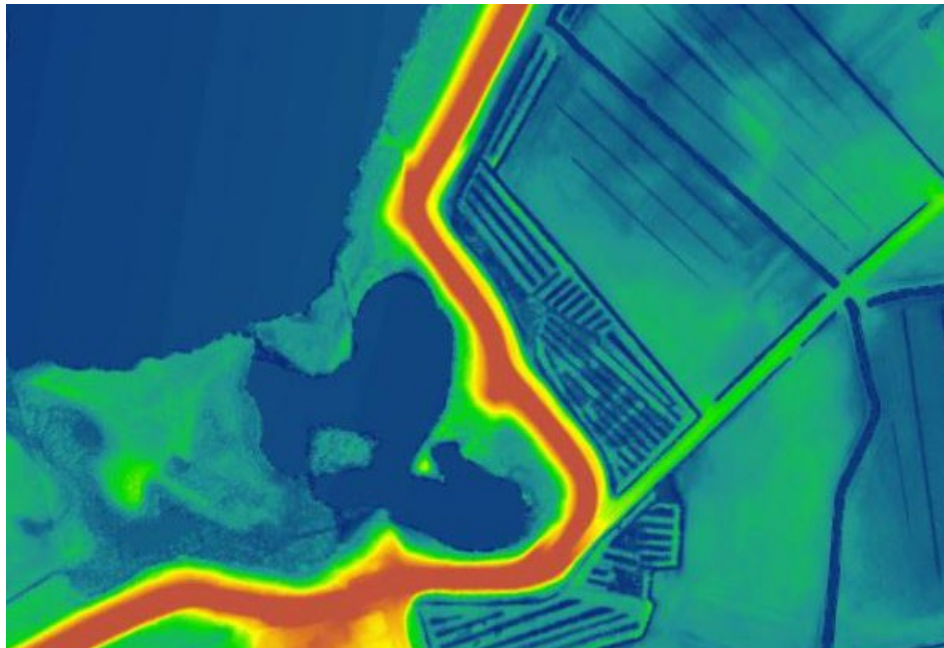
Figuur 3.5 Waterhoogten meetpunten Spoldersluis binnen en Mond der Vecht (Rijkswaterstaat)

Het oppervlaktewatersysteem bestaat in feite uit twee delen: het buitendijkse Zwarte Water en het binnendijkse watersysteem van kleineren waterlopen. Het buitendijkse watersysteem ligt in peilgebied het Zwarte Water met een zomer-streefpeil van -0,2 m NAP en een winter-streefpeil van -0,4 m NAP (figuur 3.6). Het binnendijkse watersysteem (peilgebied 409) is onderdeel van hoofdstroomgebied Salland en deelstroomgebied Westerveldse Aa. Dit peilgebied heeft een zomerstreefpeil van -0,3 en een winterstreefpeil van -0,5 m NAP.

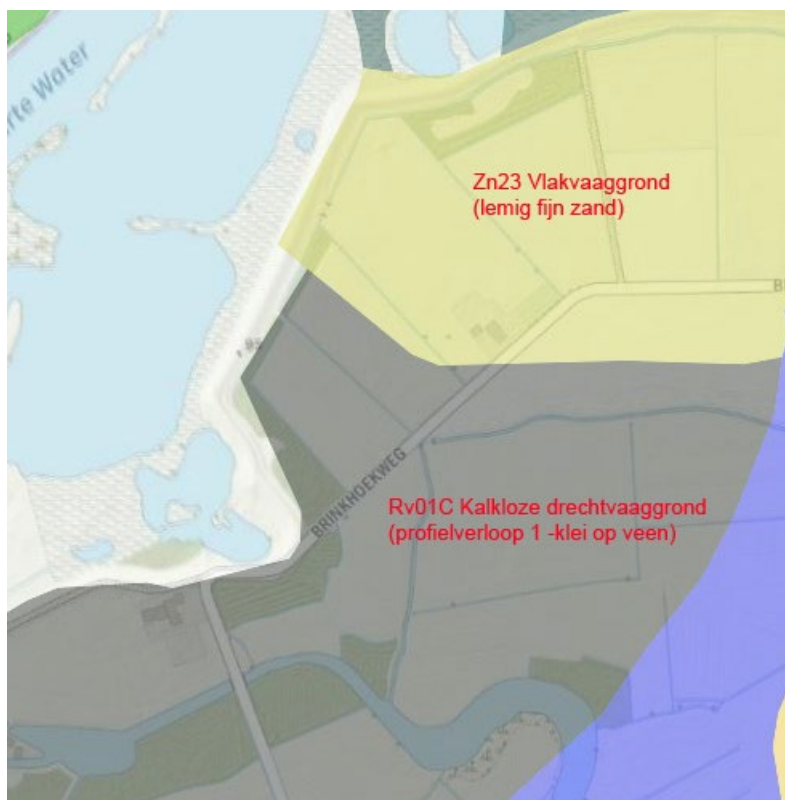


Figuur 3.6 Peilgebieden met nummer peilgebied, zomerstreefpeil en winterstreefpeil (Waterschap Drents Overijsselse Delta). De locatie van het alluviaal bos is rood omcirkeld.

Het alluviaal bosje betreft een rabattenbos. De maaiveldhoogte ligt gemiddeld rond NAP en varieert van circa +0,40 m+NAP op de rabatten tot circa -0,40 m+NAP in de greppels tussen de rabatten (zie figuur 3.7). De greppels wateren af op een smalle sloot rond het bos, die in verbinding staat met de hoofdwatgangen in het overige deel van de polder. Het bosje ligt op een doorbraakwaaier die bestaat uit een kalkloze drechtaaggrond met profielverloop 1 (zie figuur 3.8). Deze bestaat uit een 40 tot 80 cm dikke laag klei op een minimaal 40 cm dikke veenlaag. Zowel de veen- als kleilaag zijn zeer beperkt waterdoorlatend en deze kunnen dus als (afsluitende) deklaag worden beschouwd bovenop de diepere zandondergrond die het eerste watervoerende pakket vormt.

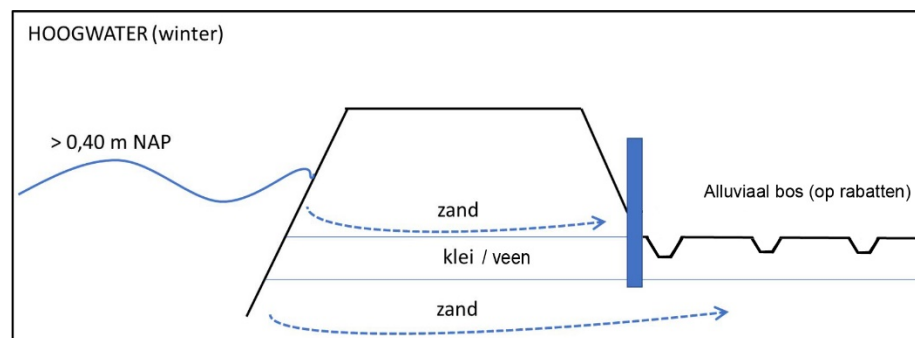


Figuur 3.7 Maaiveldhoogte, het dijklichaam (rood), de rabattenstructuur (groen) en het slotenpatroon (blauw) zijn goed herkenbaar (bron: Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN))

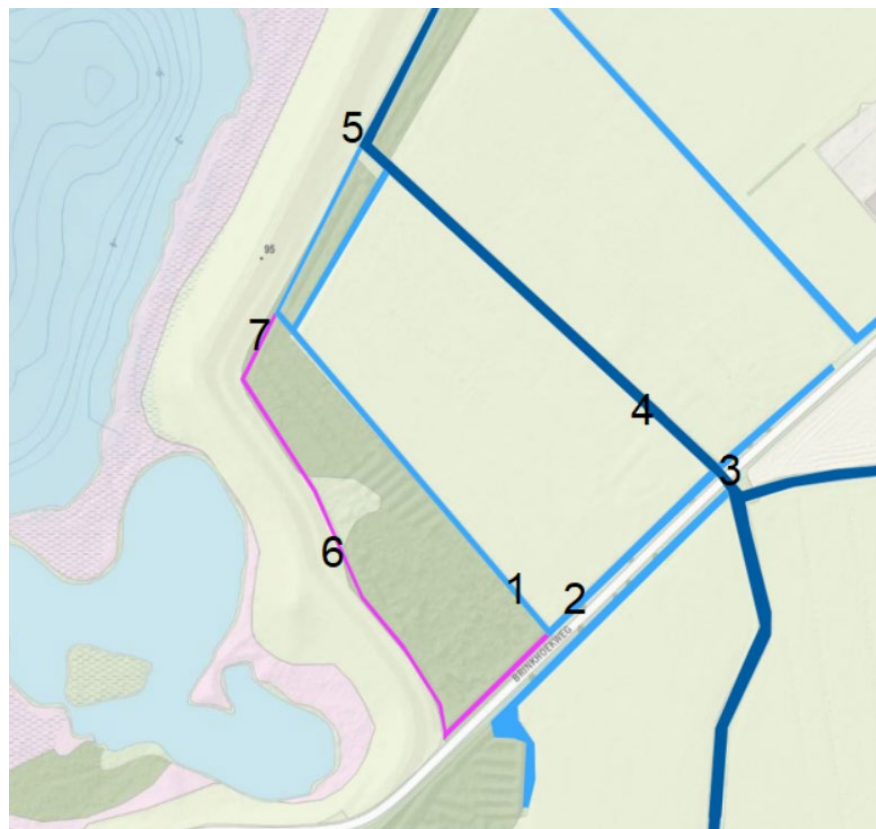
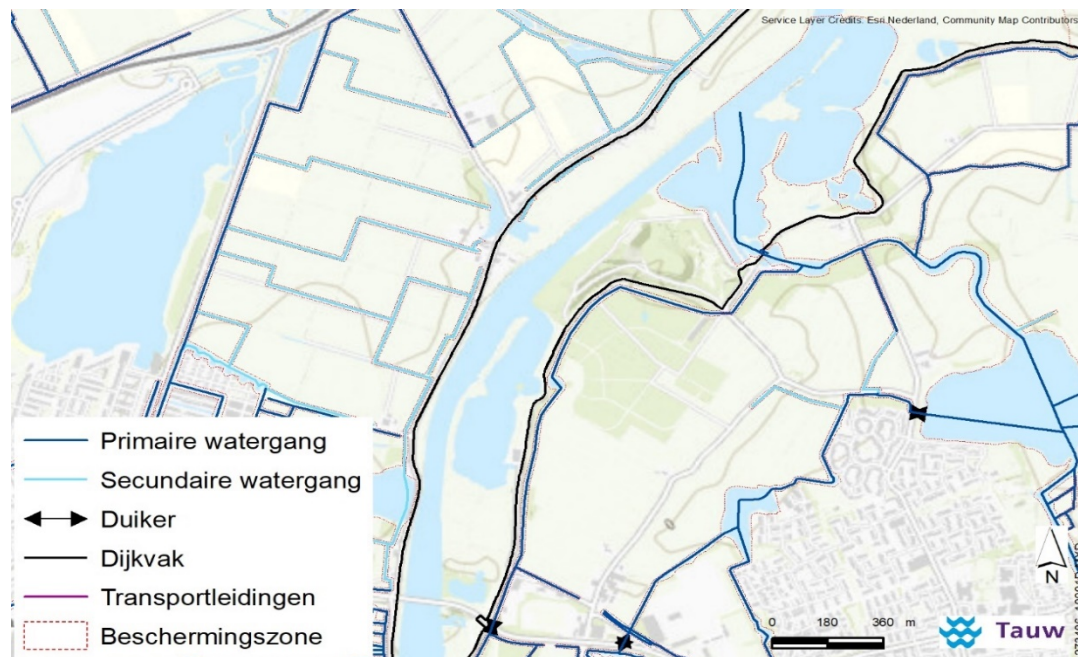


Figuur 3.8 Uitsnede Bodemkaart van Nederland

Voor het optreden van rivierkwel in het winterhalfjaar is een langer aanhoudend potentiaalverschil nodig van minimaal een aantal decimeters om de weerstand van het dijklichaam te overwinnen. Voldoende hoge buitendijkse waterstanden treden periodiek kortstondig op, met name bij harde westenwind. Er is in die gevallen sprake van een grondwaterstroming in binnendijkse richting. Grondwaterstromen in het watervoerend pakket kunnen door de afsluitende veen- en kleilaag dus niet het maaiveld in het binnendijs gelegen bosje bereiken. De mate waarin het scherm doorloopt tot in de zandondergrond en daarbij kwelstromen belemmert is dus niet van invloed op de hydrologie van het bosje. De enige 'rivierkwel' die in het bos kan optreden is door waterstromen door het eigenlijke dijklichaam boven de kleilaag (zie figuur 3.9a). Deze waterstromen worden echter direct 'afgevangen' door de sloot rond het bos. In figuur 3.9b staat de legger van het Waterschap waaruit blijkt dat de sloot om het bosje is aangesloten op de waterlopen in de polder. Dit is tijdens een veldbezoek op 5 juli 2021 in het veld gecontroleerd (zie foto's in figuur 3.9c), hieruit bleek dat het dichtbegroeide maar wel waterafvoerende slootjes zijn. De (sporadisch optredende) 'rivierkwel' wordt daarom in de sloot rond het bos afgevangen en het water wordt afgevoerd naar de primaire watergang in de polder waarmee de sloot in verbinding staat. Daarmee speelt rivierkwel geen rol van betekenis voor de hydrologie van het bosje.



Figuur 3.9a Schematische weergave van de grondwaterstroming bij hoogwatersituatie



Figuur 3.9b. Boven: Hoofdwatersysteem (legger WDOD). Onder: Detailontwatering (donkerblauw: primaire watergang, lichtblauw: perceelsloot, paars: detailontwatering bos). Nummers corresponderen met foto's figuur 3.9c.



Figuur 3.9c. Foto's veldbezoek 5 juli 2021, nummers corresponderen met foto's figuur 3.9b.

Conclusie effecten waterhuishouding

Samenvattend is de conclusie dat rivierkwel geen rol van betekenis speelt in de hydrologie van het alluviaal bosje dat grenst aan het plangebied. Hydrologische knelpunten (verdroging) worden veroorzaakt door het karakter van het bosje (rabattenbos) en de invloed van het onnatuurlijke peilbeheer in de polder, met name door het te lage winterstreefpeil. Het project Stadsdijken Zwolle draagt niet bij aan verdere verdroging en heeft ook geen afname van rivierkwel in het bosje tot gevolg. Daarmee is met zekerheid geen sprake van een negatief effect op de hydrologie van het bosje.

Uit de samenstelling van het bosje blijkt verder dat nu al sprake is van een verdroogde situatie, dat het meest kenmerkende habitatype (subtype B) ontbreekt en dat alleen de natste delen (greppels) zorgen voor een kwalificatie als habitatype (subtype C). De matig ontwikkelde vegetatie is naar verwachting minder gevoelig voor verdroging dan goed ontwikkelde vormen en daarmee is behoud van de bestaande oppervlakte en kwaliteit (instandhoudingsdoel) in dit geval naar verwachting geen knelpunt. Desalniettemin kunnen eventueel lokale maatregelen worden overwogen om meer water in het bos vast te houden. Dergelijke maatregelen zijn echter niet noodzakelijk in het kader van project Stadsdijken Zwolle.

3.2.3.5 Optische verstoring H91E0C

Dit effect is alleen mogelijk van invloed op de typische soorten van het habitatype. De grote ijsvogelvlinder heeft geen (goed ontwikkelde) zichtorganen en leeft hoog in bomen. Deze soort is daarom niet gevoelig voor optische verstoring door werkzaamheden op de dijk. De drie andere typische diersoorten zijn de vogels nachtegaal, matkop en grote bonte specht. Deze soorten zijn gevoelig voor optische verstoring in die zin dat ze (van het nest) opvliegen als ze worden benaderd door mensen of voertuigen. Het zijn echter vogels die grotendeels verborgen in bossen en struikgewas leven. De nesten bevinden zich verstopt in het struikgewas of in holen in bomen. De werkzaamheden vinden plaats buiten het bos en zijn daardoor niet (goed) zichtbaar voor de vogels in het bos. De werkzaamheden tijdens de conditionering of aanlegfase leiden daarom niet tot een tijdelijke verstoring van individuen en zeker niet tot een blijvend effect op populatieniveau van deze typische soorten. In de gebruiksfase is er geen wijziging ten opzichte van de huidige situatie. Er is daarom geen negatief effect op typische soorten, in die mate dat het een invloed heeft op de kwaliteit van het habitatype.

Conclusie optische verstoring

Tijdens de conditionering, aanlegfase en in de gebruiksfase is geen sprake van een optische verstoring van typische soorten. Een effect is uitgesloten en er is daarom ook geen sprake van een cumulatief effect. Mitigerende maatregelen zijn niet nodig.

3.2.3.6 Geluidverstoring H91E0C

Dit effect is alleen mogelijk van invloed op de typische soorten van het habitatype. De grote ijsvogelvlinder heeft geen (goed ontwikkelde) gehoororganen. Deze soort is daarom niet gevoelig voor geluid. De drie andere typische diersoorten zijn de vogels nachtegaal, matkop en grote bonte specht. In de meeste geluidsonderzoeken naar vogels wordt onderstreept dat vogels anders

horen dan mensen en niet voor alle geluidsfrequenties gevoelig blijken te zijn. Het is daarom niet alleen de geluidsstrekte (decibels) maar ook de geluidsfrequenties (Hertz) die samen bepalend zijn voor het effect. Volgens Beason (2004) zijn de meeste vogelsoorten het meest gevoelig voor geluiden tussen de 1 en 4 kHz, hoewel ze ook lagere en hogere frequenties kunnen horen. Ultrasoon geluid (boven de 20 kHz) kunnen de meeste vogels niet horen. De meeste soorten kunnen ook geen infrasoone geluid (onder de 20 Hz) horen, met uitzondering van duiven. Dat betekent overigens niet dat vogels lagere of hogere frequenties niet kunnen horen, maar deze frequenties pas bij hogere geluidsterktes (meer decibel) waarnemen. Vogels kunnen in het algemeen ook binnen de 1 en 4 kHz maar half zo goed horen als mensen. Dit zijn relatief hogere frequenties die sneller uitdoven dan de zware bastonen die mensen op kilometers afstand nog goed kunnen horen. De invloedssfeer van geluid is voor vogels daarom vaak kleiner dan voor mensen. Er zijn een aantal uitzonderingen hierop zoals uilen en een aantal roofvogelsoorten.

Binnen de invloedssfeer zijn in theorie effecten door geluidverstoring mogelijk op de drie vogelsoorten. Uit de literatuur blijkt dat er een belangrijk verschil is in mogelijke effecten door tijdelijke geluidsinvloed (tijdens de werkzaamheden) en permanente geluidsinvloed (gebruiksfase). Uit onderzoek blijkt een permanente geluidsinvloed zoals bijvoorbeeld een weg verschillende effecten kan veroorzaken. Bijvoorbeeld door maskeren van roep/zang of prooidieren waardoor het leefgebied minder geschikt kan raken. In dit geval zal er in de gebruiksfase een vergelijkbare permanente geluidsinvloed zijn als in de huidige situatie. Effecten door een permanente geluidsinvloed op de vogelpopulatie zijn daardoor uitgesloten.

De werkzaamheden zorgen voor een tijdelijke geluidsinvloed en mogelijk voor pieken met hoge geluidsterktes. Doorgaans wordt aangeraden deze tijdelijke geluidsinvloeden buiten het broedseizoen uit te voeren. Uit de literatuur blijkt echter dat tijdens de broedperiode vogels minder snel uit verstoord gebied wegvliegen omdat ze gebonden zijn aan hun nest. Daar staat tegenover dat als een broedende vogel opvliegt en te lang wegblijft kan het effect groter zijn door sterfte van jongen. Echter zowel binnen als buiten het broedseizoen wordt voor deze ontwikkeling niet verwacht dat het geluid van de werkzaamheden leidt tot het opschrikken en wegvliegen van nachtegaal, matkop of grote bonte specht. Dit zijn soorten die verscholen in bossen en struikgewas leven. Geluid buiten het bos zal niet tot opvliegen binnen het bos leiden. De geluidsbronnen zijn namelijk niet goed zichtbaar. Uit verschillende onderzoeken (ook naar spechten en zangvogels) blijkt dat vogels eerder opvliegen door het benaderen van het nest dan door een onzichtbare geluidsbron. Uit de onderzoeken blijkt dat de geluidsstrekte zeer hoog moet zijn (meer dan 80 dB) en op korte afstand van de vogel moet worden afgespeeld voordat een reactie van vogels waarneembaar is. De reactie is zelfs dan vaak beperkt tot opkijken in richting van de geluidsbron maar kan in een aantal gevallen ook tot opvliegen van vogels leiden. In alle gevallen keerden de vogels echter weer snel terug naar het nest en was er geen effect op het broedsucces. Gelet hierop zal het geluid tijdens de werkzaamheden niet leiden tot een effect op individueel niveau en zeker niet tot een blijvend effect op populatieniveau. Er is daarom geen negatief effect op typische soorten, in die mate dat het een invloed heeft op de kwaliteit van het habitattype.

Conclusie geluid

Het geluid tijdens de conditionering, aanlegfase en in de gebruiksfase, leidt niet tot een aantasting van de instandhoudingsdoelstellingen. Een effect is uitgesloten en er is daarom ook geen sprake van een cumulatief effect. Mitigerende maatregelen zijn niet nodig.

3.2.3.7 Lichtverstoring H91E0C

De grote ijsvogelvlinder is een dagvlinder, deze worden in tegenstelling tot nachtvinders niet aangetrokken tot lichtbronnen in de nacht. Effecten op grote ijsvogelvlinder zijn daarom uitgesloten. De drie vogelsoorten kunnen in theorie door licht worden beïnvloed. Uit verschillende onderzoeken dat permanente verlichting een effect kan veroorzaken. Vogels kunnen bijvoorbeeld onder invloed van permanente verlichting eerder beginnen met zingen (Da Silva et al., 2014), eerder in het seizoen eieren leggen (Kempenaers, 2010), hun jongen vaker voeden (Titulaer, 2012) en permanente verlichting kan van invloed zijn op de keuze van nestlocatie (Molenaar et al., 2006). De effecten blijken meestal afhankelijk te zijn van de lichtsterkte en de duur van de verlichting. In de gebruiksfase is er echter geen verandering in de verlichting rondom de habitattypen. Een effect door een permanente verlichting is daarom uitgesloten. Een tijdelijk effect door verlichting tijdens de conditionering of aanlegfase is eveneens onwaarschijnlijk. De verlichting is namelijk tijdelijk en vindt plaats buiten het bos. Binnen het bos zal het donker blijven. Uit voorzorg worden de werkzaamheden alleen bij daglicht uitgevoerd of wordt tijdens de werkzaamheden de bouwverlichting afgeschermd van het Natura 2000-gebied. Een effect op de typische soorten in het habitatype is dan met zekerheid uitgesloten.

Conclusie licht

In de gebruiksfase is er geen effect door lichtverstoring. Een cumulatief effect is daardoor ook uitgesloten. In de conditionering en aanlegfase kunnen effecten volledig worden gemitigeerd. Er is tijdens de conditionering en aanlegfase daarom evenmin sprake van een (cumulatief) effect.

3.2.3.8 Verstoring door trillingen H91E0C

Trillingen waarbij dieren mogelijk worden verstoord, treden alleen op tijdens de werkzaamheden. Er vinden geen heiwerkzaamheden plaats. De typische soorten van het habitatype leven in bomen en struiken en zijn ongevoelig voor eventuele trillingen in de bodem. Hier ondervinden zij geen hinder van. Een (cumulatief) effect door trillingen is daarom uitgesloten.

3.2.3.9 Conclusies H91E0C

Conditionering en aanlegfase

Gelet op de volgende maatregelen worden de mogelijke effecten tijdens de conditionering en de aanlegfase volledig gemitigeerd en is er geen kans op een cumulatief significant effect:

- Tijdens de werkzaamheden alleen overdag werken of in de nacht de verlichting afschermen van het Natura 2000-gebied

Gebruiksfase

Tijdens de gebruiksfase is een effect is uitgesloten en er is daarom ook geen sprake van een cumulatief effect. Mitigerende maatregelen zijn in de gebruiksfase niet nodig.

3.2.4 Effectenanalyse H6430A Ruigten en zomen (moerasspirea)

3.2.4.1 Instandhoudingsdoelstelling

Het habitatype is in het definitieve aanwijzingsbesluit opgenomen voor dit Natura 2000-gebied met een instandhoudingsdoelstelling voor behoud van oppervlak en kwaliteit.

3.2.4.2 Huidig voorkomen H6430A

Oppervlak

Het habitatype komt verspreid voor in het zuidelijk deel van het Natura 2000-gebied voor. In totaal is een oppervlak van ongeveer 1,8 ha aanwezig. Slechts één locatie met dit habitatype ligt binnen de invloedssfeer van de ontwikkeling (zie figuur 3.10). Het betreft een oppervlak van ongeveer 720 m².

Kwaliteit

De kwaliteit van deze 720 m² is als matig beoordeeld. Het betreft namelijk het vegetatietype Moerasspirea-verbond met alleen maar algemene soorten. Er is geen enkele niet-algemene plantensoort van zoom of ruimte aanwezig.

In de volgende figuur staat de ligging van het habitatype t.o.v. de werkgrenzen en de tijdelijke aanlegplaats weergegeven. Op de kaart overlapt de aanlegplaats met het habitatype. Om schade te voorkomen wordt de volgende maatregel genomen: voorafgaand wordt in het veld het habitatype gekarteerd en waar nodig met een lint of een andere methode aangegeven. De werkzaamheden vinden vervolgens plaats buiten dit in het veld aangegeven deel.



Figuur 3.10 Ligging habitatype H6430A (groen) t.o.v. werkgrenzen (zwart omlijnd) en aanlegplaats (gearceerd). Begrenzing Natura 2000 is rood omlijnd.

3.2.4.3 Relevante effecten H6430A Ruigten en zomen (moerasspirea)

Conditioneringsfase

Tijdens de conditioneringsfase vinden werkzaamheden (waaronder graven, saneren) plaats buiten het habitatype. Er is daardoor geen sprake van een fysieke aantasting. Mogelijke effecten zijn beperkt tot een tijdelijke verstoring tijdens de werkzaamheden.

Aanlegfase

De werkzaamheden vinden plaats buiten het habitatype. Direct naast het habitatype komt een tijdelijke aanlegplaats te liggen. Binnen het habitatype vinden geen werkzaamheden plaats. Er is daarom geen sprake van een fysieke aantasting of versnippering. Werkzaamheden voor het gemaal Westerveld vinden plaats op ongeveer 40 meter afstand van het habitatype. De werkzaamheden aan het gemaal tasten het habitatype niet fysiek aan, maar een tijdelijke verstoring is niet uitgesloten. Een eventuele tijdelijke vertroebeling in het water leidt niet tot een effect, het habitatype is hiervoor namelijk niet gevoelig. Gelet op het voorgaande zijn de mogelijke effecten tijdens de aanlegfase beperkt tot een tijdelijk verstoring tijdens de werkzaamheden voor het gemaal en de grondoplossing/damwanden en het daarbij benodigde transport.

Gebruiksfase

In de gebruiksfase is er geen verandering in de abiotische omstandigheden van het habitatype. Er is evenmin sprake van een toename in versturende factoren. Het toekomstige watergemaal is op een andere locatie gelegen ten opzichte van de huidige situatie maar dit heeft geen invloed op de kwaliteit van het habitatype. Kortom effecten in de gebruiksfase zijn uitgesloten.

In onderstaande tabel staan de mogelijk effecten per fase samengevat.

Tabel 3.3 Mogelijk effecten voor het habitatype H6430A

Verstoringsfactor	Conditionering	Aanlegfase	Gebruiksfase
Optische verstoring	Mogelijk tijdelijk tijdens werkzaamheden	Mogelijk tijdelijk tijdens werkzaamheden	Nee, in de nieuwe situatie is er geen toename in verstoring
Geluidsverstoring	Mogelijk tijdelijk tijdens werkzaamheden	Mogelijk tijdelijk tijdens werkzaamheden	Nee, in de nieuwe situatie is er geen toename in verstoring
Lichtverstoring	Mogelijk tijdelijk tijdens werkzaamheden	Mogelijk tijdelijk tijdens werkzaamheden	Nee, in de nieuwe situatie is er geen toename in verstoring
Verstoring door trillingen	Nee	Tijdelijk door plaatsen damwanden	Nee

Methode effectbepaling

De mogelijke effecten uit tabel 3.3 worden beoordeeld op schade aan de instandhoudingsdoelstelling van het habitatype. De mogelijke effecten zijn beperkt tot een tijdelijke verstoring tijdens de conditionering en aanlegfase. Deze type effecten kunnen alleen van invloed zijn op het kwaliteitskenmerk typische soorten, dit wordt vanaf paragraaf 3.2.4.4 nader onderzocht. Eerst worden de typische soorten van het habitatype toegelicht.

Typische soorten

Voor het habitatype H6430A zijn de volgende diersoorten als typische soort opgenomen:

- Purperstreepparelmoervlinder
- Bosrietzanger
- Dwergmuis
- Waterspitsmuis

De purperstreepparelmoervlinder is uit Nederland verdwenen (m.u.v. sporadische waarnemingen in Zuid-Limburg), effecten op deze soort zijn daarom uitgesloten. De overige soorten kunnen in theorie op de locatie met het habitatype voorkomen. Gelet op het kleine areaal en geïsoleerde ligging ten opzichte van andere ruigten worden typische soorten niet verwacht op deze locatie. Het is echter niet volledig uitgesloten dat het kleine areaal aan habitatype onderdeel is van een groter leefgebied van deze soorten. Uit voorzorg wordt daarom toch op deze soorten getoetst. Voor deze drie typische soorten wordt daarom beoordeeld of sprake is van schadelijke gevolgen, zodanig dat dit van invloed is op de staat van instandhouding van het habitatype.

3.2.4.4 Optische verstoring H6430A

De bosrietzanger, waterspitsmuis en dwergmuis hebben allen een verscholen leefwijze in dichte vegetaties. Daarnaast hebben dwergmuis en waterspitsmuis geen goed gezichtsvermogen (hooguit enkele tientallen centimeters). De werkzaamheden vinden plaats buiten het habitatype en zijn daarom voor al deze soorten niet (goed) zichtbaar vanuit de dichte vegetaties van het habitatype. Het effect is beperkt tot een schrikreactie en vluchtgedrag dieper in de vegetatie (dwergmuis, waterspitsmuis) of wegvliegen (bosrietzanger) en weer terugkeren, dit leidt niet tot een blijvend effect op het individu en zeker niet op populatieniveau van deze typische soorten. In de gebruiksfase is er geen wijziging ten opzichte van de huidige situatie. Er is daarom geen blijvend negatief effect op typische soorten, in die mate dat het een invloed heeft op de kwaliteit van het habitatype.

Conclusie optische verstoring

Tijdens de conditionering, aanlegfase en in de gebruiksfase is geen sprake van een optische verstoring van typische soorten. Een effect is uitgesloten en er is daarom ook geen sprake van een cumulatief effect. Mitigerende maatregelen zijn niet nodig.

3.2.4.5 Geluidverstoring H6430A

Geluidverstoring voor vogels staat nader toegelicht voor de typische soorten van H91E0C (zie 3.2.3.6). Om dezelfde reden wordt voor de bosrietzanger niet verwacht dat geluidverstoring tot een effect leidt. Optische verstoring zal de bepalende factor zijn voor het opvliegen van de soort, niet het geluid. De mogelijke effecten door optische verstoring staan hiervoor al beschreven, geluidsverstoring zal voor de bosrietzanger niet voor extra effecten zorgen. Een blijvend effect op het individu en op populatieniveau is daarom uitgesloten. Dwergmuizen en waterspitsmuizen kunnen alleen hogere frequenties goed horen (1 tot 70 kHz). Deze hogere frequenties doven snel uit over afstand en reflecteren makkelijk van bladeren, water etc. Dit in tegenstelling tot de voor de mens goed hoorbare zware bassen die kilometers ver nog hoorbaar zijn en makkelijk door hout en steen doordringen. Deze lagere frequenties zijn voor muizen en spitsmuizen niet (goed) hoorbaar. Mede hierdoor en door de verborgen levenswijze in dichte vegetaties wordt een tijdelijke verstoring op dwergmuis en waterspitsmuis niet verwacht. Een blijvend effect door geluidsverstoring is met zekerheid uitgesloten zowel op het individu als op de populatie.

Conclusie geluid

Het geluid tijdens de conditionering, aanlegfase en in de gebruiksfase, leidt niet tot een aantasting van de instandhoudingsdoelstellingen. Een effect is uitgesloten en er is daarom ook geen sprake van een cumulatief effect. Mitigerende maatregelen zijn niet nodig.

3.2.4.6 Lichtverstoring H6430A

De drie typische soorten kunnen in theorie door licht worden beïnvloed. Uit verschillende onderzoeken dat permanente verlichting een effect kan veroorzaken. De effecten blijken meestal afhankelijk te zijn van de lichtsterkte en duur van verlichting. In de gebruiksfase is er echter geen verandering in de verlichting rondom de habitattypen. Een effect in de gebruiksfase is daarom uitgesloten. Een tijdelijke verlichting tijdens de conditionering of aanlegfase is eveneens onwaarschijnlijk. De verlichting is namelijk tijdelijk en vindt plaats buiten het habitatype. Binnen de ruigten en zoomvegetatie zal het donker blijven. Uit voorzorg wordt alleen bij daglicht gewerkt of wordt tijdens de werkzaamheden de bouwverlichting afgeschermd. Een effect op de typische soorten in het habitatype is dan met zekerheid uitgesloten.

Conclusie licht

In de gebruiksfase is er geen effect door lichtverstoring. Tijdens de conditionering en de aanlegfase kunnen effecten volledig worden gemitigeerd. Een (cumulatief) negatief effect is daardoor uitgesloten.

3.2.4.7 Verstoring door trillingen H6430A

Trillingen waarbij dieren mogelijk worden verstoord, treden alleen op tijdens de werkzaamheden voor de damwanden. De bosrietzanger en dwergmuis leven in vegetaties, struwelen e.d. locaties waar ze niet worden gehinderd door eventuele trillingen in de bodem. De waterspitsmuis heeft holen in de grond en leeft ook onder water. Op deze locaties kunnen trillingen wel voor een effect zorgen. Dit geldt alleen voor damwanden die buitendijks worden geplaatst. Damwanden binnendijks zorgen door het verlies van energie door de bodem en water niet voor schadelijke

effecten binnen het habitatype. Er is daarom gekozen om de damwanden buitendijks trillingsvrij in te drukken. Hierdoor worden trillingen voorkomen. Verblijfplaatsen en leefgebied van de waterspitsmuis blijven daardoor onaangetast. De trillingen zullen niet plaatsvinden of te zwak zijn om te zorgen voor fysieke schade aan het dier of het instorten van verblijfplaatsen. Hetzelfde geldt voor trillingen onder water door werkzaamheden voor de aanlegplaatsen, aan het gemaal of andere werkzaamheden in water, deze zijn te zwak om voor fysieke schade aan dier of verblijfplaats te veroorzaken. Er is daarom met zekerheid geen blijvend effect op het individu noch op de populatie. Een negatief effect op de instandhoudingsdoelstelling is daarom met zekerheid uitgesloten.

Conclusie trillingen

In de conditionering en gebruiksfase is er geen effect door trillingen. Een cumulatief effect is daardoor ook uitgesloten. In de aanlegfase kunnen effecten volledig worden gemitigeerd door de damwanden op buitendijkse locaties trillingsvrij in te drukken. Gelet op deze mitigerende maatregelen is er tijdens de aanlegfase evenmin sprake van een (cumulatief) negatief effect.

3.2.4.8 Conclusies H6430A Ruigten en zomen (moerasspirea)

Conditionering en aanlegfase

Gelet op de volgende maatregelen worden de mogelijke effecten tijdens de aanlegfase volledig gemitigeerd en is er geen kans op een cumulatief significant effect:

- De aanlegplaats wordt niet aangelegd binnen de het habitatype, er mag geen fysieke aantasting van het habitatype plaatsvinden. Voorafgaand wordt in het veld het habitatype gekarteerd en waar nodig met een lint of een andere methode aangegeven. De werkzaamheden vinden vervolgens plaats buiten dit in het veld aangegeven deel.
- Tijdens de werkzaamheden alleen overdag werken of in de nacht de verlichting afschermen van het Natura 2000-gebied
- Buitendijks: trillingsvrij in drukken van damwanden

Gebruiksfase

Tijdens de gebruiksfase is een effect is uitgesloten en er is daarom ook geen sprake van een cumulatief effect. Mitigerende maatregelen zijn in de gebruiksfase niet nodig.

3.3 Habitatrichtlijnsoorten

3.3.1 Instandhoudingsdoelstellingen

Voor het Natura 2000-gebied gelden de volgende instandhoudingsdoelstellingen voor habitatsoorten.

Tabel 3.4. Instandhoudingsdoelstellingen habitatsoorten Uiterwaarden Zwarte Water en Vecht

Habitatsoort	Doel Oppervlak	Doel Kwaliteit	Doel Populatie
Bittervoorn	Behoud	Behoud	Behoud
Grote modderkruiper	Behoud	Behoud	Behoud
Kleine modderkruiper	Behoud	Behoud	Behoud
Rivierdonderpad	Behoud	Behoud	Behoud

3.3.2 Relevante habitatsoorten

Alle genoemde vissoorten komen verspreid in het Natura 2000-gebied voor. Ook in de nabijheid van de ontwikkeling is de aanwezigheid van deze soorten niet uitgesloten. Alle soorten zijn daarom relevant. De mogelijke effecten op deze vier soorten zijn echter vergelijkbaar. De effectenanalyse wordt daarom gezamenlijk voor deze vier soorten uitgevoerd.

3.3.2.1 Huidig voorkomen

Alle genoemde vissoorten komen verspreid in het Natura 2000-gebied voor. Hoewel de habitatvoorkeuren van de soorten verschillen is voor deze toetsing aangenomen dat alle oppervlaktewateren en niet te sterk veruigde/verdroogde verlandingszones binnen het Natura 2000-gebied onderdeel zijn van het leefgebied. Hierdoor wordt een worst-case-scenario aangehouden. Uitzondering hierop zijn de waterpartijen rond het te vervangen gemaal Westerveld. Deze zijn ongeschikt voor grote modderkruiper. Het betreft hier brede en open watergangen en de dijk die aan het oppervlaktewater grenst is voorzien van damwanden. Daardoor ontbreekt het aan geschikte oever- en onderwatervegetatie. Dit water is mogelijk wel geschikt voor bittervoorn, kleine modderkruiper en rivierdonderpad. Ten noorden van de Noorderkolk in deelgebied 5B ligt een greppel die vergraven en vervolgens hersteld. De greppel is overgroeid door struiken en dicht riet en het ontbreekt door schaduwwerking en bladval daardoor aan geschikte oever- en onderwatervegetatie. Deze greppel is daarom geen geschikt leefgebied voor deze vier vissoorten.

De trends van de verschillende soorten in het Natura 2000-gebied zijn niet bekend. De landelijke staat van instandhouding van kleine modderkruiper is gunstig. Er is geen reden om aan te nemen dat dit beeld in het Natura 2000-gebied hiervan afwijkt. Voor bittervoorn, grote modderkruiper en rivierdonderpad is de landelijke trend matig ongunstig. Bij bittervoorn speelt met name het te intensieve beheer van waterlopen, dat ten koste gaat van grote zoetwatermosselen, een grote rol maar is de toekomstverwachting gunstig. Binnen het Natura 2000-gebied, waar sprake is van grotere open wateren zonder intensief beheer, speelt te intensief beheer naar verwachting geen rol van betekenis.

Grote modderkruiper komt binnen het Natura 2000-gebied met een vrij grote populatie voor. Het leefgebied omvat met name sloten en verlandingsvegetaties in verschillende uiterwaarden, met name ten noordwesten van Hasselt. Het voor grote modderkruiper geschikte leefgebied is in de laatste vijftig jaar veel kleiner geworden. Dit is voor een groot deel het gevolg van een veranderde waterhuishouding met instelling van een onnatuurlijk waterpeilbeheer: 's zomers hoge waterstand en 's winters lage waterstand. De toepassing van de Kader Richtlijn Water (KRW) en de gedragscode voor waterschappen kunnen een positieve bijdrage leveren aan een verbetering van het leefgebied van de soort. Vermoedelijk blijven de verbeteringen echter beperkt omdat er in ons land weinig ruimte is voor structureel herstel van het leefgebied door een meer natuurlijk peilbeheer (Profielen Habitatrichtlijnsoorten). De afname van dynamiek in het Natura 2000-gebied kan zorgen voor een te sterke verlanding van bijvoorbeeld rietlanden voor de grote modderkruiper. Met actieve beheeringrepen kan de kwaliteit echter worden behouden of zelfs vergroot.

De rivieronderpad is binnen het Natura 2000-gebied op meerdere locaties (verspreid over het gebied) waargenomen, zowel langs de Overijsselse Vecht als langs het Zwarte Water. In grote wateren komt de soort op plekken met geschikt habitat vrij algemeen voor. De matig ongunstige staat van instandhouding komt vooral door concurrentie door uitheemse grondelsoorten die dezelfde habitats prefereren. Hoewel er geen aanwijzingen zijn dat de kwaliteit in het Natura 2000-gebied afneemt mag verwacht worden dat concurrentie met andere soorten ook binnen dit gebied een grote en toenemende rol speelt.

3.3.2.2 Relevante effecten habitatsoorten

Conditioneringsfase

Tijdens de conditioneringsfase vinden werkzaamheden (waaronder graven, saneren) plaats buiten het water en daarmee buiten het leefgebied van de vissen. Er is daardoor geen sprake van een fysieke aantasting. Omdat de werkzaamheden op het land plaatsvinden is het zeer onwaarschijnlijk dat geluiden, trillingen, licht en optische verstoringen veroorzaakt door de (machinale) werkzaamheden doordringen tot de waterkolom en daar voor verstoring zorgen. Effecten tijdens de conditionering zijn daarom uitgesloten.

Aanlegfase

De werkzaamheden vinden deels plaats binnen het leefgebied van vissen namelijk aan de oevers van de dijk en de kolken. De aanlegplaatsen worden tevens in het water en aan oevers aangelegd. De werkzaamheden aan het watergemaal vinden ook deels in het water plaats. Deze werkzaamheden in het water kunnen voor een fysieke aantasting van het leefgebied van deze vissoorten zorgen. Daarnaast kunnen de werkzaamheden in het water (waaronder ook de tijdelijke aanlegplaatsen) leiden tot een tijdelijke vertroebeling van het water. Tenslotte kunnen de werkzaamheden in het water en voor de damwanden voor trillingen in het leefgebied van vissen zorgen. De overige werkzaamheden, de transportroutes en de ontwikkelingen voor de fiets- en wandelpaden vinden plaats op het land en zorgen niet voor een invloed in het leefgebied van vissen.

Gebruiksfas

In de gebruiksfas is er geen verandering in de abiotische omstandigheden in het leefgebied van vissen. Er is evenmin sprake van een toename in versturende factoren. Wel dient onderzocht te worden of de werkzaamheden in het water leiden tot een blijvend effect in oppervlakte of kwaliteit in het leefgebied van vissen. In de volgende tabel staan de mogelijk effecten per fase samengevat.

Tabel 3.5 Mogelijk effecten voor habitatsoorten bittervoorn, grote en kleine modderkruiper, rivierdonderpad

Verstoringsfactor	Conditionering	Aanlegfase	Gebruiksfas
Fysieke aantasting leefgebied	Geen effecten	Mogelijk tijdens werkzaamheden in water en oevers	Mogelijk blijvend effect in oppervlak en kwaliteit na afronding werkzaamheden
Vertroebeling water	Geen effecten	Mogelijk tijdelijk tijdens werkzaamheden in water en oevers	Nee, in de nieuwe situatie is er geen toename in verstoring
Optische verstoring	Geen effecten	Mogelijk tijdelijk tijdens werkzaamheden in water en oevers	Nee, in de nieuwe situatie is er geen toename in verstoring
Geluidsverstoring	Geen effecten	Mogelijk tijdelijk tijdens werkzaamheden in water en oevers	Nee, in de nieuwe situatie is er geen toename in verstoring
Lichtverstoring	Geen effecten	Mogelijk tijdelijk bij inzet verlichting werkzaamheden aan oevers/water	Nee, in de nieuwe situatie is er geen toename in verstoring
Verstoring door trillingen	Geen effecten	Tijdelijk door werkzaamheden in water/oever en door plaatsen damwanden	Nee

3.3.2.3 Fysieke aantasting leefgebied vissen

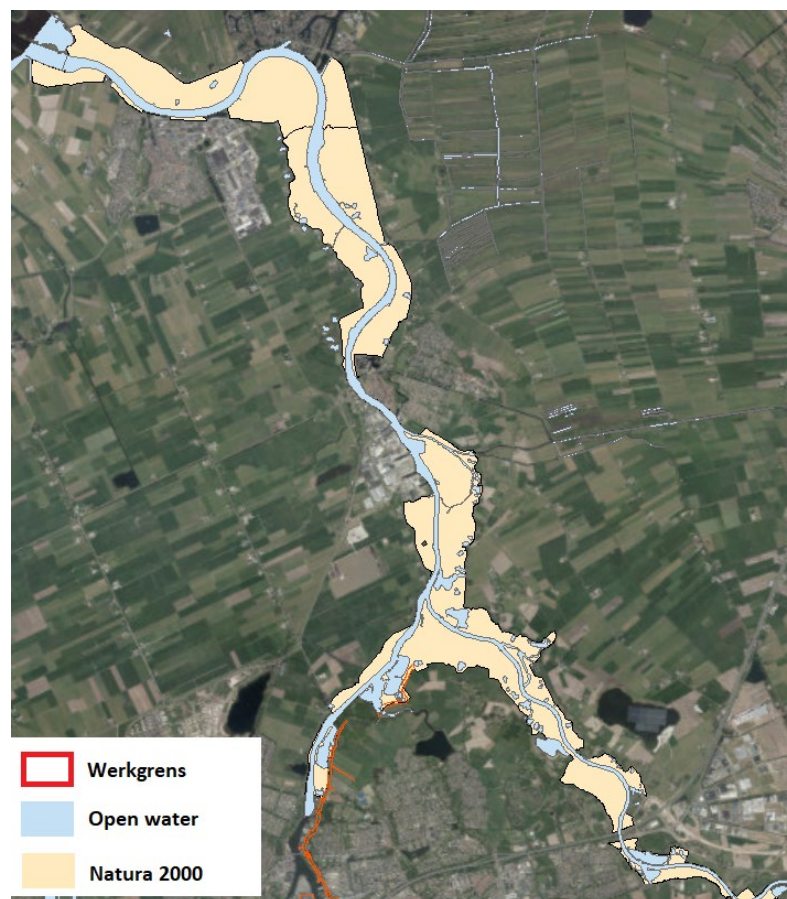
In deze toetsing wordt uitgegaan van een blijvende afname in leefgebied van vissoorten op de locaties waar in het water of aan de oever wordt gewerkt. Deze locaties met een fysieke aantasting staan in de volgende figuur weergegeven. Voor het bepalen van de overlap met potentieel leefgebied van vissen is uit voorzorg uitgegaan van de werkgrens. In werkelijkheid zullen niet op alle locaties werkzaamheden in het water of aan de oever plaatsvinden en/of zal een deel van de locaties na afloop van de werkzaamheden weer herstellen als geschikt leefgebied voor vissen. We gaan daarom uit van een worst-case-scenario. Het betreft een oppervlak van maximaal 2350m². De locaties met aanlegplaatsen zijn niet meegenomen omdat dit een tijdelijke activiteit is die geen blijvend effect heeft op het leefgebied van vissen.



Figuur 3.11 Locaties waar mogelijk gewerkt wordt binnen leefgebied van vissen.

De werkzaamheden vinden over het algemeen plaats in suboptimaal leefgebied voor vissen. Een groot deel van de werkzaamheden vindt plaats aan oevers die te sterk verland/verruigd om geschikt te zijn als leefgebied van vissen. Op enkele plekken wordt echter ook in open water gewerkt of aan de oevers van enkele kolken omdat daar klei in de teen van de dijk wordt ingegraven. Dit is wel optimaal leefgebied voor vissen als bittervoorn en kleine modderkruiper.

In totaal gaat het om een blijvende fysieke aantasting van (worst-case) van maximaal 2350m² aan open water en oever. Deze aantasting van het oppervlak open water binnen het Natura 2000-gebied is zowel absoluut als relatief ten opzichte van het totale leefgebied verwaarloosbaar klein. Ter illustratie staat in onderstaande figuur het totale oppervlak aan open water in het Natura 2000-gebied. Hierin staan niet de slootjes opgenomen die ook geschikt leefgebied zijn voor vissen. Op de kaart is te zien dat de werkgrens slechts op een minimaal deel overlapt met het totale potentiële leefgebied voor vissen in het Natura 2000-gebied.



Figuur 3.12 Werkgrens plangebied ten opzichte van totaal aan (groot) open water in het Natura 2000-gebied.

Het project zorgt niet voor een afname in oeverlengte, deze blijft hetzelfde als in de huidige situatie. Gelet hierop en op het kleine oppervlak van het deels suboptimale biotoop dat wordt aangetast is met zekerheid geen effect op de populaties van deze vissoorten in het Natura 2000-gebied. De instandhoudingsdoelstellingen voor de soorten zijn als volgt geformuleerd: behoud omvang en kwaliteit leefgebied voor behoud van populatie. De ontwikkeling leidt niet tot een afname in de populaties van deze soorten, het aangetaste oppervlak is daarvoor te klein en/of van ondergeschikt belang. Zowel tijdens als na de ontwikkeling is de omvang en kwaliteit van het leefgebied voldoende voor behoud van de populaties. De instandhoudingsdoelstellingen worden daarom niet aangetast. Er zijn ook geen andere projecten die tot een fysieke aantasting leiden waardoor cumulatief sprake is van een significant effect.

Uit een mondelinge mededeling van Michiel Poolman (ecoloog van Landschap Overijssel) blijkt verder dat er in 2021 KRW maatregelen langs de dijk worden uitgevoerd. Door het aanleggen van een nevengeul wordt geschikt habitat voor kwalificerende vissoorten gecreëerd. In droog rietland worden poelen en greppels gegraven omdat moeras- en oeverzones door successie te droog zijn en verder dreigen te veruigen. Het areaal geschikt leefgebied neemt daarom in de komende jaren dus aanzienlijk toe. De afname van leefgebied is op zichzelf beschouwd van ondergeschikt belang en met zekerheid niet significant. De door KRW-maatregelen beoogde gunstige trend voor het leefgebied van de verschillende vissoorten wordt ook niet door het project Stadsdijken beïnvloed.

Conclusie fysieke aantasting

Het aangetaste oppervlak is te klein en/of van ondergeschikt belang om een effect op de populatie te veroorzaken. Er zijn ook geen andere projecten die tot een fysieke aantasting leiden waardoor cumulatief sprake is van een significant effect. Een significant effect is uitgesloten, mitigerende maatregelen zijn niet nodig.

3.3.2.4 Vertroebeling in leefgebied vissoorten

Door de werkzaamheden in het water (oevers dijkteen en kolken, aanlegplaatsen) kan lokaal en tijdelijk enige vertroebeling ontstaan. Hoewel helder water voor in ieder geval bittervoorn de voorkeur heeft zijn alle soorten ook aanwezig in troebel water zoals sloten met dikke modderlaag (grote modderkruiper), vaarten, kanalen en grachten (kleine modderkruiper, rivieronderpad). De bittervoorn zal geen effect ondervinden van een tijdelijke vertroebeling aangezien dit geen blijvende invloed heeft op de aanwezige waterplanten en mosselen. De vertroebeling is te tijdelijk en lokaal om een blijvend effect op de waterkwaliteit te veroorzaken. Het effect beperkt zich tot een tijdelijk minder (zichtbaar) voedselaanbod en tijdelijke verstoring van vissen. Er zijn voldoende uitwijkmogelijkheden en na afloop is het beïnvloede deel weer geschikt als leefgebied. Een effect op de populatie is uitgesloten. Er is daarom geen sprake van een negatief effect op de instandhoudingsdoelstellingen.

Conclusie vertroebeling

De tijdelijke en lokale vertroebeling door werkzaamheden in het water leidt niet tot schade aan de instandhoudingsdoelstellingen. Een effect is uitgesloten en er is daarom ook geen sprake van een cumulatief effect. Mitigerende maatregelen zijn niet nodig.

3.3.2.5 Trillingen in leefgebied vissoorten

Zware trillingen kunnen vissen fysiek schaden, soms met de dood tot gevolg. Deze schadelijke effecten treden met name op bij heiwerkzaamheden onder water. Bij heiwerkzaamheden op land is de kans op schade al geringer omdat bij de trillingen bij de overgang van land (vaste stof) naar water (vloeibaar) veel energie en daarmee kracht verliezen. Zware trillingen kunnen alleen plaatsvinden bij het plaatsen van de damwanden buitendijks. Het plaatsen van damwanden binnendijks zorgt niet voor negatieve effecten in het leefgebied van vissen door voorgenomde verlies aan energie doordat de trillingen via bodem naar water gaan. Er is daarom gekozen om op buitendijkse locaties de damwanden trillingsvrij in te drukken. Hierdoor worden schadelijke trillingen voorkomen. Gelet hierop zijn er geen trillingen in het leefgebied van vissen of zijn deze te zwak om te zorgen voor fysieke schade aan het dier. Er is daarom met zekerheid geen blijvend effect op het individu noch op de populatie. Hetzelfde geldt voor de werkzaamheden onder water bij het gemaal, aan oevers of de aanlegplaatsen, deze veroorzaken trillingen die mogelijk leiden tot het tijdelijk uitwijken van vissen maar niet tot een blijvende fysieke schade. Een negatief effect op de instandhoudingsdoelstellingen is daarom met zekerheid uitgesloten.

Conclusie trillingen

In de conditionering en gebruiksfase is er geen effect door trillingen. Een cumulatief effect is daardoor ook uitgesloten. In de aanlegfase kunnen effecten volledig worden gemitigeerd door buitendijks de damwanden trillingsvrij in te drukken. Gelet op deze mitigerende maatregelen is er tijdens de aanlegfase evenmin sprake van een (cumulatief) negatief effect.

3.3.2.6 Verstoring (licht, geluid, optisch) in leefgebied vissoorten

Tijdens de werkzaamheden in en bij het water is een tijdelijke verstoring van vissen mogelijk door licht, geluid of optische factoren. Tijdens de conditionering en gebruiksfase is geen sprake van een (toename in) verstoring. Er wordt niet op alle locaties tegelijkertijd gewerkt. De verstoring is daarom altijd lokaal. Er zullen altijd voldoende uitwijkmogelijkheden bestaan en na afloop is het beïnvloede deel weer geschikt als leefgebied. Een blijvend effect op individu of op de populatie is uitgesloten. Er is daarom geen sprake van een significant negatief effect.

Conclusie verstoring

De tijdelijke verstoring door werkzaamheden in het water leidt niet tot schade aan de instandhoudingsdoelstellingen. Een effect is uitgesloten en er is daarom ook geen sprake van een cumulatief effect. Mitigerende maatregelen zijn niet nodig.

3.3.2.7 Conclusies habitatsoorten

Conditionering

Tijdens de conditionering zijn (cumulatieve) effecten uitgesloten. Mitigerende maatregelen zijn niet nodig.

Aanlegfase

Gelet op de volgende maatregelen worden de mogelijke effecten tijdens de aanlegfase volledig gemitigeerd en is er geen kans op een cumulatief significant effect:

- Buitendijks: trillingsvrij indrukken van damwanden

Gebruiksfase

Tijdens de conditionering en gebruiksfase is een significant effect is uitgesloten. Hoewel sprake is van een blijvende afname in leefgebied leidt dit niet tot een significant effect. Het aangetaste deel is namelijk te klein van oppervlak en/of bevat suboptimaal biotoop voor de vissoorten. Er zijn geen andere projecten of plannen die leiden tot een afname in leefgebied van vissoorten. Er zijn wel projecten (KRW) die leiden tot een toename in leefgebied voor vissen, ook met de afname door de ontwikkeling blijft daardoor sprake van een netto toename in leefgebied voor de habitatsoorten. Er is daarom geen sprake van een cumulatief significant effect. Mitigerende maatregelen zijn niet nodig.

3.4 Vogelrichtlijnsoorten

3.4.1 Broedvogels

In het Natura 2000-gebied Uiterwaarden Zwarte Water en Vecht gelden instandhoudingsdoelen voor roerdomp, porseleinhoen, kwartelkoning, zwarte stern en grote karekiet. De doelstellingen voor deze soorten zijn weergegeven in tabel 3.6.

Tabel 3.6 Instandhoudingsdoelen vogelrichtlijnsoorten - broedvogels

Soort	Aantal broedpaar	Omvang leefgebied	Kwaliteit leefgebied
Roerdomp	1	Behoud	Behoud
Porseleinhoen	10	Behoud	Behoud
Kwartelkoning	5	Behoud	Behoud
Zwarte stern	60	Uitbreiding	Uitbreiding
Grote karekiet	2	Uitbreiding	Uitbreiding

3.4.1.1 Relevante broedvogelsoorten

Grote karekiet en porseleinhoen broeden sinds 2014 niet meer in het gebied (Sovon, 2020). Uit veldbezoek van TAUW en mededelingen van de terreinbeheerder blijkt dat binnen de invloedzone van de ontwikkeling geen potentieel leefgebied voor grote karekiet aanwezig is. Het betreft namelijk landriet of verruigd riet dat ongeschikt is als leefgebied voor deze soort. Er worden op deze locaties geen maatregelen genomen om nieuw leefgebied te ontwikkelen. Ook voor porseleinhoen is geen geschikt leefgebied aanwezig. Het ontbreekt in en in de nabijheid van het plangebied aan open moerasgebied met weelderige vegetatie. Op de meeste plekken langs het plangebied gaat het om landriet of relatief droog riet dat ongeschikt is als broedlocatie. Geschikt leefgebied voor de kwartelkoning is aanwezig ten noorden van deelgebied 5 in het habitatype H6510A Glanshaver- of vossenstaarthooilanden. De werkzaamheden liggen op meer dan 100 meter afstand van dit potentiële leefgebied voor kwartelkoning. Fysieke aantasting of verstoring zijn daarom uitgesloten. Effecten op de grote karekiet, porseleinhoen en kwartelkoning zijn op voorhand uitgesloten en blijven verder buiten beschouwing.

In een kolk nabij de werkzaamheden is potentieel leefgebied aanwezig voor roerdomp en zwarte stern. De effecten op deze soorten worden hierna nader onderzocht.

3.4.1.2 Roerdomp

Instandhoudingdoelstelling

Behoud oppervlak en kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor een populatie van ten minste 1 broedpaar (territorium).

Huidig voorkomen

In de volgende tabel staat de trend van de roerdomp als broedvogel sinds 2014 (Sovon, 2021).

Tabel 3.7 Trend roerdomp Uiterwaarden Zwarte Water en Vecht (aantal broedparen per jaar).

Soort	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Roerdomp	0	0	1	2	1	3

In 2019 zijn drie broedterritoria vastgesteld. Dit is driemaal de instandhoudingsdoelstelling. In de nabijheid van de werkzaamheden is één roepend roerdompmannetje aangetroffen (NDFF, 2021). Het vrouwtje maakt haar nest niet altijd in de directe omgeving van de roepende man, het nest kan tot enkele kilometers afstand liggen. Het mannetje riep vanuit een relatief klein rietland en daarmee niet optimaal broedbiotoop. Echter, de laatste jaren zijn roerdompnesten aangetroffen in dergelijke kleinschalige rietlandjes, ook nabij versturende activiteiten zoals in recreatiegebieden. In deze passende beoordeling gaan we er daarom voor de zekerheid vanuit dat potentieel broedgebied aanwezig is in dit rietland. De locatie staat in de volgende figuur globaal weergegeven:



Figuur 3.13 Ligging potentieel broedgebied roerdomp (globaal aangegeven).

Relevante effecten roerdomp*Conditionering en aanlegfase*

Tijdens de conditionering en aanlegfase vinden werkzaamheden op ten minste 30 meter afstand plaats van geschikte nestlocaties. Op deze locatie worden ook geen aanlegplaatsen aangelegd. Fysieke aantasting is daarom uitgesloten. Effecten zijn beperkt tot een mogelijke verstoring tijdens de werkzaamheden. Alleen de werkzaamheden voor de conditionering en grondoplossing/damwanden leiden tot een mogelijk effect. Overige werkzaamheden vinden op voldoende afstand plaats waardoor effecten op voorhand zijn uitgesloten.

Gebruiksfase

In de gebruiksfase is er geen fysieke verandering in het leefgebied van de roerdomp. Er is evenmin sprake van een toename in versturende factoren. Effecten in de gebruiksfase zijn daarom op voorhand uitgesloten.

Verstoring tijdens conditionering en aanlegwerkzaamheden

Volgens Krijgsveld et al. (2008) zijn roerdampen matig gevoelig voor verstoring. Ondanks het teruggetrokken bestaan zijn er volgens Krijgsveld et al. (2008) geen aanwijzingen dat een negatief effect optreedt, tenzij de moerasvegetaties worden betreden of aangetast. Er vindt met zekerheid geen betreding of fysieke aantasting van het broedgebied van de roerdomp plaats. Verstoring door trillingen is uitgesloten door het gebruik van trillingsvrije methodes voor het indrukken van de damwanden op buitendijkse locaties. Mogelijke effecten beperken zich daarom door verstoring door geluid, licht en optische verstoring (aanwezigheid van mensen, materieel, voertuigen e.d.).

Geluidverstoring roerdomp

Een overtreding van de wet treedt alleen op als er een blijvend effect wordt veroorzaakt, zoals het permanent verlaten van het nest. Het langdurig verlaten van het nest met de dood van jongen of het niet uitkomen van eieren is ook een blijvend effect. Zowel geluidsfrequenties (in Herz Hz) als geluidsterkte (decibels dB) is van invloed op de reactie van broedende vogels. Volgens Beason (2004) zijn vogelsoorten het meest gevoelig voor geluiden tussen de 1 en 4 kHz, hoewel ze ook lagere en hogere frequenties kunnen horen. De roerdomp is echter een uitzondering. Deze soort produceert een van de laagste roepen van alle vogels. Deze soort kan daarom de lage bastonen (die ver kunnen reiken) waarschijnlijk goed horen. Het staat daarom vast dat het geluid van de werkzaamheden voor de roerdomp goed hoorbaar zijn in het broedgebied. Deze soort heeft van nature de neiging om bij verstoring zich te verstoppen of zich op het nest te drukken in plaats van te vluchten. Het is daarom onwaarschijnlijk dat geluid dat op afstand van het nest wordt geproduceerd, niet zichtbaar is voor de roerdomp en daarmee geen onmiddellijk gevaar met zich meebrengt, er toe leidt dat de roerdomp haar nest verlaat.

De roerdomp komt voor in het recreatiegebied en Natura 2000-gebied 't Twiske in Noord-Holland. Volgens het Natura 2000-beheerplan van dit gebied broeden er verschillende broedparen in dit gebied, ook nabij locaties waar jaarlijks festivals en dergelijke worden gehouden. Het geluid van de festivals hebben blijkbaar geen effect op de staat van instandhouding van deze soort. In het

beheerplan staat opgenomen dat in het Twiske drie evenementen per jaar met meer dan 10.000 bezoekers mogelijk zijn, zonder dat de instandhoudingsdoelstellingen voor de roerdomp worden geschaad. Dit is in lijn met de literatuur naar tijdelijke geluidsverstoring bij vogels, maar zelden leidt een tijdelijke geluidsverstoring tot een waarneembaar effect op de broedende vogel. Zo ver bekend zijn er geen onderzoeken die een effect door een tijdelijke geluidsverstoring op het nestsucces van vogels hebben aangetoond. Gelet op het voorgaande leidt de tijdelijke geluidsinvloed van werkzaamheden niet tot een blijvend effect op de roerdomp.

Lichtverstoring roerdomp

De roerdomp broedt verstopt in het riet. Op deze locatie dringt geen licht door vanuit de werkzaamheden. De roerdomp foerageert echter in de nacht aan de rand van rietkragen. Hoewel de instandhoudingsdoelstelling (driemaal) wordt behaald met drie broedterritoria en dit territorium daarom niet nodig is om de instandhoudingsdoelstelling te behalen, wordt uit voorzorg de volgende maatregel genomen. Om verstoring tijdens het foerageren te voorkomen, dienen de rietkragen van het broedgebied onverlicht te blijven in de periode van maart t/m juli.

Optische verstoring

De roerdomp broedt verstopt in het riet. Werkzaamheden buiten het rietland leiden gelet op de ecologie van de soort niet tot het verlaten van het nest. Er blijft ook ruim voldoende onverstoord foerageergebied aanwezig. Een negatief effect op de instandhoudingsdoelstelling is daarom uitgesloten.

Conclusie roerdomp

In de nabijheid van de ontwikkeling is mogelijk een broedende roerdomp aanwezig. Fysieke aantasting is uitgesloten, mogelijke effecten beperken zich tot een tijdelijke verstoring tijdens de conditionering en aanlegwerkzaamheden. Dit broedterritorium is niet noodzakelijk voor het behalen van de instandhoudingsdoelstelling. Uit voorzorg wordt de volgende maatregel genomen: werkzaamheden alleen bij daglicht uitvoeren of de locatie uit figuur 3.13 niet aanlichten. Hierdoor is er met zekerheid geen effect op dit broedterritorium. Een cumulatief effect is daarom eveneens uitgesloten.

3.4.1.3 Zwarte stern

Instandhoudingdoelstelling

Uitbreiding oppervlak en/of verbetering kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor een populatie van ten minste 60 paren.

Huidig voorkomen

In de volgende tabel staat de trend van de zwarte stern als broedvogel sinds 2014 (Sovon, 2021).

Tabel 3.8 Trend zwarte stern Uiterwaarden Zwarte Water en Vecht (aantal broedparen per jaar).

Soort	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Zwarte Stern	69	63	67	55	39	44

Sinds 2017 wordt de instandhoudingsdoelstelling niet meer gehaald. Enkele kolken in de directe nabijheid van het plangebied voorzien in theorie in geschikt broedhabitat. Het ontbreekt er echter aan voldoende drijvende waterplanten. In één van de kolken ten noorden deelgebied 5 zijn enkele nestvlotjes aanwezig, maar deze waren op 5 juni 2020 niet bezet. Vermoedelijk is een te hoge recreatieve verstoring vanaf de aangrenzende dijk hiervoor (mede) verantwoordelijk. De kolk ligt op ongeveer 90 meter afstand van de werkgrens van het plangebied.



Figuur 3.14 Locatie kolk met nestvlotjes voor zwarte stern t.o.v. werkgrens.



Figuur 3.15 Kolk met nestvlotjes voor zwarte stern.

Relevante effecten zwarte stern

Conditionering en aanlegfase

Tijdens de conditionering en aanlegfase vinden werkzaamheden op ten minste 90 meter afstand plaats van geschikte nestlocaties. Fysieke aantasting is daarom uitgesloten. Effecten zijn beperkt tot een mogelijke verstoring tijdens de werkzaamheden. Alleen de werkzaamheden, waaronder transport over de dijk langs de kolk, voor de conditionering en grondoplossing/damwanden leiden tot een mogelijk effect. Werkzaamheden voor de roeivereniging en het gemaal vinden op voldoende afstand plaats waardoor effecten op voorhand zijn uitgesloten.

Gebruiksfase

In de gebruiksfase is er geen fysieke verandering in het leefgebied van de zwarte stern. Er is evenmin sprake van een toename in versturende factoren. Effecten in de gebruiksfase zijn daarom op voorhand uitgesloten.

Verstoring tijdens conditionering en aanlegwerkzaamheden

Er vindt met zekerheid geen betreding of fysieke aantasting van het potentiële broedgebied van de zwarte stern plaats. Gelet op de afstand en de ligging van de locatie is verstoring door trillingen uitgesloten. Mogelijke effecten beperken zich daarom door verstoring door geluid, licht en optische verstoring (aanwezigheid van mensen, materieel, voertuigen e.d.).

Optische verstoring

Er zijn aanwijzingen dat de soort in de vestigingsfase erg gevoelig is voor optische verstoring (Baggerman *et al.* 1956, Shealer & Haveland 2000). Bij 24% van de *zwarte stern* kolonies in laagveenmoeras en veenweidegebieden in Nederland leek optische verstoring de belangrijkste oorzaak voor het vroegtijdig verlaten van het nest door de nog niet vliegvlugge kuikens. De verstoring werd onder andere veroorzaakt door kanoërs, die vanwege hun geringe diepgang ver in de ondiepe wateren en waterplantenvelden konden doordringen. Daarnaast leiden ook maaiactiviteiten op aanliggende percelen en loslopende honden tot verstoring. In de verstoorde kolonies werd een aanzienlijk lager broedsucces vastgesteld (1,1 jong per paar in niet-verstoorde kolonies versus 0,4 jong per paar in verstoorde kolonies). Tijdens het onderzoek werd geen invloed van verstoring op het uitkomstsucces van de eieren of op voedselvoorziening van de kuikens aangetoond (van der Winden & van der Zijden 2002).

Gelet op het voorgaande is het goed mogelijk dat de huidige recreatie in het plangebied er voor zorgt dat er geen broedende zwarte sterns aanwezig zijn. Dit kan echter veranderen, het is niet uit te sluiten dat in de toekomst zwarte stern in de kolk gaat broeden. De meeste werkzaamheden vinden echter op tenminste 90 meter afstand plaats en zijn door de tussenliggende vegetaties niet zichtbaar voor de zwarte sterns op nestvlotjes in de kolk. Een verstoring wordt daarom alleen verwacht bij transport via de dijk direct langs deze kolk. Hiervoor wordt de volgende maatregel genomen. In de vestigingsfase van de zwarte stern wordt gecontroleerd of de zwarte stern in de kolk is gaan broeden. Indien broedende zwarte sterns aanwezig zijn dan wordt de dijk langs deze kolk niet als transportroute gebruikt totdat de jonge zwarte sterns zijn uitgevlogen.

Geluidverstoring

Een overtreding van de wet treedt alleen op als er een blijvend effect wordt veroorzaakt, zoals het permanent verlaten van het nest. Het langdurig verlaten van het nest met de dood van jongen of het niet uitkomen van eieren is een blijvend effect. Onderzoeken naar geluidsverstoringen bij koloniebroeders zoals zwarte stern, tonen aan dat alleen bij hoge geluidssterkte een effect is waargenomen. De reactie bestond vaak uit opkijken in de richting van de geluidsbron. In enkele gevallen werd opgevlagen van het nest. Optische verstoring is echter meer bepalend voor het opvliegen van het nest. Dat wil zeggen dat zodra de geluidbronnen zichtbaar zijn er een grotere kans is op opvliegen dan wanneer alleen geluid hoorbaar is voor de vogels. Aangezien voor optische verstoring maatregelen worden genomen (zie hiervoor) zijn additionele effecten door geluidsverstoring uitgesloten. Voor geluidsverstoring zijn daarom geen aanvullende maatregelen nodig.

Lichtverstoring

De werkzaamheden vinden op voldoende afstand plaats en de nestvlotjes worden door omliggende vegetatie afgeschermd. Effecten door lichtverstoring zijn daarom uitgesloten. Maatregelen voor lichtverstoring zijn niet nodig.

Conclusie zwarte stern

In de nabijheid van de ontwikkeling is potentieel broedgebied van zwarte stern aanwezig. Fysieke aantasting is uitgesloten, mogelijke effecten beperken zich tot een tijdelijke verstoring tijdens de conditionering en aanlegwerkzaamheden. Door de volgende maatregel worden effecten voorkomen, er is dan ook geen kans op een cumulatief effect:

- In de vestigingsfase van de zwarte stern wordt gecontroleerd of de zwarte stern in de kolk ten noorden van deelgebied 5 is gaan broeden. Pas als de vestigingsfase is afgelopen en er geen broedende zwarte sterns aanwezig zijn, kunnen transportroutes in het broedseizoen via de dijk langs deze kolk lopen. Indien broedende zwarte sterns aanwezig zijn dan wordt de dijk langs deze kolk niet als transportroute gebruikt totdat de jonge zwarte sterns zijn uitgevlogen.

3.4.2 Niet broedvogels

In het Natura 2000-gebied Uiterwaarden Zwarte Water en Vecht gelden instandhoudingsdoelen voor kleine zwaan, kolgans, smient, pijlstaart, slobbeend, meerkoet en grutto. De doelstellingen voor deze soorten zijn weergegeven in tabel 3.2.

Tabel 3.9 Instandhoudingsdoelen vogelrichtlijnsoorten - niet broedvogels

Soort	Aantal (gemiddelde)	Functie	Omvang leefgebied	Kwaliteit leefgebied
Kleine zwaan	4	Foerageergebied	Behoud	Behoud
Kolgans	2.100	Slaap- en rustplaats en foerageergebied	Behoud (<)	Behoud
Smient	570	Foerageergebied	Behoud (<)	Behoud
Pijlstaart	20	Foerageergebied	Behoud	Behoud
Slobbeend	10	Foerageergebied	Behoud	Behoud
Meerkoet	320	Foerageergebied	Behoud	Behoud
Grutto	80	Slaap- en rustplaats en foerageergebied	Behoud	Behoud

3.4.2.1 Relevante niet-broedvogelsoorten

Het voorkomen van kleine zwaan is gebonden aan de aanwezigheid van open water (als slaapplek en foerageergebied) en uitgestrekte polders of uiterwaarden (foerageergebied). De soort wordt vooral buiten de uiterwaarden waargenomen en relatief veel in polder Mastenbroek. Nabij het plangebied zijn slechts enkele kleine kolken aanwezig, die te klein en te sterk verstoord zijn om van wezenlijk belang als slaapplek te zijn voor kleine zwaan. Hetzelfde geldt voor de kolgans die vooral buiten het Natura 2000-gebied foerageert op (agrarische) graslanden en akkers. Zowel de slaappleken als foerageergebieden van deze soorten blijven onaangetast en onverstoord door de ontwikkeling. Voor de grutto zijn de oevers en rietlanden en diepe wateren langs het plangebied niet geschikt als foerageergebied of slaapplek. Verder gelegen hooilanden zijn dat wel, maar die liggen op een te grote afstand (meer dan 100 meter) om door het project te worden verstoord. Gelet op het voorgaande zijn effecten op kleine zwaan, kolgans en grutto op voorhand uitgesloten, deze soorten blijven verder buiten beschouwing.

Smient, pijlstaart, slobbeend en meerkoet kunnen open water en moeras- en watervegetaties in de kolken nabij de ontwikkeling als rust- en/of foerageergebied gebruiken. De effecten op deze soorten worden hierna nader onderzocht. Omdat de effecten vergelijkbaar zijn worden deze soorten gezamenlijk behandeld.

3.4.2.2 Smient, pijlstaart, slobbeend en meerkoet

Huidig voorkomen

In de volgende tabel staan de aantallen van de relevante soorten sinds 2014 (Sovon, 2021).

Tabel 3.10 Trend relevante niet-broedvogels Uiterwaarden Zwarte Water en Vecht in seizoensgemiddelde.

Soort	2013/14	2014/15	2015/16	2016/17	2017/18	2018/19	Doel
Meerkoet	184	160	232	208	207	186	320
Pijlstaart	1	0	3	1	1	0	20
Slobbeend	3	4	5	10	7	9	10
Smient	395	328	300	257	334	225	570

De instandhoudingsdoelstellingen worden voor deze soorten al jaren niet gehaald (m.u.v. slobbeend in 2016/2017). De reden hiervoor is niet duidelijk. Volgens het Natura 2000-beheerplan uit 2017 is het leefgebied voor deze soorten in orde en zijn er geen maatregelen nodig om de instandhoudingsdoelstellingen te halen.

Relevante effecten niet-broedvogels

Conditionering en aanlegfase

Tijdens de conditionering en aanlegfase vinden werkzaamheden plaats grenzend aan potentieel leefgebied voor deze soorten. Blijvende fysieke aantasting vindt niet plaats. Lokaal kan open water verdwijnen, hiervoor komt dan echter oever met vegetaties voor in de plaats, dit is voor deze soorten eveneens geschikt leefgebied. De beperkte omvang van de plassen en recreatieve verstoring vanaf de dijk blijven echter beperkende factoren voor de kwaliteit en het belang van de locaties als slaap- en foerageergebied. Effecten zijn daarom beperkt tot een mogelijke verstoring tijdens de werkzaamheden in suboptimaal leefgebied. Zowel de werkzaamheden voor de conditionering, grondoplossing/damwanden, aanlegplaatsen, het gemaal en voor de voorziening van de roeivereniging leiden tot een mogelijk effect.

Gebruiksfase

In de gebruiksfase is er geen fysieke verandering in het leefgebied van niet-broedvogels. Er is evenmin sprake van een toename in versturende factoren. Effecten in de gebruiksfase zijn daarom op voorhand uitgesloten.

Verstoring tijdens conditionering en aanlegwerkzaamheden

Mogelijke effecten beperken zich tot verstoring door geluid, licht en optische verstoring (aanwezigheid van mensen, materieel, voertuigen e.d.).

Optische verstoring

Groepen (rustende) watervogels zijn gevoelig voor optische verstoring. De soorten kunnen op een afstand van meerdere honderden meters al worden verstoord door de werkzaamheden als deze zichtbaar zijn. Dit is afhankelijk van de plaatselijke situatie. Als de werkzaamheden plaatsvinden op een locatie waar al veel menselijke activiteiten plaatsvinden is een verstoring niet

waarschijnlijk, de vogels zijn hier al aan gewend. Met name werkzaamheden in de rustige delen en werkzaamheden in het water kunnen voor een verstoring zorgen. In deze Passende beoordeling wordt een worst-case-scenario aangehouden, namelijk dat de vogels niet gewend zijn aan de activiteiten en daarom zullen opvliegen. Rustende vogels kunnen zowel overdag (smient) als in de nacht (meerkoet, slobend, pijlstaart) aanwezig zijn. In de direct omgeving is ten allen tijde voldoende onverstoorde gebied van vergelijkbare of betere kwaliteit waarnaar de vogels kunnen uitwijken. Er zijn geen andere projecten of plannen die er voor zorgen dat er onvoldoende alternatieve uitwijkmogelijkheden zijn. Tenslotte vinden de werkzaamheden plaats buiten het hoogwaterseizoen (1 oktober tot 1 april). De belangrijkste periode van de niet-broedvogels, de winterperiode blijft daarom onverstoorde. Er is daarom geen sprake van een (cumulatief) negatief effect.

Geluidverstoring

Onderzoeken naar geluidsverstoringen bij rustende watervogels zoals betreffende soorten, tonen aan dat alleen bij hoge geluidsterkte (boven 80 of 90 dB) een effect is waargenomen. De reactie bestond vaak uit opkijken in de richting van de geluidsbron. In enkele gevallen werd opgevlogen. Optische verstoring is echter meer bepalend voor het opvliegen van de rustplaats. Aangezien de optische verstoring niet significante effecten leidt zijn additionele effecten door geluidsverstoring uitgesloten. Voor geluidsverstoring zijn daarom geen maatregelen nodig.

Lichtverstoring

Effecten door licht zijn niet onderzocht bij niet-broedende watervogels. Alleen permanente verlichting leidt waarschijnlijk tot een blijvend negatief effect. Zoals bij optische verstoring staat toegelicht is een tijdelijke verstoring niet uitgesloten (ook niet door lichtverstoring). Er is echter geen sprake van een (cumulatief) negatief effect doordat voldoende uitwijkmogelijkheden aanwezig zijn en na afronding van het project het gebied weer in dezelfde mate geschikt is voor deze soorten.

Conclusie niet-broedvogels

In de nabijheid van de ontwikkeling is potentieel leefgebied van niet-broedvogels aanwezig. Blijvende fysieke aantasting van het leefgebied is uitgesloten, mogelijke effecten beperken zich tot een tijdelijke verstoring tijdens de conditionering en aanlegwerkzaamheden. Een tijdelijke verstoring is niet uitgesloten. Er is echter geen sprake van een (cumulatief) negatief effect doordat in de belangrijkste periode voor deze soorten (1 oktober tot 1 april) niet wordt gewerkt. Tevens zijn er voldoende uitwijkmogelijkheden aanwezig en na afronding van het project het gebied weer in dezelfde mate geschikt is voor deze soorten. Effecten zijn uitgesloten, er zijn geen mitigerende maatregelen nodig.

4 Effecten op Natura 2000-gebieden door stikstofdepositie

4.1 Projectbijdrage stikstofdepositie en saldering

Omdat het terreingebruik in de gebruikssituatie niet wezenlijk veranderd en het project met zekerheid geen hogere stikstofemissie veroorzaakt dan nu al het geval is, beperkt het relevante stikstofeffect zich daarom tot de aanlegfase van het project Stadsdijken Zwolle in de periode 2023-2025. Het betreft hierbij dus tijdelijke effecten over een uitvoeringsperiode van 3 jaar. In dit kader heeft een berekening plaatsgevonden met de actuele versie van AERIUS Calculator. Voor de gehanteerde uitgangspunten voor de berekening en de resultaten wordt verwezen naar bijlage 1.

Tabel 4.1 geeft de hoogste projectbijdrage (mol/ha/jaar) per Natura 2000-gebied in het maatgevende jaar 2023. Hierbij is reeds rekening gehouden met de inzet van zo schoon mogelijk materieel (zoveel mogelijk STAGE IV), waarbij verder is geconstateerd dat volledig elektrisch werken op deze korte termijn nog niet mogelijk is door het in het werkveld vooralsnog ontbreken van voldoende geëlektrificeerde alternatieven voor materieel met verbrandingsmotoren.

Tabel 4.1 Maximale bijdrage op (naderend) overbelaste stikstofgevoelige natuur per Natura 2000-gebied en per jaar in mol/ha/jaar

Natura 2000-gebied	totale max.			
	2023	2024	2025	bijdrage
Uiterwaarden Zwarte Water en Vecht	1.39	1.78	0.63	3.80
Rijntakken	0.12	0.26	0.22	0.60
Veluwe	0.05	0.06	0.04	0.15
Olde Maten & Veerslootslanden	0.04	0.05	0.03	0.12
De Wieden	0.03	0.04	0.03	0.10

Op basis van een eerste verkenning is binnen het project geconstateerd dat in ieder geval in het Natura 2000-gebied Uiterwaarden Zwarte Water en Vecht, maar mogelijk ook in andere gebieden, een significant negatief effect niet kan worden uitgesloten. Om die reden is vervolgens gezocht naar een mitigatiemogelijkheid in de vorm van het tijdelijk verleasen van stikstofrechten (als vorm van externe saldering). Deze zoektocht heeft een concrete mogelijkheid voor verleasen opgeleverd bij een veehouderij aan de Hasseltsedijk 52 te Zwolle. Het gaat daarbij om het verleasen van de vergunde stikstofrechten voor 138 stieren tijdens de aanlegfase van het project Stadsdijken Zwolle. Uitgangspunt voor deze passende beoordeling is dus dat externe saldering met de verleasde rechten plaatsvindt als mitigerende maatregel. Concreet betekent dat dat het resteffect na verleasing dient te worden beoordeeld. Dit resteffect is weergegeven in tabel 4.2.

Tabel 4.2 Maximale bijdrage op (naderend) overbelaste stikstofgevoelige natuur per Natura 2000-gebied en per jaar in mol/ha/jaar inclusief externe saldering met vleesstieren in 2023, 2024 en 2025

Natura 2000-gebied	totale max. bijdrage			
	2023	2024	2025	
Uiterwaarden Zwarte Water en Vecht	≤ 0.00	0.01	≤ 0.00	0.01
Rijntakken	0.06	0.20	0.16	0.42
Veluwe	0.01	0.02	≤ 0.00	0.03
Olde Maten & Veerslootlanden	≤ 0.00	≤ 0.00	≤ 0.00	0.00
De Wieden	≤ 0.00	≤ 0.00	≤ 0.00	0.00

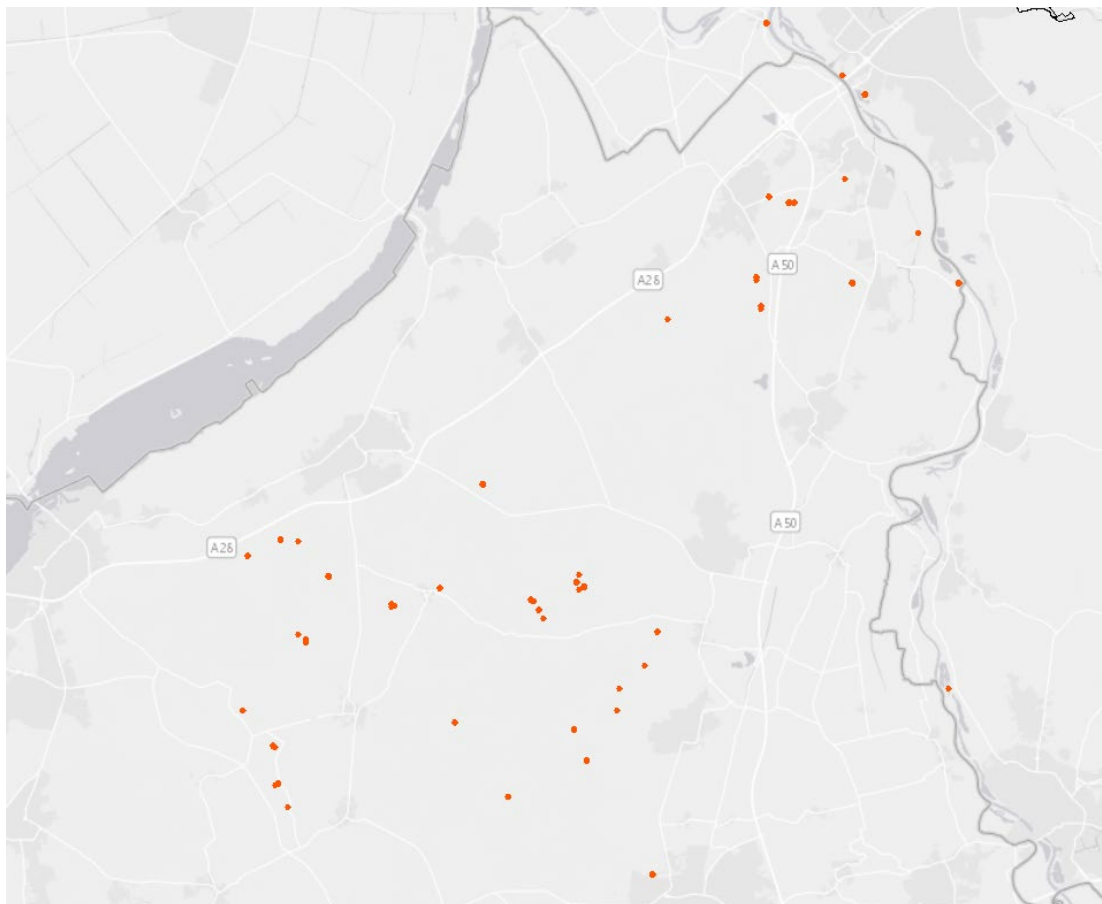
Voor de Natura 2000-gebieden Olde Maten & Veerslootlanden en De Wieden is na mitigatie in het geheel geen sprake meer van een resteffect en dus ook niet van een mogelijk negatief ecologisch effect. Voor Uiterwaarden Zwarte Water en Vecht en Veluwe is nog sprake van een zeer klein resteffect van cumulatief over drie jaren van respectievelijk 0,01 mol/ha en 0,03 mol/ha. Slechts in het gebied Rijntakken blijft sprake van een iets hoger resteffect van cumulatief maximaal 0,42 mol/ha. In de volgende paragrafen wordt achtereenvolgend ingegaan op de ecologische relevantie van zeer kleine tijdelijke depositietoenames en op de ecologische analyse per relevant Natura 2000-gebied. Dit betreft alleen de gebieden waar nog sprake is van een resteffect, dus Uiterwaarden Zwarte Water en Vecht, Veluwe en Rijntakken.

Niet overbelaste en naderend overbelaste situaties

De beoordeling van effecten is in geval van een onderbelaste situatie alleen relevant indien de achtergronddepositie inclusief projecteffect alsnog kan leiden tot een overbelaste situatie. AERIUS Calculator maakt onderscheid tussen hexagonen met een (naderende) overbelasting en hexagonen zonder overbelasting. Voor de naderende overbelasting wordt een bandbreedte van 70 mol N/ha/aar onder de KDW aangehouden. Voor alle naderend overbelaste hexagonen is onderzocht in hoeverre de achtergronddepositie onder de KDW ligt. In de overgrote meerderheid ligt de achtergronddepositie meerdere tientallen mol N/ha/jaar onder de KDW. De projectbijdragen van Stadsdijken Zwolle zijn te gering en tijdelijk om in deze naderend overbelaste situaties (meer dan 10 mol onder de KDW) daadwerkelijk voor een overbelasting te kunnen zorgen. In enkele hexagonen ligt de achtergronddepositie enkele mol onder de KDW. Het betreft de volgende habitattypen en leefgebiedtypen:

Tabel 4.3 Habitattypen en leefgebiedtypen met hexagonen met een achtergronddepositie enkele mol onder de KDW.

Natura 2000-gebied Veluwe	Natura 2000-gebied Rijntakken
H2310 Stui fzandheiden met struikhei	Lg07 - Dotterbloemgrasland van veen en klei
H2320 Binnenlandse kraaiheibegroeiingen	Lg08 - Nat, matig voedselrijk grasland
H2330 Zandverstuivingen	LG11 - Kamgrasweide en bloemrijk weidevogelgrasland
(ZG)H4030 Droge heiden	
H6230 Heischrale graslanden (droog)	
H9120 Beuken-eikenbossen met hulst	



Figuur 4.1. Kaart met locaties waar de achtergronddepositie slechts enkele mol onder de KDW ligt.

Voor al deze hexagonen geldt dat de tijdelijke stikstofdepositie door de ontwikkeling niet tot een overschrijding van de KDW leidt. Bovendien betreft het habitattypen/leefgebiedtypen waar in andere (naastgelegen) hexagonen wel sprake is van een overschrijding van de KDW. Deze locaties zijn in de volgende paragrafen beoordeeld. De hexagonen waar de achtergronddepositie slechts enkele mol onder de KDW ligt, liggen allen direct naast de hexagonen met overschrijding die in volgende paragrafen zijn beoordeeld. Ze zijn onderdeel (vaak de rand van) van het areaal aan habitatype/leefgebiedtype dat is onderzocht. De conclusies die voor de hexagonen met overschrijding (zie volgende paragrafen) gelden daarom ook voor de hexagonen met een naderende overschrijding.

Dit betekent dat zowel bij onderbelaste als naderend overbelaste situaties het project geen significante gevolgen kan hebben.

4.2 Algemene effectbeschouwing kleine tijdelijke toenames van stikstofdepositie

Stikstof is een belangrijke voedselbron in ecosystemen, maar een teveel kan leiden tot schade door eutrofiëring en verzuring. De overmatige aanvoer van deze voedingsstof, onder meer via atmosferische depositie, kan vooral bedreigend zijn voor habitattypen van voedselarme milieus en/of situaties met een zwakke buffering tegen verzuring. Door de verrijking kan de vegetatie verruigen en kunnen kenmerkende soorten van schrale milieus verdwijnen. Daarnaast kan depositie van stikstof, en dan vooral depositie van ammoniak, leiden tot een daling van de zuurgraad van de bodem. Door deze verzuring verdwijnen gevoelige soorten en neemt de soortenrijkdom en kwaliteit van zuurgevoelige habitattypen af.

Atmosferische stikstofdepositie kan leiden tot verzuring en vermesting van stikstofgevoelige habitattypen wanneer deze boven een kritische waarde komt: de kritische depositiewaarde (KDW). Met de kritische depositiewaarde, op basis van het meest recente beschikbaar wetenschappelijk onderzoek vastgesteld door van Dobben et al. (2012), wordt bedoeld: De grens waarboven het risico niet kan worden uitgesloten dat de kwaliteit van het habitatype significant wordt aangetast als gevolg van de verzurende en/of vermestende invloed van atmosferische depositie.

Een kritisch depositieniveau is gedefinieerd als de maximaal toelaatbare hoeveelheid atmosferische depositie waarbij, volgens de huidige wetenschappelijke kennis, negatieve effecten op de structuur en de functies van ecosystemen niet optreden (Compendium voor de leefomgeving). Wanneer de atmosferische depositie hoger is dan de kritische depositiewaarde van het habitatype of het leefgebied van Habitat- of Vogelrichtlijnsoorten bestaat een risico op een significant negatief effect, waardoor geformuleerde instandhoudingsdoelstellingen mogelijk niet duurzaam kunnen worden gerealiseerd. Toename van depositie kan de abiotiek die ten grondslag ligt aan het voorkomen van habitattypen nadelig beïnvloeden. Hoe hoger de overschrijding van het kritische niveau en hoe langduriger die overschrijding, hoe groter het risico op ongewenste effecten op abiotiek met gevolgen voor de biodiversiteit. De benaming van en de kwaliteit van een habitatype wordt bepaald door het voorkomen van kenmerkende planten- en diersoorten, waaronder de zogenoemde typische soorten, en de samenstelling ervan. Het gaat daarbij om het duurzaam voortbestaan (instandhouden) van habitattypen op de lange(re) termijn. Maar ook kwalificerende Vogel- en/of Habitatrichtlijnsoorten, die afhankelijk zijn van een goede vegetatieve opbouw en samenstelling van een habitatype kunnen nadelig beïnvloed worden.

De KDW zoals hierboven gedefinieerd is geen toetswaarde voor tijdelijke effecten maar heeft betrekking op langdurige stikstofdepositie. Ook bij (een tijdelijke en/of beperkte nadere) overschrijding van de KDW is het mogelijk om habitattypen duurzaam in stand te houden indien de sturende factoren die het voorkomen van deze habitattypen bepalen (als dit niet stikstof is), zoals dynamiek, hydrologie en/of beheer, op orde zijn.

De KDW is in Van Dobben et. al (2012) primair uitgedrukt in (hele) kilogrammen stikstof per hectare per jaar (N/ha/j). In internationale wetenschappelijke publicaties worden kritische depositiewaarden veelal beschreven in de vorm van ranges (bandbreedtes). Deze ranges beschrijven enerzijds de variatie in kritische depositiewaarden als gevolg van verschillen in gevoeligheid binnen een ecosysteem, anderzijds beschrijven zij de betrouwbaarheidsmarges als gevolg van methodische onzekerheden. Van Dobben heeft de KDW gepreciseerd naar een concrete waarde per N2000-habitatype. Daarbij wordt aangegeven dat de kritische depositiewaarden met een onzekerheidsmarge van minimaal 1 kg moeten worden gehanteerd, deze waarden zijn vastgesteld binnen marges van ± 5 kg N/ha/j (Cunha et al. 2002). Omdat vaak gebruik wordt gemaakt van mol-eenheid, zijn de kilogrammen omgerekend naar hele mol ($1 \text{ kg N} = 71,43 \text{ mol N}$). Gelet hierop zijn er ecologisch gezien binnen deze marges geen aantoonbare verschillen in de kwaliteit van een habitat bij verschillen in depositie die kleiner zijn dan 1 kilogram per hectare per jaar, hetgeen ongeveer gelijk staat aan een depositie van 70 mol N per hectare per jaar.

De kritische depositiewaarde verschilt per habitatype. Hierbij is een indeling gemaakt van uiterst gevoelig, zeer gevoelig, gevoelig en matig gevoelig. In tabel 4.4 zijn de klassen weergegeven, en ook voorbeelden van habitatypes, die daarbinnen vallen. Gekeken naar de kritische depositiewaarden van de verschillende habitatypes is sprake van 'geen', 'een matige', tot 'een sterk overbelaste' situatie. Matige overbelasting betreft een overschrijding van de KDW van meer dan 70 mol N/ha/j (ca. 1 kg N/ha/j) tot 2x de KDW, bij sterke overbelasting is sprake van een totale stikstofdepositie van meer dan 2x de KDW.

Tabel 4.4 Indeling gevoeligheidsklassen voor habitattypen en bijbehorende tijdspaden voor areaalverlies van een habitatype als gevolg van kwaliteitsverlies door aanhoudende overbelasting door stikstofdepositie (naar: Royal HaskoningDHV & Goderie Ecologisch Advies, 2019 inclusief de update n.a.v. de expertsessie november 2019)

Gevoeligheids- klasse	KDW		Tijdspad verlies habitattype	Voorbeelden habitattypen
Uiterst gevoelig	<1.000	6-15	10	(Zeer) zwakgebufferde vennen, zure vennen, zandverstuivingen, heischrale graslanden, actieve hoogvenen
Zeer gevoelig	1.000-1.500	15-21	12,5	Droge heiden, vochtige heiden op de hogere zandgronden, oude eikenbossen, beuken-eikenbossen, blauwgraslanden, stroomdalgraslanden, glanshaverhooilanden
Gevoelig	1.500-2.000	21-28	15	Grote vossenstaarthooilanden, beekbegeleidende bossen, hoogveenbossen
Matig gevoelig	>2.000	>28	20	Beken en rivieren met waterplanten, meren met krabbenscheer, kranwierwateren buiten de hogere zandgronden, droge hardhoutbossen, zachthoutoibossen, essen-iepenbossen

Ecologisch relevante stikstofbijdragen

Om daadwerkelijk tot een kwaliteitsverlies of oppervlakteverlies van habitattypen te komen is een langdurige overmatige stikstofdepositiebijdrage nodig. Voor stikstofdepositie geldt dat het accumuleert in het systeem en dat ook kleinere hoeveelheden die lange tijd deponeren kunnen leiden tot een accumulatie met alle gevolgen van dien. Een ecologische verandering is pas waarneembaar als een aanzienlijke hoeveelheid gedurende meerdere jaren (langdurig) accumuleert in het systeem.

Er is geen algemeen geldende drempelwaarde te geven voor de ecologische relevantie van kortdurende tijdelijke effecten, maar een in omvang beperkte tijdelijke bijdrage tot cumulatief maximaal enkele molen gedurende een periode van één of enkele jaren, zal op zichzelf beschouwd nooit een ecologische doorwerking hebben. De periode is te kort en de omvang van de bijdrage is te gering om enig effect te kunnen hebben. Deze hoeveelheden zijn in vergelijking met de natuurlijke fluctuatie van 5-10% in achtergronddepositie, dat wil zeggen 50 tot 350 mol N/ha/jaar, te verwaarlozen. Daarnaast zijn ook de totale stikstofkringloop in het systeem en de voor 'normale' biomassaproductie noodzakelijke beschikbaarheid van stikstof vele malen groter en is ook in dat opzicht een tijdelijke bijdrage van enkele molen verwaarloosbaar.

In de meeste habitattypen functioneert een stikstofkringloop, waarin grotere hoeveelheden stikstof circuleren, veelal duizenden kilo's per hectare, in verschillende vormen circuleren zoals NO₃-, NO₂- en NH₄⁺ opgelost in (grond)water en als N₂ (80% in de lucht-niet reactief). Een groot deel

van de stikstof is als eiwit of koolhydraat vastgelegd in vegetatie, strooisel en bodembiota (bacteriën, schimmels, protozoën, nematoden, wormen). Het aandeel 'opgeslagen' stikstof in bodemorganismen is bij schrale graslanden vele malen groter dan bij de vegetatie zelf.

Onverstoorde, natuurlijke achtergronddeposities van NO_x en NH₃ (reactieve vorm) liggen in de orde van 1-5 kg stikstof per hectare per jaar, overeenkomend met 71 -357 mol N per hectare per jaar. Er is in Nederland echter geen sprake meer van een natuurlijke achtergronddepositie. Door de mens is de achtergronddepositie van NO_x en NH₃ aanzienlijk hoger geworden. De achtergronddepositie in Nederland ligt grofweg tussen de 1.000 en 3.500 mol N/ha/j met een gemiddelde van 1.600 mol per hectare per jaar, maar met grote regionale verschillen. In de open terreinen en langs de kust is de achtergronddepositie het laagst. Dit komt enerzijds door zeewind en grotere invang bij bos dan bij open kale terreinen (open water/lage vegetatie/bos 1x / 2x / 4x). De achtergronddepositie in AERIUS Calculator 2020 wordt weergegeven als een gemiddelde over meerdere jaren. Uit het rapport dat hoort bij de berekeningen van de achtergronddepositie blijkt dat meteorologische fluctuaties variaties in jaargemiddelde deposities geven van 5 tot 10 procent. Dit komt bij een achtergronddepositie tussen de 1.000 - 3.500 mol N/ha/j neer op een fluctuatie van 50 - 350 mol N/ha/j. In AERIUS C20 is de achtergronddepositie gebaseerd op meerdere jaren gebaseerde gemiddelde meteosituaties. Dit is te beschouwen als de huidige achtergronddepositie.

In een aantal experimentele studies zijn negatieve effecten onderzocht van toevoeging van stikstof op habitattypen. De volgende twee voorbeelden zijn uitgevoerd in Nederlandse Natura 2000-gebieden:

- In een heidegebied in Nederland, waar verschillende hoeveelheden stikstof (0,0, 1,75, 7,0 en 28,0 kg N/ha/j) experimenteel aan plots werd toegevoegd, werd als resultaat daarvan een toename in *Festuca ovina* (schapengras) onderzocht die de *Calluna vulgaris* (struikheide) verving. De leeftijd van de heide speelde hierbij een belangrijke rol, waarbij in de jongere plots van 1 jaar oud iedere toevoeging van stikstof leidde tot een toename in *Festuca ovina*, met sterkere effecten naarmate de hoeveelheid toegevoegde stikstof toenam. Geen effect werd gevonden voor de toevoeging van de lage dosis stikstof in oude heide. De achtergronddepositie voor deze studie is geschat op 30 - 35 kg N/ha/j en hiermee ruim boven de KDW
- In een ander experiment had experimentele toevoeging van 25 kg N/ha/j over een periode van vijf jaar geen effect op soortensamenstelling in een grasland in een Nederlands duingebied (Meijendel). Als mogelijke reden hiervoor noemen de auteurs fosfaatlimitatie en begrazing. Ook in andere studies is bekend dat beheermaatregelen zoals begrazing en maaien dominantie van grassen en verdwijnen van kritische soorten kan voorkomen ondanks overschrijding van de KDW

In het buitenland is vergelijkbaar onderzoek uitgevoerd naar effecten van atmosferische stikstofdepositie op habitattypen. In verschillende studies in Zweden en Engeland werden pas ecologische effecten gevonden bij relatief hoge stikstofgiften, meestal meer dan 5 kg N/ha/j (ruim 350 mol N/ha/j). Er zijn geen experimenten bekend waarbij effecten werden gevonden bij een stikstofgift van minder dan 1 kg N/ha/j.

Om daadwerkelijk tot een meetbaar kwaliteitsverlies van habitattypen (door onder andere verdringing van soorten) te komen verbonden aan een projectbijdrage stikstofdepositie is langdurig een relevante bijdrage nodig. De vraag is, wat een relevante bijdrage is. Om een beeld te krijgen van een relevante bijdrage en de invloed van stikstofdepositie op de concurrentiepositie van plantensoorten (ecologische doorwerking) is hieronder een rekenvoorbeeld opgenomen voor een éénmalige, tijdelijke depositietoename van 1 mol per hectare.

- Een depositie van 1 mol N/ha komt overeen met 14 gram N/ha. Per m² betreft dit 0,0001 mol oftewel 0,0014 gram N. Op plantniveau (10 cm*10 cm of minder) is dit weer een factor 100 kleiner. Deze éénmalig bijdrage op standplaatsniveau houdt geen verandering van die standplaats in, ook gegeven het feit dat van Dobben et al. (2012) bewust kiezen voor 1 kg N/ha als kleinste relevante maat
- De totale stikstofkringloop is vele malen groter. Voor de biomassa productie van natuurlijke habitattypen zijn tientallen kg N/ha/j nodig. Dit komt overeen met duizenden mol N/ha/j. Dit betreft de totale aanvoer van stikstof, dus ook vanuit bronnen naast atmosferische depositie zoals via grond- en oppervlaktewater, overstroming, nalevering uit de bodem, mineralisatie van organische materiaal en natuurlijke bemesting
- Een eenmalige depositie van 1 mol N/ha/j komt overeen met 0,02 - 0,05 % van de jaarlijks benodigde hoeveelheid stikstof voor natuurlijke habitats. Ook wanneer deze dosis volledig ter beschikking zou komen aan de vegetatie (wat niet het geval is, bijvoorbeeld door uitspoeling), zal dit niet leiden tot meetbare veranderingen in groeisnelheid van individuele planten en daarmee tot veranderingen in concurrentiepositie. Zo blijkt bijvoorbeeld ook uit de gecontroleerde experimenten (zie vorige paragraaf) waarin gezocht wordt naar dosis-effect relaties
- De omvang van een bijdrage van 1,0 mol N/ha/j is in vergelijking met de natuurlijke fluctuatie van 5 - 10 % in achtergronddepositie, dat wil zeggen 75 - 150 mol N/ha/j bij een achtergronddepositie van 1.500 mol N/ha/j te verwaarlozen
- Een projectbijdrage van 1,0 mol N/ha/j betekent geen (wezenlijke) verandering van de huidige achtergronddepositie van gemiddeld 1.600 mol N/ha/j. De maximale projectbijdrage van bijvoorbeeld 1,0 mol is 0,06 % van de achtergronddepositie
- Een dergelijke beperkte projectbijdrage heeft geen invloed op het regulier natuurbeheer (onder andere hooilandbeheer, begrazing, plaggen, uitbaggeren wateren) van habitattypen die daarvan afhankelijk zijn

Op grond van de voorgaande informatie volgt dat een lage, tijdelijke depositietoename op zichzelf geen gevolgen zal hebben op het duurzaam behalen van geformuleerde instandhoudingsdoelstellingen. Een toename van 1 mol N/ha/j ter hoogte van habitattypen en/of leefgebieden is in vergelijking met de achtergronddepositie van zeker meer dan 1.000 mol N per hectare per jaar, de totale stikstofkringloop en de natuurlijke fluctuatie in achtergronddepositie van 50 - 350 mol N per hectare per jaar (ecologisch gezien) te verwaarlozen. Dergelijke lage hoeveelheden hebben geen ecologisch waarneembare of meetbare effecten op de groeisnelheid, de vegetatiesamenstelling en concurrentieverhoudingen binnen de vegetatie. Deze hoeveelheden hebben ook zeker geen doorwerking op het regulier noodzakelijke natuurbeheer.

Tijdelijke stikstofdepositie door inzet van mobiel materieel in de bouw en weg- en waterbouw

Voor de aanlegfase van Stadsdijken Zwolle worden mobiele werktuigen en ander materieel ingezet die tijdelijk stikstofemissie veroorzaken. Dit materieel wordt verspreid over Nederland, telkens opnieuw ingezet voor verschillende projecten. Het zijn bestaande bronnen die al sinds de aanwijzing van de Natura 2000-gebieden onderdeel uitmaken van de bestaande achtergronddepositie. Dit materieel veroorzaakt een, in verhouding tot de totale achtergronddepositie, minieme deken welke qua ruimtelijke verdeling vrijwel constant is. De emissie veroorzaakt door dit materieel is bovendien gedurende de jaren steeds lager geworden als gevolg van het steeds schoner worden van motoren. Deze trend zal zich komende jaren blijven voortzetten door de toenemende inzet van gedeeltelijk (hybride) en volledig elektrisch materieel en andere emissie reducerende technieken zoals stikstoffilters.

De inzet van dit materieel gedurende het jaar betreft in feite het telkens verschuiven van bestaande bronnen naar nieuwe locaties. Het inzetten van dit materieel op een nieuwe locatie in Nederland kan op zichzelf tot een minieme lokale tijdelijke depositieverhoging leiden. Een dergelijke beperkte tijdelijke toename kan echter nooit van invloed zijn op de omvang en ruimtelijke verdeling van depositiedeken als gevolg van de jaarlijkse inzet van al het zich in Nederland bevindende materieel. Het kan daarmee geen negatieve gevolgen hebben op de instandhoudingsdoelstellingen van stikstofgevoelige habitats van Natura 2000-gebied(en). Naast de ecologische motivatie eerder in deze paragraaf, zijn ook gelet hierop negatieve gevolgen van zeer geringe tijdelijke deposities (bijvoorbeeld < 0,05 mol/ha/jaar) tijdens de aanlegfase van het project Stadsdijken Zwolle op voorhand uitgesloten. Door de bevoegde gezagen voor de vergunningverlening onder de Wnb wordt intussen voor kleine bijdragen onder de 0,05 mol/ha/jaar over een periode van maximaal 2 jaar (cumulatief dus maximaal 0,10 mol/ha) geen vergunning meer vereist op basis van de in deze paragraaf beschreven inzichten. Deze beleidslijn heeft strikt genomen geen betrekking op projecten met een vergelijkbaar resteffect na saldering. Dit betekent procedureel dat voor resteffecten na saldering wel een vergunning vereist is, maar in ecologisch opzicht is er geen verschil tussen beide situaties.

In het vervolg van deze Passende Beoordeling zijn de mogelijke ecologische effecten van de kleine tijdelijke stikstofbijdrage van het project Stadsdijken Zwolle gebiedspecifiek nader beoordeeld, tegen de in deze paragraaf geschetste achtergronden.

Jurisprudentie inzake stikstofdepositie en Natura 2000

In de PAS-uitspraak van 29 mei 2019 geeft de Afdeling bestuursrechtspraak van de Raad van State (verder: Afdeling) aan dat de hoge achtergronddepositie zorgt voor een zogenoemde stikstofdeken die tot gevolg heeft dat in veel gebieden de zogenoemde kritische depositiewaarden voor de aangewezen habitattypen ruim worden overschreden. Een overschrijding van de kritische depositiewaarde betekent dat niet langer op voorhand kan worden uitgesloten dat er een risico bestaat dat de kwaliteit van habitattypen wordt aangetast als gevolg van de verzurende en/of vermestende invloed van stikstofdepositie.

De kritische depositiewaarde geldt niet als absolute grenswaarde voor het bepalen van de gunstige staat van instandhouding van stikstofgevoelige habitattypen, maar de mate en duur van de overschrijding van de kritische depositiewaarde zijn wel belangrijke indicatoren voor de beoordeling voor het behoud en het voorkomen van verslechtering van de stikstofgevoelige natuurwaarden.

Ook in eerdere uitspraken voor de komst van de PAS was de Afdeling bij plannen en projecten duidelijk over de toepassing van een ecologisch oordeel binnen een voortoets of passende beoordeling bij vergunningverlening met stikstofdepositie i.r.t. de kritische depositiewaarde onder de toenmalige Natuurbeschermingswet 1998. De Afdeling overweegt daarbij dat een overschrijding van de kritische depositiewaarde op zichzelf niet betekent dat een aantasting van de kwaliteit van een habitatype plaatsvindt, maar uitsluitend dat de mogelijkheid van een aantasting niet zonder meer afwezig is. De kritische depositiewaarde geeft immers aan bij welke mate van stikstofdepositie wordt aangenomen dat niet langer op voorhand kan worden uitgesloten dat er een risico is dat de kwaliteit van het habitatype wordt aangetast als gevolg van de verzurende en/of vermestende invloed van de stikstofdepositie. Dit is eveneens in een uitspraak door de Afdeling bestendigd t.a.v. van het door provinciale staten bij besluit van 17 december 2014 vastgestelde provinciale inpassingsplan "Rondweg Voorthuizen N303".

Voorts heeft de Afdeling overeenkomstig de passende beoordeling voor rondweg Voorthuizen overwogen dat de toenames van de stikstofdepositie met 0,3-0,5 mol/ha/j zodanig gering zijn dat deze niet zullen leiden tot meetbare of merkbare effecten op de kwaliteit van deze habitattypen. Deze toename heeft volgens de passende beoordeling bovendien geen invloed op de aard en omvang of effectiviteit van de maatregelen die nodig zijn voor behoud of herstel van de kwaliteit van deze habitattypen. Voor zover sprake is van een toename van 4,0 mol/ha/j ten aanzien van een van de habitattypen is in de passende beoordeling overwogen dat het habitatype weliswaar gevoelig is voor de vermestende invloed van stikstofdepositie, maar dat in de bestaande situatie met name niet-stikstofgerelateerde problemen bedreigend zijn. Om deze redenen brengt de bijdrage van het plan de realisatie van de instandhoudingsdoelstellingen voor deze habitattypen dan ook niet in gevaar.

In een andere uitspraak stelt de Afdeling vast dat als in een passende beoordeling staat dat op basis van onderzoek naar een combinatie van beheermaatregelen en specifieke omstandigheden

ter plaatse van habitattypen waarop het plan een toename van de stikstofdepositie veroorzaakt, een hoge achtergronddepositie in dit geval niet leidt tot een slechte kwaliteit van de habitattypen. Andere factoren, afhankelijk van de gebiedspecifieke omstandigheden, kunnen doorslaggevend zijn voor een duurzaam behoud en de ontwikkeling van de habitattypen.

Diverse uitspraken na vernietiging van de PAS gaven ook duidelijkheid over dat het ecologisch beoordelen van plannen en projecten met extra stikstofdepositie in een voortoets of passende beoordeling, ook in een situatie waarbij de achtergrondconcentratie hoger is dan de kritische depositiewaarde, stand kan houden.

4.3 Ecologische beoordeling Uiterwaarden Zwarte water en Vecht

Alleen actueel overbelaste situaties zijn getoetst. De projectbijdrage is te gering om in naderend overbelaste situaties daadwerkelijk voor een overbelasting te kunnen zorgen. Er is in dit gebied alleen sprake van een resteffect in actueel overbelaste situaties op één habitatype (zie tabel 4.5).

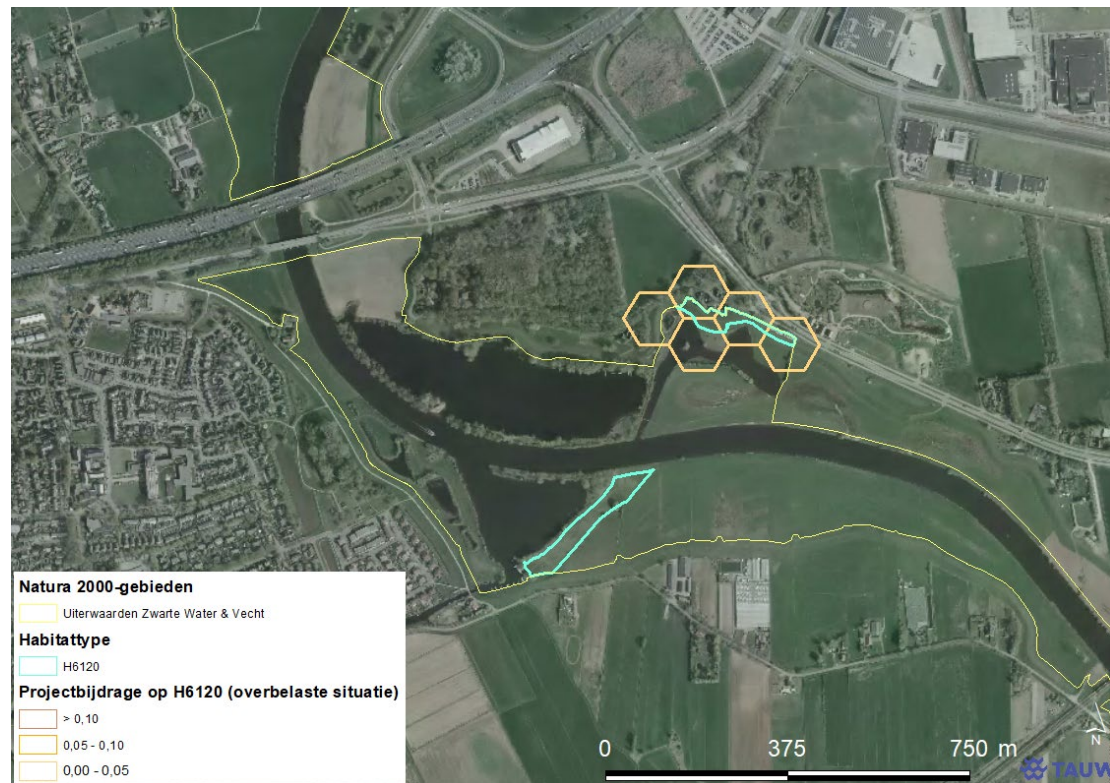
Tabel 4.5 Depositie die in het maatgevende jaar op overbelaste habitattypen plaatsvindt

Habitatype	KDW	Gemiddeld / maximaal projecteffect (mol N/ha/jaar)	Aangedane oppervlakte (ha)
H6120 - Stroomdalgraslanden	1286	0,00 / 0,01	0,61

H6120 Stroomdalgraslanden

Voor dit habitatype geldt dat op een klein areaal van 0,61 ha op een dijk bij de Kromme Kolk een zeer kleine tijdelijke toename van stikstofdepositie aan de orde is door het project (zie figuur 4.2). In het maatgevende uitvoeringsjaar 2024, dus het jaar met de hoogste depositiebijdrage door het project, is het maximale effect lokaal 0,01 mol/ha/jaar. Buiten dit jaar is het effect 0,00 mol/ha/jaar. Cumulatief over de hele uitvoeringsperiode blijft de depositie dus duidelijk onder de 0,10 mol/ha.

Stroomdalgraslanden zijn soortenrijke, relatief open tot tamelijk gesloten, grazige begroeiingen op droge, relatief voedselarme, zandige tot zavelige en meestal kalkhoudende standplaatsen langs de grote en kleinere rivieren. Zij komen voor op stroomruggen, oeverwallen, rivierduinen en op dijken en soms op erosie-steilrandjes, terrasranden of langs de winterbedrand. (Ministerie van LNV, 2008). De instandhoudingsdoelstelling voor dit habitatype in het Natura 2000-gebied Uiterwaarden Zwarte Water en Vecht richt zich op behoud van oppervlakte en kwaliteit. In het gebied is een beperkte oppervlakte aanwezig van in totaal 1,5 ha, waarvan de kwaliteit varieert van matig tot lokaal goed (bron: Natura 2000-beheerplan). Het habitatype komt voor bij de Kromme Kolk en de Berkumer Kolk, ten zuidoosten van de A28 en bij het Lange Hoofd. Locaties met redelijk goede tot goede kwaliteit liggen bij het Lange Hoofd, met onder andere geel walstro en kraailook, en ten oosten van de snelweg, met plaatselijk onder meer verschillende vetkruidsoorten.



Figuur 4.2 Ligging overbelaste hexagonen met een depositietoename op H6120 in het maatgevende jaar

Samengevat is het areaal van dit habitattypen klein en erg versnipperd en er zijn op slechts enkele plekken van beperkte omvang nog goed ontwikkelde stroomdalgraslanden aanwezig. De trend is niet exact bekend maar de indruk bestaat dat zowel oppervlakte als kwaliteit achteruit gaan (mondelinge mededeling M. Zekhuis, Landschap Overijssel).

Door vermindering van de rivierdynamiek en door normalisatie en bekading van de Vecht is de sedimentatie van zand al lang geleden verminderd of gestopt en is de overstromingsinvloed afgenomen. Dit is nadelig voor behoud van de kwaliteit van het habitattypen en remt ook het ontstaan van nieuwe stroomdalgraslanden. In oude, niet of zelden overstroomde stroomdalgraslanden, vindt van nature uitloging en verzuring plaats. Dit proces wordt versneld door overmatige stikstofdepositie. Op enkele goed ontwikkelde locaties zijn nog geen tekenen van verzuring aanwezig en is blijkbaar de basenvoorziening van het substraat nog voldoende groot.

Doordat de oppervlakte van het habitattypen zeer klein is, de voorkomens sterk versnipperd en geïsoleerd zijn en natuurlijke overstromings- en sedimentatieprocessen ontbreken, kan het instandhoudingsdoel in dit gebied op lange termijn naar verwachting alleen gehaald worden door gerichte inrichtings- en beheermaatregelen zoals het afplaggen van zandige plekken en het toevoegen van basen door middel van bekalking of het gebruik van steenmeel.

Stikstofdepositie versterkt het negatieve effect van het ontbreken van natuurlijke dynamiek, maar is in dit gebied op zichzelf niet de sleutelfactor voor duurzaam behoud. Dit geldt ook voor de

dijklocatie waarop een depositiebijdrage door Stadsdijken Zwolle is berekend. De locatie met de tijdelijke depositietoename is in 2014 de kwaliteit van habitatype, ondanks de overmaat aan stikstof, als goed beoordeeld. Dit is een sterke indicatie dat op deze locatie de stikstofdepositie niet de bepalende factor is voor de kwaliteit van het habitatype. Het terugdringen van de stikstofdepositie in overbelaste situaties is vanzelfsprekend gewenst, zodat gerichte inrichtings- en beheermaatregelen zoals hiervoor beschreven het meest effectief zijn.

Conclusie H6120 Stroomdalgraslanden

De zeer tijdelijke en nagenoeg verwaarloosbare stikstofbijdrage van het project Stadsdijken Zwolle zal zelfstandig niet zorgen voor een negatief effect op de kwaliteit of oppervlakte van het habitatype, zoals in paragraaf 4.2 is toegelicht. Daarnaast staat zij het duurzaam bereiken van het instandhoudingsdoel bij gericht herstelbeheer niet in de weg. Daarmee is met zekerheid geen sprake van een significant negatief effect op het instandhoudingsdoel voor stroomdalgraslanden.

Conclusie ecologische beoordeling Uiterwaarden Zwarte water en Vecht

De minimale tijdelijke stikstoftoename (resteffect na saldering) op één stikstofgevoelig habitatype in dit Natura 2000-gebied zorgt met zekerheid niet voor een significant negatief effect op het instandhoudingsdoel. Er is geen noodzaak voor nadere bron- of salderingsmaatregelen.

4.4 Ecologische beoordeling Veluwe

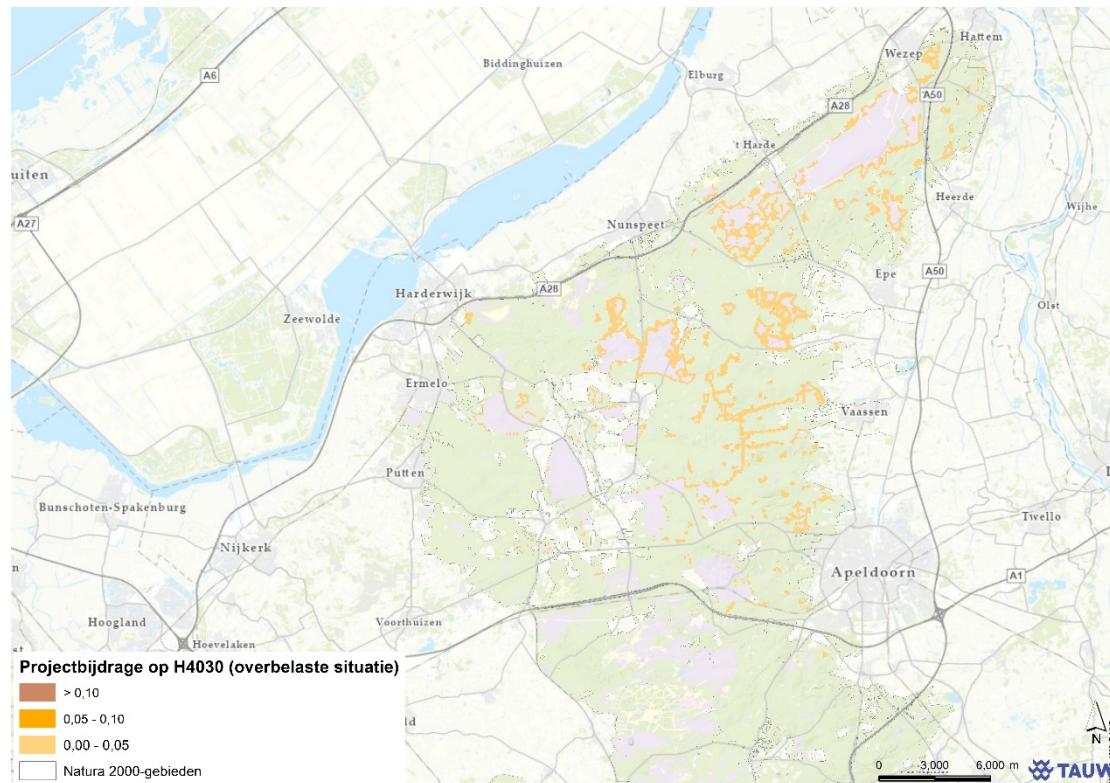
Alleen actueel overbelaste situaties zijn getoetst. De projectbijdragen zijn te gering om in naderend overbelaste situaties daadwerkelijk voor een overbelasting te kunnen zorgen. Er is in dit gebied sprake van een 'rekenkundig' resteffect op een aantal actueel overbelaste habitatypes en leefgebiedtypen met een zeer groot areaal en ruime verspreiding binnen het Natura 2000-gebied. Dit betreft met name diverse bos- en heidetypen (zie tabel 4.6 en 4.7). In alle gevallen is het maximale effect door het project in het actueel overbelaste areaal gemiddeld 0,00 (nihil) en slechts bij uitzondering is sprake van een zeer lokaal effect tot maximaal 0,02 mol/ha/jaar. Dit speelt onder meer in overgangen tussen open terrein en bos waar de dichte bosrand relatief veel stikstof kan invangen (ter illustratie zie figuur 4.3). In dergelijke situaties is door bladval sowieso van nature al sprake van een grotere aanvoer van nutriënten waaronder stikstof. Deze situaties zijn daarom op voorhand, zowel in absoluut als relatief opzicht, als een verwaarloosbaar resteffect beschouwd. Om die reden vindt ook geen gedetailleerde nadere ecologische beoordeling plaats.

Tabel 4.6 Depositie die in het maatgevende jaar op actueel overbelaste habitattypen plaatsvindt

Habitatype / leefgebied	KDW	Gemiddeld / maximaal projecteffect (mol N/ha/jaar)	Aangedane oppervlakte (ha)
H2310 Stuifzandheiden met struikhei	1071	0,00 / 0,01	296
H2320 Binnenlandse kraaiheibegroeiingen	1071	0,00 / 0,01	76
H2330 Zandverstuivingen	714	0,00 / 0,01	168
(ZG)H4030 Droge heiden	1071	0,00 / 0,01	1484
H6230 Heischrale graslanden (droog)	714	0,00 / 0,01	68
H9120 Beuken-eikenbossen met hult	1429	0,00 / 0,01	3609

Tabel 4.7 Depositie die in het maatgevende jaar op actueel overbelaste leefgebieden plaatsvindt

Leefgebied	KDW	Gemiddeld / maximaal projecteffect (mol N/ha/jaar)	Aangedane oppervlakte (ha)	Relevante VR- of HR-soorten
Lg09 Droog struisgrasland	1000	0,00 / 0,01	45	Boomleeuwerik, grauwe klauwier, nachtzwaluw, rood- borsttapuit, tapuit
(ZG)Lg13 Bos van arme zandgronden	1071	0,00 / 0,01	9193	Nachtzwaluw, zwarte specht, draaihals
(ZG)Lg14 Eiken- en beukenbos van lemige zandgronden	1429	0,00 / 0,02	13875	Zwarte specht, draaihals
(ZG)L4030 Droge heiden	1071	0,00 / 0,01	562	Boomleeuwerik, draaihals, grauwe klauwier, nacht- zwaluw, roodborst- tapuit, tapuit, wespandief



Figuur 4.3 Ligging overbelaste hexagonen met een depositietoename langs randzones van heidevelden (H4030) in het maatgevende jaar

Conclusie ecologische beoordeling Veluwe

De minimale tijdelijke stikstoftoenames (resteffect na saldering) op een aantal stikstofgevoelige habitattypen en leefgebiedtypen in dit Natura 2000-gebied zorgen met zekerheid niet voor een significant negatief effect op de instandhoudingsdoelen. Er is geen noodzaak voor nadere bron- of salderingsmaatregelen.

4.5 Ecologische beoordeling Rijntakken

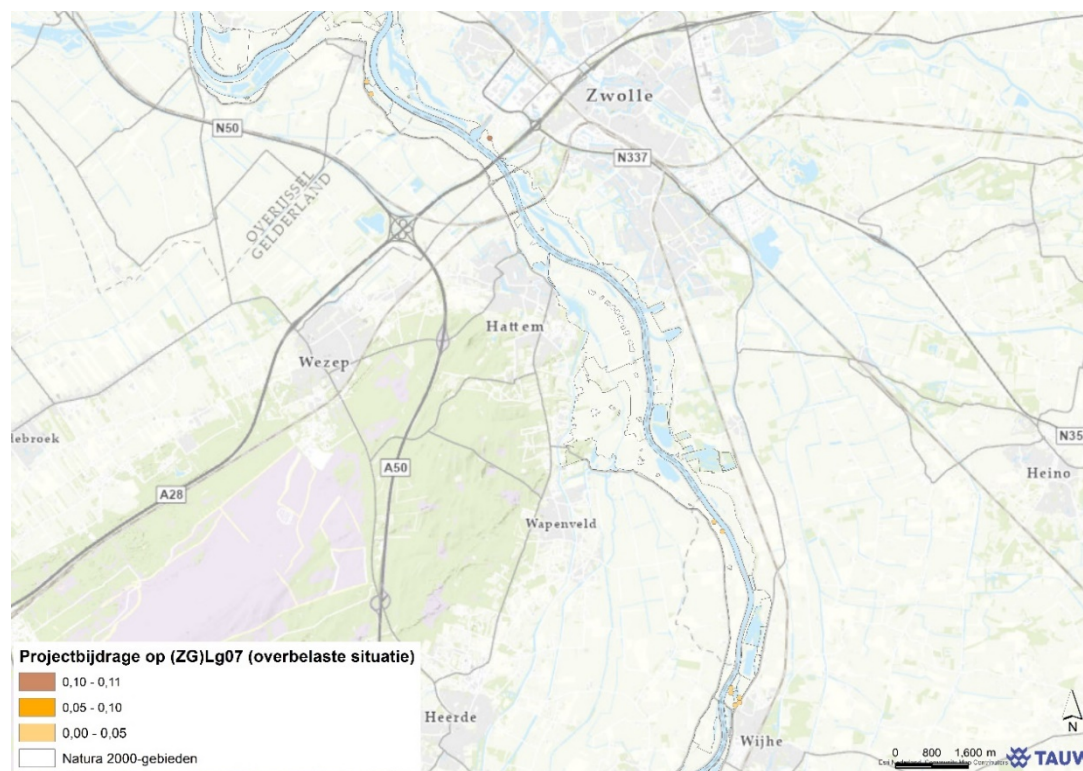
Alleen actueel overbelaste situaties zijn getoetst. De projectbijdragen zijn te gering om in naderend overbelaste situaties daadwerkelijk voor een overbelasting te kunnen zorgen. Er is in dit gebied alleen sprake van een resteffect op één actueel overbelast habitattype en een drietal actueel overbelaste leefgebiedtypen en een beperkt aantal vogelsoorten waarvoor deze leefgebieden van belang zijn (zie de figuren 4.4, 4.5 en 4.6). Een nadere (detail)beoordeling van de leefgebieden voor watersnip en kwartelkoning is opgenomen in bijlage 2.

Tabel 4.8 Depositie die in het maatgevende jaar op overbelaste habitattypen plaatsvindt

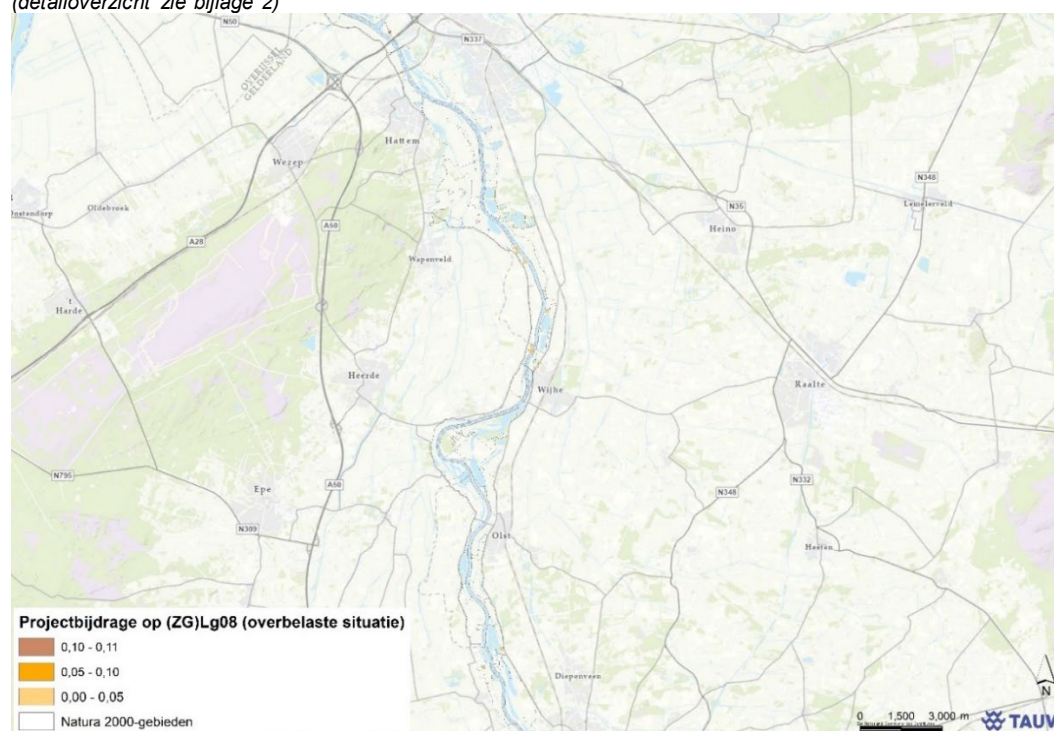
Habitattype	KDW	Gemiddeld / maximaal projecteffect (mol N/ha/jaar)	Aangedane oppervlakte (ha)
H6510A Glanshaver- en vossenstaart- hooilanden (glanshaver)	1429	0,00 / 0,01	1,23

Tabel 4.9 Depositie die in het maatgevende jaar op overbelaste leefgebieden plaatsvindt

Leefgebied	KDW	Gemiddeld / maximaal projecteffect (mol N/ha/jaar)	Aangedane oppervlakte (ha)	Relevante VR- of HR-soorten
(ZG)Lg07 - Dotterbloemgrasland van veen en klei	1429	0,05 / 0,20	1,39	Watersnip, steltlopers
Lg08 - Nat, matig voedselrijk grasland	1571	0,00 / 0,10	1,81	Watersnip, kwartelkoning, steltlopers
(ZG)LG11 - Kamgrasweide en bloemrijk weidevogelgrasland van het rivier- en zeekleigebied	1429	0,02 / 0,11	18,38	Kwartelkoning, steltlopers



Figuur 4.4 Ligging overbelaste hexagonen met een depositietoename op (ZG)Lg07 in het maatgevende jaar (detailoverzicht zie bijlage 2)



Figuur 4.5 Ligging overbelaste hexagonen met een depositietoename op Lg08 in het maatgevende jaar (detailoverzicht zie bijlage 2)



Figuur 4.6 Ligging overbelaste hexagonen met een depositietoename op (ZG)Lg11 in het maatgevende jaar (detailoverzicht zie bijlage 2)

H6510A Glanshaver- en vossenstaarthooilanden (glanshaver)

Voor dit habitattype geldt dat op een klein areaal van 1,23 ha en zeer kleine tijdelijke toename van stikstofdepositie aan de orde is door het project (zie figuur 4.7). In het maatgevende uitvoeringsjaar 2024, dus het jaar met de hoogste depositiebijdrage door het project, is het maximale effect lokaal 0,01 mol/ha/jaar. Buiten dit jaar is het effect 0,00 mol/ha/jaar. Cumulatief over de hele uitvoeringsperiode blijft de depositie dus duidelijk onder de 0,10 mol/ha.

Glanshaverhooilanden zijn soortenrijke, relatief open tot tamelijk gesloten, grazige begroeiingen op droge tot natte, matig voedselrijke tot voedselrijke, zavelige tot kleiige en meestal kalkhoudende standplaatsen langs de grote en kleinere rivieren. Zij komen met name voor op stroomruggen, oeverwallen, rivierduinen en op dijken (Ministerie van LNV, 2008). De instandhoudingsdoelstelling voor dit habitattype in het Natura 2000-gebied Rijntakken richt zich op uitbreiding van oppervlakte en kwaliteit. In het gebied Rijntakken is een aanzienlijke oppervlakte aanwezig van bijna 200 ha, waarvan circa 65 ha te vinden is langs de IJssel. De kwaliteit is overwegend goed en door gericht beheer is uitbreiding en kwaliteitsverbetering mogelijk en deels ook al gerealiseerd door waterschappen (met name op dijken). Door dit beheer voort te zetten en te optimaliseren is verdere uitbreiding en kwaliteitsverbetering van het habitattype mogelijk (bron: Natura 2000-beheerplan).



Figuur 4.7a Ligging overbelaste hexagonen met een depositietoename op H6510A in het maatgevende jaar



Figuur 4.7b Ligging overbelaste hexagonen met een depositietoename op H6510A in het maatgevende jaar

In figuur 4.7a/b is te zien dat het effect van het project Stadsdijken Zwolle vooral optreedt op een aantal dijktaaluds. Het vlakvormige glanshaverhooiland nabij Wijhe in figuur 6a ligt slechts marginaal binnen de overbelaste hexagonen met een berekend effect, dat in dit specifieke geval ook nog volledig verklaard wordt door het invangen van stikstof door de aangrenzende houtopstand. Een minimale tijdelijke toename van stikstofdepositie speelt hier met zekerheid geen rol van betekenis.

Samengevat is voor dit habitatype sprake van een goede staat van instandhouding en ook zijn de perspectieven voor uitbreiding en verbetering goed. Stikstofdepositie speelt op de schaal van het Natura 2000-gebied geen belangrijke sturende rol en dit is ook het geval op de specifieke locaties met een kleine toename door het project Stadsdijken Zwolle (met name enkele dijktaaluds). Bij goed beheer, onder meer van de betreffende dijktaaluds, kan het instandhoudingsdoel voor dit type zonder meer gehaald worden, inclusief een verbetering en uitbreiding van de oppervlakte.

Conclusie H6510A Glanshaver- en vossenstaarthooilanden (glanshaver)

De zeer tijdelijke en nagenoeg verwaarloosbare stikstofbijdrage van het project Stadsdijken Zwolle zal zelfstandig niet zorgen voor een negatief effect op de kwaliteit of oppervlakte van het habitatype, zoals in paragraaf 4.2 is toegelicht. Daarnaast staat zij het duurzaam bereiken van het instandhoudingsdoel bij gericht herstelbeheer niet in de weg. Daarmee is met zekerheid geen sprake van een significant negatief effect op het instandhoudingsdoel voor glanshaverhooilanden.

Watersnip

De broedhabitat van watersnip bestaat uit moerassig laagveen, hoogveen en natte heiden en zeer vochtige schrale graslanden op veengronden, in uiterwaarden en in open beekdalen. In grasland nestelt de soort alleen in vochtige hooilanden en extensief beweidde natte graslanden met een waterpeil van 0-20 cm beneden maaiveld. Het nest ligt dan in de verlandingszone van de moerasgebieden of gemaaide rietvelden. In het Natura 2000-gebied Rijntakken heeft het instandhoudingsdoel voor deze soort betrekking op behoud van de oppervlakte en kwaliteit van het leefgebied voor een populatie van 17 broedparen. De staat van instandhouding is ongunstig. In de Rijntakken broedt de Watersnip in kleine aantallen langs de Neder-Rijn en incidenteel in de Gelderse Poort en langs de IJssel ten noorden van Deventer. Dat hangt waarschijnlijk samen met de stabiele waterstanden in de Neder-Rijn en in het benedenstroomse deel van de IJssel. Volgens Sovon zijn er in 2019 vier broedpaar watersnip aanwezig.

Stikstofdepositie leidt in de vochtige graslanden in potentie tot verhoogde productie van vooral (hogere) grassoorten en afname van grote insecten. De verhoogde dichtheid van de vegetatie bemoeilijkt net als bij de kwartelkoning het foerageren, waardoor het meer tijd en energie kost om voedsel te verzamelen. Uit de PAS-gebiedsanalyse voor Rijntakken blijkt echter dat de voornaamste knelpunten voor het niet behalen van het instandhoudingsdoel verdroging, versnippering en verstoring betreffen.

Stikstofdepositie speelt in de van nature voedselrijke en regelmatig overstromde delen van het rivierengebied doorgaans geen rol van betekenis voor de productiviteit, structuur en vegetatiesamenstelling en daarmee is dit geen sturende factor in Rijntakken.

Voor de watersnip geldt dat in een areaal van minder dan 5 ha potentieel stikstofgevoelig leefgebied Lg07 en Lg08, inclusief zoekgebieden, een kleine tijdelijke toename van stikstofdepositie aan de orde is door het project. In bijlage 2 zijn de overbelaste hexagonen van (ZG)Lg07 en Lg08 waar een toename van stikstofdepositie plaatsvindt in detail beoordeeld. Uit deze beoordeling blijkt dat soms geschikt leefgebied ontbreekt (bijvoorbeeld door intensief gebruik of verstoring) en dat in gevallen waar wel leefgebied aanwezig is stikstofdepositie geen sturende rol speelt. Het gaat dan om laaggelegen jaarlijks inunderende graslanden op voedsel- en kalkrijke kleibodems.

Conclusie watersnip

Er is slechts in een marginaal deel van het leefgebied van deze soort sprake van een kleine en tijdelijke toename van stikstofdepositie door het project Stadsdijken Zwolle. Zonder uitzondering blijkt dit te gaan om marginaal of zelfs ontbrekend leefgebied en/of om zeer natte situaties op van nature voedsel- en kalkrijke kleibodems. De beperkte tijdelijke depositietoenames zullen daarom zelfstandig niet zorgen voor een negatief effect op de kwaliteit, oppervlakte en draagkracht van het leefgebied van de watersnip in Rijntakken. Daarmee is met zekerheid geen sprake van een significant negatief effect op het instandhoudingsdoel voor watersnip.

Kwartelkoning

De kwartelkoning is een broedvogel van open, kruidenrijke vegetaties en is in ons land vooral te vinden op landbouwgronden. De Nederlandse broedvogels overwinteren in Afrika ten zuiden van de Sahara. De broedhabitat van de kwartelkoning kenmerkt zich door een meer dan 20 cm hoge gesloten kruidenrijke vegetatie. De moerasvegetatie mag niet zo dicht van structuur zijn dat het dier er niet goed meer doorheen kan lopen. In Nederland wordt de kwartelkoning vooral gevonden in extensief onderhouden kruiden- en bloemrijke hooilanden in rivier- en beekdalen. Vestigingen in natuurontwikkelingsgebieden komen voor, lijken echter gebonden aan de pioniersfase in de eerste jaren na de inrichting. In het Natura 2000-gebied Rijntakken heeft het instandhoudingsdoel voor deze soort betrekking op uitbreiding van de oppervlakte en verbetering van de kwaliteit van het leefgebied voor een populatie van 160 broedparen.

De staat van instandhouding is ongunstig, waarbij de populatie kwartelkoningen in het Natura 2000-gebied Rijntakken per jaar sterk fluctueert. Volgens Sovon zijn er in 2019 zes broedpaar kwartelkoning aanwezig. Scherpe fluctuaties in het aantal paren per broedseizoen zijn typerend voor het voorkomen van de soort. De oorzaken hiervan zijn nog niet bekend. De populatieomvang wordt in hoge mate bepaald door het areaal extensief beheerd hooiland en het maaischema. De indruk bestaat echter dat met het nemen van maatregelen in het leefgebied van de kwartelkoning er de komende jaren voldoende potentieel vestigingsgebied is voor de soort (Provincie Gelderland, 2018).

Door stikstofdepositie verhoogd de productie van hogere grassoorten en diversiteit van planten en ongewervelden neemt af. De dichtheid bemoeilijkt het foerageren, waardoor het meer energie en tijd kost om voedsel te verzamelen (Nijssen et al., 2014a; Nijssen et al., 2014b). De uiterwaarden langs de grote rivieren zijn merendeels van nature voedselrijk. De vegetatiestructuur wordt veel meer door inundatie en beheer bepaald en ook het potentieel stikstofgevoelige deel van het totale leefgebied is relatief gering. Stikstofdepositie is daarmee geen sturende factor in Rijntakken.

Voor de kwartelkoning geldt dat in een areaal van circa 20 ha potentieel stikstofgevoelig leefgebied Lg08 en Lg11, inclusief zoekgebied, een kleine tijdelijke toename van stikstofdepositie aan de orde is door het project. In bijlage 2 zijn de overbelaste hexagonen van Lg08 en (ZG)Lg11 waar een toename van stikstofdepositie plaatsvindt in detail beoordeeld. Uit deze beoordeling blijkt dat soms geschikt leefgebied ontbreekt (bijvoorbeeld door intensief gebruik of verstoring) en dat in gevallen waar wel leefgebied aanwezig is stikstofdepositie geen sturende rol speelt. Het gaat dan om laaggelegen jaarlijks inunderende graslanden op voedsel- en kalkrijke kleibodems.

Conclusie kwartelkoning

Er is slechts in een marginaal deel van het leefgebied van deze soort sprake van een kleine en tijdelijke toename van stikstofdepositie door het project Stadsdijken Zwolle. Zonder uitzondering blijkt dit te gaan om marginaal of zelfs ontbrekend leefgebied en/of om situaties op van nature voedsel- en kalkrijke kleibodems. De beperkte tijdelijke depositietoenames zullen daarom zelfstandig niet zorgen voor een negatief effect op de kwaliteit, oppervlakte en draagkracht van het leefgebied van de kwartelkoning in Rijntakken. Daarmee is met zekerheid geen sprake van een significant negatief effect op het instandhoudingsdoel voor kwartelkoning.

Steltlopers

In Rijntakken hebben de instandhoudingsdoelen voor de verschillende soorten steltlopers alleen betrekking op de draagkracht van het gebied voor niet-broedvogels. Uit de gebiedsanalyse Rijntakken blijkt dat voor deze soorten stikstofdepositie geen rol speelt voor de instandhoudingsdoelstellingen en er heeft daarom ook geen nadere beoordeling van de individuele hexagonen plaatsgevonden.

Conclusie steltlopers

Er is met zekerheid geen effect op steltlopers als gevolg van het project Stadsdijken Zwolle.

Conclusie ecologische beoordeling Rijntakken

De kleine tijdelijke stikstofnamen (resteffect na saldering) op een habitattype en een drietal stikstofgevoelige leefgebiedtypen in dit Natura 2000-gebied zorgen met zekerheid niet voor een significant negatief effect op de instandhoudingsdoelen. Er is geen noodzaak voor nadere bron- of salderingsmaatregelen.

4.6 Cumulatie stikstofeffecten

Omdat uit de voorgaande ecologische analyses volgt dat in geen van de Natura 2000-gebieden als gevolg van stikstofdepositie (resteffect na saldering) sprake is van (significant) negatieve effecten is ook geen cumulatietoets aan de orde.

5 Conclusies

In deze Passende beoordeling voor het project Stadsdijken Zwolle is getoetst of (significante) effecten optreden op instandhoudingsdoelen van Natura 2000-gebieden. Uit de toetsing blijkt het volgende:

Niet-stikstofaspecten:

- Met uitzondering van effecten door stikstofdepositie zijn alleen op het Natura 2000-gebied Uiterwaarden Zwarte Water en Vecht (significante) gevolgen voor instandhoudingsdoelen mogelijk. Dergelijke effecten zijn niet aan de orde in de gebruiksfase, maar alleen (mogelijk) in de conditionerings- en aanlegfase en dan ook beperkt tot de werkzaamheden in deelgebied 5
- Er liggen geen habitattypen binnen het plangebied. De habitattypen blijven fysiek onaangetaast. Twee habitattypen grenzen direct aan het plangebied: alluviale bossen (H91E0C) en Ruigten en zomen (H6430A). Het plaatsen van damwanden zal de instandhoudingsdoelstelling van het alluviale bos niet negatief beïnvloeden. Mitigerende maatregelen (zie hierna) voorkomt dat het areaal aan Ruigten en zomen wordt aangetast en dat typische soorten worden verstoord.
- Voor Habitatrichtlijnsoorten (grote modderkruiper, rivierdonderpad, bittervoorn en kleine modderkruiper) geldt dat in een (zeer) klein oppervlak aan potentieel leefgebied wordt gewerkt namelijk in open water en aan oevers. In de Passende beoordeling is aangetoond dat het een verwaarloosbaar oppervlak betreft dat grotendeels niet optimaal is als leefgebied voor deze vissoorten. De mitigerende maatregelen voorkomen een significante verstoring.
- Het (potentiële) leefgebied van broedvogels blijft fysiek onaangetaast. In de nabijheid van de werkzaamheden is potentieel broedgebied voor roerdomp en zwarte stern aanwezig. Voor deze soorten worden mitigerende maatregelen genomen om een significante verstoring te voorkomen. Voor de overige soorten broedvogels liggen de (potentiële) broedgebieden op voldoende afstand en zijn geen maatregelen nodig.
- Er zijn tijdens de aanlegfase met zekerheid geen significant negatieve effecten aan de orde op de instandhoudingsdoelen voor niet-broedvogels, met name ook omdat niet aan de dijk gewerkt mag worden in de gesloten hoogwaterperiode van 1 oktober tot 1 april. Er is geen noodzaak voor aanvullende (mitigerende) maatregelen.

Mitigerende maatregelen

- De aanlegplaats wordt niet aangelegd binnen het habitatype Ruigten en zomen (H6430A). Voorafgaand wordt in het veld het habitatype gekarteerd en waar nodig met een lint of een andere methode aangegeven. De werkzaamheden vinden vervolgens plaats buiten dit in het veld aangegeven deel.
- Tijdens de werkzaamheden alleen overdag werken of in de nacht de verlichting afschermen van het Natura 2000-gebied waaronder broedgebied roerdomp (zie figuur 3.13).
- Buitendijks: trillingsvrij indrukken van damwanden.
- In de vestigingsfase van de zwarte stern wordt gecontroleerd of de zwarte stern in de kolk ten noorden van deelgebied 5 is gaan broeden. Pas als de vestigingsfase is afgelopen en er geen

broedende zwarte sterns aanwezig zijn, kunnen transportroutes in het broedseizoen via de dijk langs deze kolk lopen. Indien broedende zwarte sterns aanwezig zijn dan wordt de dijk langs deze kolk niet als transportroute gebruikt totdat de jonge zwarte sterns zijn uitgevlogen.

Effecten door stikstofdepositie:

- Op basis van een eerste verkenning is binnen het project geconstateerd dat in ieder geval in het Natura 2000-gebied Uiterwaarden Zwarte Water en Vecht, maar mogelijk ook in andere Natura 2000-gebieden, een significant negatief effect niet kan worden uitgesloten. Dergelijke effecten zijn niet aan de orde in de voorbereidingsfase en gebruiksfase, maar alleen in de aanlegfase van 2023-2025
- Om die reden is vervolgens voor de aanlegfase gezocht naar een mitigatiemogelijkheid in de vorm van het tijdelijk verleasen van stikstofrechten (als vorm van externe saldering). Deze vorm van externe saldering is beleidsmatig toegestaan in zowel de provincie Overijssel als de provincie Gelderland, waar effecten aan de orde zijn. Deze zoektocht heeft een concrete mogelijkheid voor verleasen opgeleverd bij een veehouderij aan de Hasseltsedijk 52 te Zwolle. Deze mogelijkheid wordt als **mitigerende maatregel** benut in de periode 2023-2025
- Voor Uiterwaarden Zwarte Water en Vecht en Veluwe is nog sprake van een zeer klein resteffect van cumulatief over drie jaren van respectievelijk 0,01 mol/ha en 0,03 mol/ha. Slechts in het gebied Rijntakken blijft sprake van een iets hoger resteffect van cumulatief maximaal 0,42 mol/ha. Voor andere Natura 2000-gebieden, zoals Olde Maten & Veerslootlanden en De Wieden, is na mitigatie in het geheel geen sprake meer van een resteffect en dus ook niet van mogelijk negatieve gevolgen voor de instandhoudingsdoelen
- Uit de nadere beoordeling van de kleine tijdelijke stikstoftoenames (resteffect na saldering) blijkt dat in de Natura 2000-gebieden Uiterwaarden Zwarte Water en Vecht, Veluwe en Rijntakken met zekerheid geen significante gevolgen voor de instandhoudingsdoelen resteren. Dit geldt zowel voor stikstofgevoelige habitattypen als voor stikstofgevoelige leefgebieden. Er is geen noodzaak voor nadere maatregelen

Eindconclusie

Met de voorgestelde mitigerende maatregelen zijn geen significante gevolgen voor Natura 2000-gebieden meer aan de orde. Er is zodoende geen noodzaak voor een ADC-toets of nadere maatregelen. Wel dient voor de aanlegfase van het project Stadsdijken Zwolle (periode 2023-2025) een vergunning te worden aangevraagd in het kader van de Wet natuurbescherming bij de provincie Overijssel.

6 Literatuur

Dobben, H.F. van, R. Bobbink, D. Bal en A. van Hinsberg, 2012. Overzicht van kritische depositiewaarden voor stikstof, toegepast op habitattypen en leefgebieden van Natura 2000. Alterra-rapport 2397. Alterra Wageningen UR, Wageningen.

Harkel, M.J. ten en F. van der Meulen, 1996. Impact of grazing and atmospheric deposition on the vegetation of dry coastal dune grasslands. *Journal of Vegetation Science* 7: 445-452.

Heil, G.W. en W.H. Diemont, 1983. Raised nutrient levels change heathland into grassland. *Vegetatio*, 53, 113-120.

Heinis, F., C.T.M. Vertegaal, C.R.J. Goderie, P.C. van Veen, 2007. Habitattoets, Passende Beoordeling en uitwerking ADC-criteria ten behoeve van de vervolgbesluiten voor Maasvlakte 2.

Kleyheeg, E. en L. van den Bremer, 2018. Leefgebied van Smient in Natura 2000-gebied Rijntakken. Sovon-rapport 2018/51.

Kellner, O. en P. Redbo-Torstensson, 1995. Effects of elevated nitrogen deposition on the field-layer vegetation in coniferous forests. *Ecological Bulletins* 44: 227-237.

Kooijman, A.M., H. Noordijk, A. van Hinsberg en C. Cusell, 2009. Stikstofdepositie in de duinen: Een analyse van N-depositie, kritische niveaus, erfenissen uit het verleden en stikstofefficiëntie in verschillende duinzones.

Nijssen, M., A.S. Adams, H.M. Beije, J. Bouwman, D. Groenendijk, D. Bal en N.A.C. Smits, 2012. Herstelstrategie Geïsoleerde meander en petgat (leefgebied 2). Versie april 2012.

Ministerie van Economische Zaken, 2008. Profielendocument. Beschrijvingen van habitattypen en soorten.

Payne, R.J., N.B. Dise, C.J. Stevens, D.J. Gowing en BEGIN Partners, 2013. Impact of nitrogen deposition at the species level. *PNAS* 110: 984-987.

Redbo-Torstensson, P., 1984. The demographic consequences of nitrogen fertilization of a population of sundew, *Drosera rotundifolia*. *Acta botanica Neerlandica* 43: 175-188.

Royal HaskoningDHV, 2019b. Passende beoordeling overnachtingshaven Lobith. inclusief addendum.

Royal HaskoningDHV & Goderie Ecologisch Advies, 2019. Methodiek compensatie berekening in relatie tot stikstofdepositie. Uitgewerkt op basis van MVII. Inclusief update naar aanleiding van expertsessie november 2019.

RIVM, 2015. Grootschalige concentratie- en depositiekaarten Nederland Rapportage 2015.

Rotthier S. en K. Sýkora, 2016. Zandafzetting, standplaats, beheer en botanische kwaliteit van Stroomdalgrasland. Natuurbeheer en Plantenecologie Wageningen Universiteit.

Runhaar, J., B.R. Raterman & W.J. Zaadnoordijk, 2014. Inundatieregime kievitsbloemhooilanden langs het Zwarte Water. KWR in opdracht van Provincie Overijssel. KWR rapport 2014.105.

Smits, N.A.C. en D. Bal, 2014. Herstelstrategieën stikstofgevoelige habitats. Ecologische onderbouwing van de Programmatische Aanpak Stikstof (PAS). Deel I: Algemene inleiding herstelstrategieën: beleid, kennis en maatregelen. Alterra Wageningen UR & Programmadirectie Natura 2000 van het Ministerie van Economische Zaken.

Stortelder, A.H.F., J.H.J. Schaminee & P.W.F.M. Hommel, 1999. De vegetatie van Nederland. Deel 5. Plantengemeenschappen van ruigten, struwelen en bossen.

Sweco, 2020. Passende beoordeling stikstofeffecten dijkversterking Gorinchem - Waardenburg. Kenmerk document: GO-WA-RAP-23588. 17 maart 2020.

Tolkamp, G.W., C.A. van den Berg, G.J.M.M. Nabuurs, A.F.M. Olsthoorn, 2016. Kwantificering van beschikbare biomassa voor bio-energie uit Staatsbosbeheerterreinen.

Winden, J. van der, S. Deuzeman en R. Foppen, 2018. Herstel van rietkragen voor de grote karekiet in de Noordelijke Randmeren. Knelpunten en maatregelen om het habitat van de grote karekiet te verbeteren. Rapport 18.01, Jan van der Winden Ecology, Utrecht.

Witteveen & Bos, 2007. GGOR Rijnstrangen Eindrapport. DTC155-1 GGOR Rijnstrangen Eindrapport definitief 02 d.d. 13 september 2007.

Witteveen & Bos, 2017. Stadsdijken Zwolle, Milieueffectrapportage fase 1 - verkenning. Eindrapport definitief d.d. 20 april 2017. In opdracht van Waterschap Drents Overijsselse Delta.

Zweers, H., 2019. A15 VIA, Tracébesluit 2019. Aanvullende passende beoordeling en compensatieopgave stikstofdepositie, d.d. 22 januari 2019, rapport in opdracht van Rijkswaterstaat met als kenmerk BC2109WATRP1812132310.

Overige bronnen:

- Natura 2000-beheerplannen relevante Natura 2000-gebieden
- PAS gebiedsanalyse relevante Natura 2000-gebieden
- Herstelstrategieën relevante habitattypen

Internetsites:

www.natura2000.nl

www.ndff.nl

Bijlage 1**Stikstofdepositie-onderzoek HWBP
maatregelen Stadsdijken Zwolle**



Stikstofdepositie-onderzoek HWBP- maatregelen Stadsdijken Zwolle

16 maart 2021

Verantwoording

Titel	Stikstofdepositie-onderzoek HWBP-maatregelen Stadsdijken Zwolle
Opdrachtgever	Dijkteam Stadsdijken Zwolle
Projectleider	Arjen van der Linde
Auteur(s)	Lesley Smit en Luc Verhees
Tweede lezer	Luc Bruinsma en Lex Bekker
Doc. Id	1804499-01961
Projectnummer	1269696
Aantal pagina's	20
Datum	16 maart 2021
Handtekening	Ontbreekt in verband met digitale verwerking. Dit rapport is aantoonbaar vrijgegeven.

Colofon

TAUW bv
Handelskade 37
Postbus 133
7400 AC Deventer
T +31 57 06 99 91 1
E info.deventer@tauw.com

Inhoud

1	Inleiding	4
2	Wettelijk kader voor projecten	5
3	Uitgangspunten	6
3.1	(Mobiele) werktuigen	7
3.2	Aan- en afvoer van grond met schepen	13
3.3	Vrachtverkeer en personenverkeer	14
4	Fasering.....	16
5	Resultaten en conclusies.....	17
6	Externe saldering.....	19
6.1	Kenmerken veehouderij	19
6.2	Resultaten	20
Bijlage 1	Kentallen en emissieberekening mobiele werktuigen	
Bijlage 2	AERIUS uitvoer jaar 2023	
Bijlage 3	AERIUS uitvoer maatgevend jaar 2024	
Bijlage 4	AERIUS uitvoer jaar 2025	
Bijlage 5	AERIUS uitvoer 2023 incl. externe saldering met Hasselterdijk 52	
Bijlage 6	AERIUS uitvoer maatgevend jaar 2024 incl. externe saldering met Hasselterdijk 52	
Bijlage 7	AERIUS uitvoer 2025 incl. externe saldering met Hasselterdijk 52	
Bijlage 8	AERIUS uitvoer maatgevend jaar 2024, alleen verkeersgeneratie	

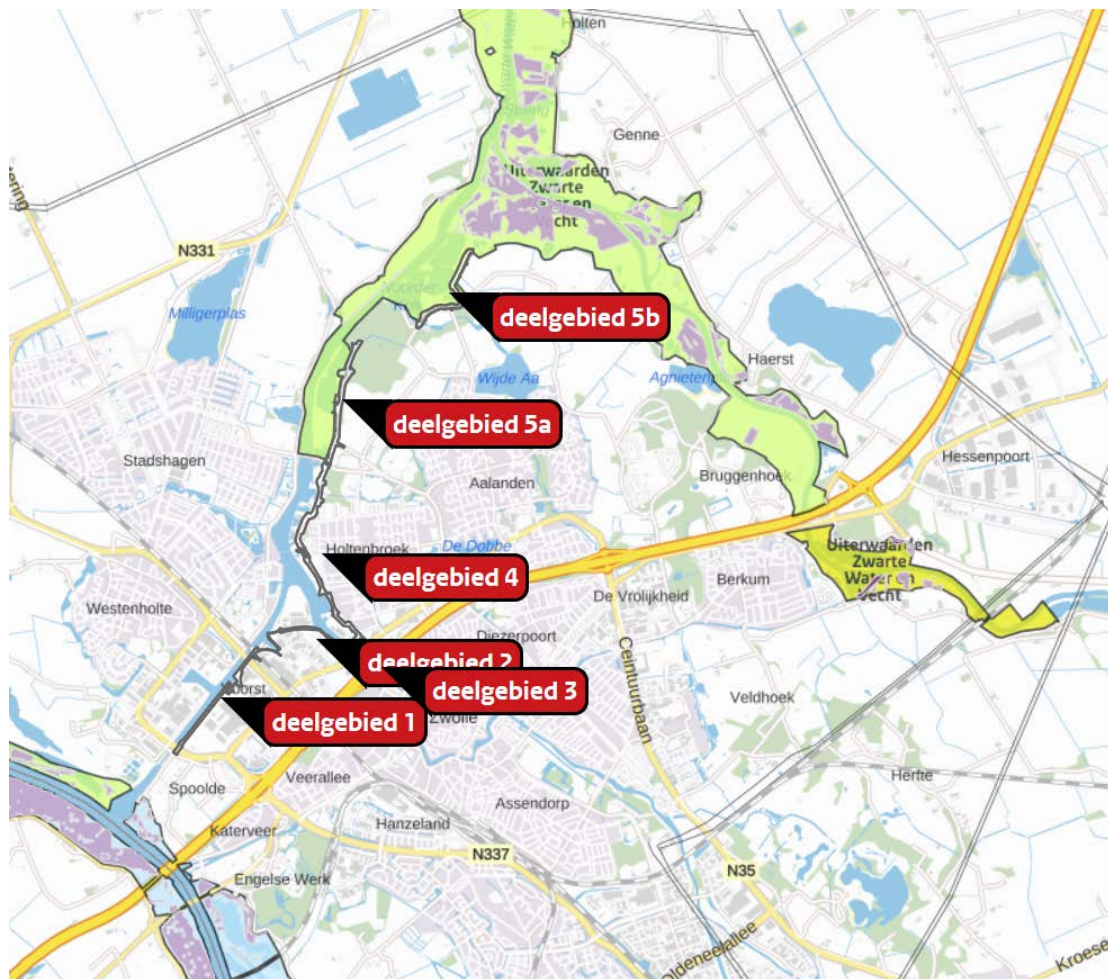
1 Inleiding

Als onderdeel van het Dijkteam Stadsdijken Zwolle heeft TAUW het stikstofdepositie-onderzoek uitgevoerd voor het HWBP-project Stadsdijken Zwolle. In het najaar van 2020 is het Voorontwerp (VO) voor de dijkversterking vastgesteld door het dagelijks bestuur van het waterschap. Op dit moment (voorjaar 2021) wordt het Ontwerp Projectplan Waterwet samen met het MER afgerond. Samen met de vergunning voor de Wet Natuurbescherming (WNB), waar het stikstofdepositie-onderzoek deel van uitmaakt, zullen deze documenten gecoördineerd in procedure worden gebracht.

In de periode 2021 – 2025 wordt binnen een traject van circa 9 kilometer 7,5 kilometer dijk verbeterd. Het projectgebied is opgedeeld in zes deelgebieden (1, 2, 3, 4, 5a en 5b). Tijdens de werkzaamheden kunnen er bronnen zijn die stikstofoxiden (NO_x) en ammoniak (NH₃) emitteren. De stikstofoxiden en ammoniak in de lucht komen uiteindelijk weer op de grond terecht. Dit heet stikstofdepositie. Vooral in natuurgebieden kan stikstofdepositie een probleem zijn, omdat hierdoor de bodem rijk wordt aan voedingsstoffen waardoor de biodiversiteit afneemt. Wanneer blijkt dat een project meer dan 0,00 mol/ha/jaar bijdraagt aan de stikstofdepositie op overbelaste stikstofgevoelige natuur in Natura-2000 gebieden is er sprake van een in potentie significant effect waarvoor een Wnb-vergunning moet worden aangevraagd.

Figuur 1.1 toont de ligging van projectgebied en de Natura 2000-gebieden in de directe omgeving. Het noordelijk deel van het projectgebied (deeltrajecten 5A en 5B) bevindt zich deels binnen Natura 2000-gebied Uiterwaarden Zwarte Water en Vecht. 500 meter ten zuiden van deelgebied 1 bevindt zich Natura 2000-gebied Rijntakken. Natura 2000-gebied Veluwe (niet zichtbaar in figuur 1.1) ligt op 4,4 km afstand.

Hoofdstuk 2 beschrijft kort het wettelijk kader. In hoofdstuk 3 en 4 worden de uitgangspunten voor modellering van de realisatiefase en de fasering gegeven. Hoofdstuk 5 de resultaten van de berekeningen en de conclusie, en in hoofdstuk 6 wordt de aanpak, resultaten en conclusie gegeven wanneer extern wordt gesaldeerd met stalemissies.



Figuur 1.1 Projectlocatie en omliggende Natura 2000-gebieden (groen / blauw) en stikstofgevoelige habitats en leefgebieden (licht en donkerpaars)

2 Wettelijk kader voor projecten

In Nederland zijn ruim 160 Natura 2000-gebieden aangewezen, dit zijn gebieden met een Europese beschermingsstatus. Veel van die gebieden zijn gevoelig voor stikstofdepositie en overbelast door een teveel aan stikstof.

Het is verboden zonder vergunning ingevolge de Wet natuurbescherming (Wnb-vergunning) projecten te realiseren die gelet op de instandhoudingsdoelstellingen voor een Natura 2000-gebied de kwaliteit van de natuurlijke habitats of de habitats van soorten in dat gebied kunnen verslechteren of een significant verstorend effect kunnen hebben op de soorten waarvoor dat gebied is aangewezen. Een vergunning wordt uitsluitend verleend, indien de zekerheid is verkregen dat het project de natuurlijke kenmerken van het gebied niet zal aantasten.

Daarom dient voor nieuwe of gewijzigde projecten onderzocht te worden of er sprake kan zijn van een mogelijk significant effect door depositie van stikstof op relevante Natura 2000-gebieden. Een project dat meer dan 0,00 mol/ha/jaar bijdraagt aan de stikstofdepositie op een (naderend) overbelast stikstofgevoelig habitatype of leefgebied heeft in potentie een significant effect waarvoor een Wnb-vergunning moet worden aangevraagd.

Een Wnb-vergunning kan worden verleend, als de stikstofdepositie op geen enkel relevant en voor stikstofdepositie gevoelig hexagoon¹ toeneemt. Bij wijziging van projecten of bij toepassing van saldering wordt het projecteffect bepaald ten opzichte van de referentiesituatie. De referentiesituatie is de situatie waarvoor in het verleden een Wnb-vergunning is verleend, of een Wm-vergunning daterend van voor de referentiedatum. De referentiedatum is de datum waarop het gebied als habitat- of vogelrichtlijngebied door de Europese Commissie op de lijst van gebieden van communautair belang werd geplaatst. Indien er geen Wnb- of Wm-vergunning aanwezig is, dan wordt de situatie op de referentiedatum als referentiesituatie aangehouden.

Wanneer er sprake is van een toename in stikstofdepositie kan in een ecologische voortoets of passende beoordeling onderzocht worden of effecten daadwerkelijk op gaan treden als gevolg van het project en of deze de natuurlijke kenmerken van het gebied aantasten. Als blijkt dat de toename in stikstofdepositie niet leidt tot aantasting van het gebied kan het project alsnog doorgang vinden.

3 Uitgangspunten

Voor het berekenen van de stikstofdepositie voor het project Stadsdijken Zwolle, is gebruik gemaakt van de vigerende versie van het rekenmodel AERIUS Calculator, versie 2020.

In de berekeningen zijn de emissies van NO_x en NH₃ van relevante bronnen per deeltraject meegenomen. Het gaat hierbij om:

- Werktuigen en duwbotten aan kade ten behoeve van het aanbrengen van damwanden en gording
- (Mobiele) werktuigen ten behoeve van grondwerk (ontgraven en ophogen)
- Scheepvaartverkeer voor de aan- en afvoer van grond
- Zwaar vrachtverkeer voor de aan- en afvoer van materialen
- (Mobiele) werktuigen ten behoeve van opbreken en aanbrengen infra
- (Mobiele) werktuigen voor het aanbrengen van grondankers
- (Mobiele) werktuigen voor het aanbrengen van betonverharding
- (Mobiele) werktuigen voor cultuurtechnische werkzaamheden
- (Mobiele) werktuigen en inzet duwboot voor baggerwerkzaamheden
- (Mobiele) werktuigen voor bouwplaatsinrichting en inrichting van laad- en losplekken
- (Mobiele) werktuigen voor saneringswerkzaamheden

¹ AERIUS berekent de depositiebijdrage op een hexagoon (een zeshoek met een oppervlak van 1 hectare). Een relevant hexagoon is een hexagoon welke (deels) overlapt met stikstofgevoelige habitats of leefgebieden van soorten in Natura 2000-gebieden.

- (Mobiele) werktuigen voor herinrichting omgeving wijkboerderij Klooienberg (MKK4)
- Werkzaamheden voor overige meekoppelkansen zijn integraal onderdeel van het ontwerp en zijn ingegrepen in bovenstaande lijst; alleen MKK4 wordt apart genoemd en uitgewerkt

De inzet van het materieel en bijbehorende emissies zijn afgestemd met het ontwerp- en uitvoeringsteam van het project. Het project bevindt zich in de fase waarin het reeds vastgestelde VO wordt uitgewerkt naar een DO. Tevens worden uitvoeringsplannen opgesteld. De informatie over de in te zetten werktuigen (type, STAGE klasse, vermogen), de bedrijfsuren en andere relevante informatie is aangeleverd door de aannemers die het werk gaan uitvoeren. In paragraaf 3.1 wordt de inzet van de werkzaamheden en mobiele werktuigen verder omschreven. In paragraaf 3.2 wordt ingegaan op de inzet van schepen en in paragraaf 3.3 wordt ingegaan in de verkeersbewegingen van en naar de projectlocatie.

De duur van de realisatiefase bedraagt circa vijf jaar en zal van 2021 tot en met 2025 duren. In hoofdstuk 4 wordt uitgebreide informatie over de fasering gegeven. Na realisatie van het project – de gebruiksfase – is er geen sprake van een toename van stikstofemissie- en depositie, aangezien verkeersstromen of scheepvaartbewegingen niet veranderen ten gevolge van het project. Alleen de realisatiefase (ook wel aanlegfase) wordt dus beschouwd en niet de gebruiksfase.

3.1 (Mobiele) werktuigen

Tijdens de realisatie wordt gebruik gemaakt van diesel-, benzine of LPG aangedreven (mobiele) werktuigen. De informatie over de in te zetten werktuigen (type, STAGE klasse, vermogen), de bedrijfsuren en andere relevante informatie is aangeleverd door de aannemers die het werk gaan uitvoeren.

Tabel 3.1 geeft een overzicht van alle werkzaamheden en werktuigen welke gedurende de gehele realisatiefase worden ingezet, inclusief STAGE klasse, vermogen en het aantal bedrijfsuren per werktuig en per deelgebied. Het mederendeel van de in te zetten werktuigen zijn moderne STAGE IV klasse werktuigen (bouwjaar 2014 of later). Enkele werktuigen zijn STAGE III klasse werktuigen en de slipformpaver is een STAGE klasse 1/2 werktuig. De mobiele overslagkranen (42 ton) welke in bezit zijn van de aannemers zijn STAGE III klasse kranen. Voor dit project worden echter STAGE IV klasse kranen aangeschaft of gehuurd om de emissies tijdens de uitvoering zo ver als mogelijk terug te brengen. Verdergaande emissie reductie, door de inzet van elektrische rupskranen en dumpers, zou een investering vragen van circa 2,5 miljoen euro betekenen, hetgeen niet realistisch is.

De emissie- en deellastfactoren die nodig zijn om de emissies door mobiel werktuigen te berekenen, zijn afkomstig uit TNO-rapport 2020 R11528 (Ligterink et al., 2020) en het bijbehorende Excelbestand ² ³. Op basis van de bijbehorende kentallen zijn de emissie-berekeningen uitgevoerd, waarbij onderscheid is gemaakt tussen 'typische inzet' en het stationair draaien van werktuigen. In bijlage 1 worden de verschillende (emissie)kentallen gegeven waarmee vervolgens de totale NO_x en NH₃ emissie is berekend zoals gegeven in tabel 3.2. Ook wordt in bijlage 1 aangegeven welke werktuigen in het Excel bestand van TNO het best overeenkomen met de door de opdrachtgever opgegeven werktuigen. Aangehouden is dat de werktuigen gemiddeld 70 % van de tijd dat ze in bedrijf zijn regulier belast worden (typische inzet) en de overige 30 % van de tijd stationair draaien (ook wel "idle").

In totaal wordt door de in tabel 3.1 opgelijste werkzaamheden 10.081 kg NO_x en 36 kg NH₃ geëmitteerd (zie tabel 3.2). Hiervan wordt iets meer dan de helft (51,3 %) veroorzaakt door de grondwerkzaamheden (in & uit) met voornamelijk de inzet van rupskranen en dumpers. Nog eens 23,8 % van de emissies wordt veroorzaakt door het aanbrengen van de damwanden. Alle andere werkzaamheden zijn verantwoordelijk voor de overige 24,9 % van de NO_x emissies.

De verdeling van de NO_x emissies over de deelgebieden is als volgt:

Deelgebied 1: 18 %

Deelgebied 2: 14 %

Deelgebied 3: 6 %

Deelgebied 4: 28 %

Deelgebied 5a: 18 %

Deelgebied 5b: 16 %

Hieronder gaan we nog nader in op enkele projectspecifieke werktuigen en uitgangspunten.

Aanbrengen damwanden

Het aanbrengen van de damwanden gebeurt met een graafmachine op rupsbanden plus powerpack en trilblok welke op een duwboot staan en die aan de oever ligt, zie figuur 3.1. Een powerpack regelt de oliedruk voor het trilblok. Het trilblok zelf heeft geen emissies, die komen vanuit het powerpack; een soort aggregaat. Wanneer het trilblok aangaat gaat het vermogen van het powerpack omhoog, bij niet trillen draait het powerpack stationair. De graafmachine draait vooral stationair. De duwboot aan de kade schuift steeds ongeveer een kleine lengte van de boot op als weer een deel damwanden is aangebracht. De deellast van de duwboot is ingeschat op 50%. De motor in de duwboot is te vergelijken met een STAGE III motor (info aannemer) en als emissiefactor is een gemiddelde genomen van STAGE III klasse werktuigen.

² De emissiefactoren zijn inclusief TAF-factor die corrigeert voor de wisselende belasting van de werktuigen in praktijkomstandigheden

³ Rapport titel "Onderbouwing AERIUS emissiefactoren voor wegverkeer, mobiele werktuigen, binnenvaart en zeevaart" met bijbehorend Excel bestand TNO_getallen_voor_AERIUS_2020v3_mobiele_werktuigen.xlsx



Figuur 3.1 Aanbrengen damwanden met een graafmachine op rupsbanden plus trilblok op een duwboot

Kraanschip

Het kraanschip wordt ingezet op voor het verplaatsen, monteren en demonteren van de laad- en losburg of laad- en lospontoon. Het schip wordt ingezet op specifieke laad- en losplekken waar het schip stil ligt, zie paragraaf 3.2. Het vermogen van het kraanschip is lager dan van de duwboot, verder zijn dezelfde uitgangspunten aangehouden als voor de duwboot.

Wijze van modellering in AERIUS

De mobiele werktuigen zullen actief zijn op de bouwlocatie en daar rondrijden. Daarom zijn de emissies – per deelgebied – gemodelleerd als vlakbron gelijk aan de projectlocatie. De emissies worden verondersteld homogeen over het deelgebied vrij te komen. Er is gekozen voor de AERIUS sector 'Mobiele werktuigen', subsector 'Bouw en Industrie'. De emissiehoogte is 4 meter en de warmte-inhoud 0 MW. Dit zijn de default waarden in AERIUS voor mobiele werktuigen. De Instructie gegevensinvoer AERIUS Calculator geeft het advies om de default spreiding (4 meter) aan te passen naar de helft van de uitstoothoogte. De ingevoerde spreiding is daarmee 2 meter.

Tabel 3.1 Overzicht werkzaamheden en inzet (mobiele) werktuigen en boten aan kade, exclusief vaarbewegingen en verkeersgeneratie

			totaal aantal uren per deeltraject						
Werktuig	Vermogen [kW]	STAGE klasse	01	02	03	04	05a	05b	Totaal
AANBRENGEN DAMWANDEN									
Rups trippel giek 65ton(heiwerk)	225	3	740	840	190	1190	512	400	3872
Trilblok 2316VM incl. power pack	250	3	740	840	190	1190	512	400	3872
Duwboot aan kade	400	3	340	325	120				785
AANBRENGEN GORDING									
Rupskraan 21ton	124	4	180	82	63		13	13	352
Duwboot aan kade	400	3	225	103	80				408
GRONDWERK, ONTGRAVEN BOVENGROND(UIT)									
Grond ontgraven en vervoeren, DIRECT IN SCHIP									
Rupskraan 35 tons	237	4	675	250	80				1005
Mobiele overslagkraan 42 ton	225	4	350	125	40				515
Grond ontgraven en vervoeren, DIRECT OP AUTO									
Rupskraan 35 tons	237	4	8						8
Loader	137	4	8						8
Vrachtwagen 10*4	300	4	8						8
Grond ontgraven, vervoeren(intern), LADEN IN SCHIP									
Rupskraan 35 tons	237	4				503	442	353	1298
Dumpers A30	280	4				1510	1325	1060	3895
Mobiele overslagkraan 42 ton	225	4				503	442	353	1298
Shovel	137	4				503	442	353	1298
GRONDWERK, TOTALE OPHOGING(IN)									
Grond lossen en verwerken, DIRECT VANUIT SCHIP									
Rupskraan 65ton LR	317	4	900	165					1065
Rupskraan 35 tons	237	4	1750	680	680				3110
Mobiele overslagkraan 42 ton	225	4	900	340	340				1580
Bulldozer	149	4	900						900
Grond verwerken, DIRECT VANUIT AUTO									
Rupskraan 35 tons	237	4	8						8
Shovel	137	4	8						8
Vrachtwagen 10*4	300	4	8						8
Grond lossen UIT SCHIP, vervoeren(intern), verwerken									
Rupskraan 35 tons	237	4				1100	921	848	2869
Dumpers A30	280	4				4300	3685	3391	11376
Mobiele overslagkraan 42 ton	225	4				1100	921	848	2869
Bulldozer	149	4				1100	921	848	2869
Shovel	137	4				1100	921	848	2869

Tabel 3.1 vervolg. Overzicht werkzaamheden en inzet (mobiele) werktuigen en boten aan kade, exclusief vaarbewegingen en verkeersgeneratie

			totaal aantal uren per deeltraject						
Werktuig	Vermogen [kW]	STAGE klasse	01	02	03	04	05a	05b	Totaal
PLAATSEN GRONDANKERS									
Boorstelling	237	3	392	304	184	120			1000
OPBREKEN EN AANBRENGEN INFRA									
Graafmachine	102	4	500	1000	500	2250	500	500	5250
Trilplaat	5	5	125	500	125	550	125	125	1550
Werkbus	100	4	125	500	125	550	125	125	1550
Vrachtwagen 6x4 knijper	280	4	500	1750	500	2250	500	500	6000
Minikraan	30	4	500	1750	500	2250	500	500	6000
AANBRENGEN BETONVERHARDING									
Betonverharding contract 10.000 m2									
Slibformpaver	200	1/2				56	24		80
Rupsdumper	50	3				168	72		240
Shovel	137	4				56	24		80
Betonmixer 12 m3	300	4				168	72		240
Betonverharding MeeKoppelKans2 4.000 m2									
Slibformpaver	200	1/2	32						32
Rupsdumper	50	3	96						96
Shovel	137	4	32						32
Betonmixer 12 m3	300	4	64						64
CULTUURTECHNISCHE WERKZAAMHEDEN									
Trekker met hulpstuk	150	3	80	120	80	440	120	160	1000
BAGGERWERKZAAMHEDEN									
Baggeren									
Rupskraan 35 tons	237	4	85	70	25				180
Duwboot	400	3	53	43	16				112
Afvoer slib									
Rupskraan 35 tons	237	4	85	69	25				179
Vrachtwagen 6x4 knijper	300	4	256	208	76				540
BOUWPLAATSINRICHTING EN LAAD- EN LOSPLEKKEN									
Graafmachine	102	4	64	32		64	32	32	224
Vrachtwagen 6x4 knijper	280	4	32	16		32	16	16	112
Shovel	137	4	32	16		32	16	16	112
Kraanschip	137	3				50	60	60	170
SANERINGSWERKZAAMHEDEN									
Opsporen en benaderen van niet gesprongen explosieven									
Gepanserde kraan 21T	124	3	16			16		240	272
Archeologische proefsleuven									
Graafmachine 21T	124	4	24	8		16			48

Tabel 3.1 vervolg. Overzicht werkzaamheden en inzet (mobiele) werktuigen en boten aan kade, exclusief vaarbewegingen en verkeersgeneratie

			totaal aantal uren per deeltraject						
Werktuig	Vermogen [kW]	STAGE klasse	01	02	03	04	05a	05b	Totaal
NOODZAKELIJKE SANERINGEN									
Graafmachine	102	4	40	60	40	120			260
Trilplaat	5	5	10	20	10	35			75
Werkbus	100	4	10	20	10	35			75
Vrachtwagen 6x4 knijper	280	4	20	40	20	60			140
MKK4: Herinrichting omgeving wijkboerderij Klooienberg									
Graafmachine	102	4				80			80
Trilplaat	5	5				80			80
Werkbus	100	4				80			80
Auto 6x4 knijper	280	4				40			40

Tabel 3.2 Emissies (NOx en NH₃) en percentage NOx emissies van het totaal, per type werkzaamheden

Type werkzaamheden	NOx emissie [kg]	NOx emissie % van totaal	NH ₃ emissie [kg]
AANBRENGEN DAMWANDEN	2403.1	23.8 %	1.1
AANBRENGEN GORDING	306.9	3.0 %	0.0
GRONDWERK, ONTGRAVEN BOVENGROND(UIT)	1270.9	12.6 %	2.8
GRONDWERK, TOTALE OPHOGING(IN)	3900.7	38.7 %	8.6
PLAATSEN GRONDANKERS	294.8	2.9 %	0.2
OPBREKEN EN AANBRENGEN INFRA	1149.7	11.4 %	19.9
AANBRENGEN BETONVERHARDING	186.2	1.8 %	0.2
CULTUURTECHNISCHE WERKZAAMHEDEN	182.1	1.8 %	0.1
BAGGERWERKZAAMHEDEN	183.0	1.8 %	1.8
BOUWPLAATSINRICHTING EN LAAD- EN LOSPLEKKEN	74.5	0.7 %	0.4
SANERINGSWERKZAAMHEDEN	80.0	0.8 %	0.0
NOODZAKELIJKE SANERINGEN	35.1	0.3 %	0.5
MKK4	13.3	0.1 %	0.2
TOTAAL	10080.5	100 %	35.9

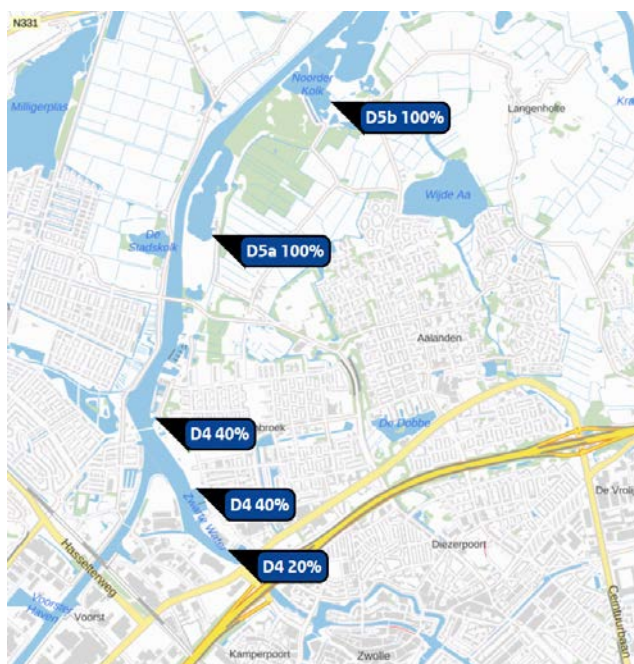
3.2 Aan- en afvoer van grond met schepen

De aanvoer en afvoer van grond vindt uitsluitend per schip plaats. Door de opdrachtgever is aangegeven welke hoeveelheden grond aan- en afgevoerd worden per deeltraject. De aan- en afvoer vindt plaats met beunschepen met een inhoud van 500 of 750 m³. Hieruit volgen de aantallen scheepsbewegingen, zie tabel 3.3. Een schip wordt niet ingezet voor aanvoer en afvoer aangezien de aanvoerde grond van een andere locatie komt dan waar de afgevoerde grond vandaan komt. Een schip komt dus altijd vol aan en vaart leeg weg, of komt leeg aan en vaart vol weg.

Tabel 3.3 Hoeveelheid grondverzet en aantallen schepen voor aanvoer en afvoer van grond per deeltraject

GROND/KLEI AAN-/AFVOER (m ³)	deeltrajecten						Totaal
	01	02	03	04	05a	05b	
Aanvoer(m ³) grond	55250	21250	14500	85500	86375	79465	342340
Hoeveelheid per scheepsvracht(m ³)	500	500	500	750	750	750	
Aantal aanvoeren klei(beunschip)	111	43	29	114	115	106	517
Afvoer(m ³) grond	31500	9936	2484	47196	41400	33120	165636
Aantal afvaarten klei(beunschip)	63	20	5	63	55	44	250

Voor deelgebieden 4, 5a en 5b geldt dat de beunschepen aanleggen op vaste plekken. De dumpers waarmee grond van en naar deze laad-/losplekken wordt gebracht is meegenomen bij de inzet van mobiele werktuigen zie paragraaf 3.1. Voor deelgebied 4 zijn er drie laad-/losplekken waar 20 %, 40 % en 40 % van de grond geladen en gelost wordt. Voor deelgebieden 5a en 5b is er één laad- / losplek. Zie figuur 3.2.



Figuur 3.2 Laad- / losplekken voor grondaanvoer – en afvoer in deelgebieden 4, 5a en 5b

Voor deelgebieden 1, 2 en 3 zijn er geen vaste laad- en losplekken. De schepen leggen steeds op een andere locatie aan de kade aan, daar waar het laden of lossen van grond plaats moet vinden. Dit is gemodelleerd als een vaarlijn langs de kade, één voor laden en één voor lossen.

Modellering scheepvaart

De emissies afkomstig van verkeer worden door AERIUS zelf berekend. Deze emissie is afhankelijk van het scheepstype, het aantal bewegingen per jaar, het % belading van de schepen heen en terug, het vaarwatertype en de vaarafstand. De scheepvaartbewegingen in de realisatiefase zijn in AERIUS gemodelleerd als 'binnenvaart', het vaarwater betreft CEMT_Va en het type schip is BO3 Duwstel - BO3 (7,5 x 80 m).

De instructie gegevensinvoer voor AERIUS Calculator (BIJ12, januari 2021) geeft aan dat het scheepvaart meegenomen dient te worden totdat het is opgenomen in het heersend vaarbeeld. Voor het project Stadsdijken Zwolle zijn er in totaal een kleine 800 schepen nodig voor de aanvoer en afvoer van grond. Over een uitvoeringsperiode van ongeveer 3 jaar is dit gemiddeld minder dan 1 schip per dag. Aangezien het Zwolle-IJsselkanaal en het Zwarte Water redelijk druk bevaren routes zijn gaan schepen hier direct op in het heersend verkeersbeeld. In de AERIUS modellering zijn de scheepvaartbewegingen meegenomen vanaf het punt dat de vaarroute in het Zwolle-IJsselkanaal of het Zwarte Water wordt verlaten tot aan de laad-/loslocatie en vice versa. Voor deelgebieden 5a en 5b zijn deze afstanden het langst met respectievelijk 780 meter en 490 meter (enkele reis).

De emissies van de schaalvaart is beperkt ten opzichte van de emissies van de mobiele werktuigen. Voor het maatgevende jaar is de NOx emissie van mobiele werktuigen 3810 kg tegenover 54 kg ten gevolge van de schaalvaartbewegingen.

3.3 Vrachtverkeer en personenverkeer

Aanvoer en afvoer van materiaal van en naar het projectgebied vindt plaats met vrachtwagens. In principe blijft materiaal op locatie aanwezig en zal het vervoer over de weg van en naar het projectgebied dus beperkt zijn. Dit geldt ook voor de mobiele werktuigen die worden ingezet; deze komen naar het projectgebied (zelfstandig of op een vrachtwagen) en blijven dan in principe op locatie. De aan- en afvoer van grond gaat per schip, zie paragraaf 3.2. Over aantallen vrachtwagens en zwaar verkeer van en naar de locatie zijn geen nauwkeurige aantallen bekend. Er is uitgegaan van 1 rit (2 bewegingen) van een zware vrachtauto (of equivalent daarvan) per werkdag (240 werkdagen per jaar) per deelgebied gedurende de gehele uitvoeringsperiode.

Vervoer van personeel van en naar de locatie vindt plaats met bestelbusjes en/of personenauto's. Ook hiervoor is een inschatting gemaakt. Hiervoor is uitgegaan van 15 ritten (30 bewegingen) van een zware vrachtauto (of equivalent daarvan) per werkdag (240 werkdagen per jaar) per deelgebied gedurende de gehele uitvoeringsperiode.

Modellerings wegverkeer

De emissies afkomstig van verkeer worden door AERIUS zelf berekend. Deze emissie is afhankelijk van het voertuigtype (personenauto's, middelzwaar of zwaar vrachtverkeer), het aantal bewegingen per etmaal, het wegtype, de rijafstand en de mate van stagnatie. De vrachtwagenbewegingen in de realisatiefase zijn in AERIUS gemodelleerd als 'zwaar vrachtverkeer'.

De instructie gegevensinvoer voor AERIUS Calculator (BIJ12, januari 2021) geeft aan dat voor projecten de verkeersgeneratie meegenomen dient te worden totdat het verkeer is opgenomen in het heersend verkeersbeeld. Dit is het geval op het moment dat het aan- en afvoerende verkeer zich door zijn snelheid en rij- en stopgedrag niet meer onderscheidt van het overige verkeer dat zich op de betrokken weg bevindt. De verkeersgeneratie voor het project Stadsdijken Zwolle is per deelgebied meegenomen tot aan de eerste stadsontsluitings- of gebiedsontsluitingsweg.

De emissies van het personen- en vrachtverkeer is zeer beperkt ten opzichte van de emissies van de mobiele werktuigen. Voor het maatgevende jaar is de NO_x emissie van mobiele werktuigen 3810 kg tegenover 18 kg ten gevolge van het personen- en vrachtverkeer. Voor de NH₃-emissies is dit respectievelijk 13 kg en 1 kg. Voor het maatgevende jaar 2024 wordt een maximale stikstofdepositiebijdrage berekend van 0,01 mol/ha/jaar.

De "ViA-15" uitspraak⁴, waarin de "afkap" van de depositiebijdrage van wegverkeer op 5 km afstand ter discussie wordt gesteld, heeft voor dit project geen consequenties. Al op 1 km afstand van het in het AERIUS model opgenomen wegverkeer wordt overal een depositiebijdrage van 0,00 mol/ha/jaar berekend ten gevolge van het verkeer / de verkeersgeneratie. Zie hiervoor bijlage 10 waarbij is gerekend op "eigen rekenpunten".

⁴ ECLI:NL:RVS:2021:105

4 Fasering

De werkzaamheden vinden plaats in de jaren 2021 t/m 2025. In de jaren 2021 en 2022 worden de conditionerende werkzaamheden uitgevoerd welke qua stikstofemissies zeer beperkt zijn.

Tabel 4.1 geeft de verdeling van de werkzaamheden over de deelgebieden als percentage per half jaar, zoals opgegeven door de aannemers.

De bijdrage aan de stikstofdepositie dient in ieder geval te worden berekend voor het maatgevende jaar; de periode van 12 maanden welke de hoogste depositiebijdrage op de stikstofgevoelige natuur geeft. Uit tabel 4.2, waarin de hoeveelheid NOx emissie per half jaar wordt gegeven ten gevolge van de inzet van werktuigen (zie paragraaf 3.1), blijkt dat de periode januari – december 2024 de hoogste emissie en daarmee (aangezien de type bronnen per periode sterk vergelijkbaar zijn) de hoogste stikstofdepositiebijdrage geeft. Met andere woorden; 2024 is de maatgevende periode van 12 maanden. Overigens is voor de jaren 2023 t/m 2025 de stikstofdepositiebijdrage berekend, zie hoofdstuk 5.

Tabel 4.1 Fasering van de werkzaamheden met per deelgebied/activiteit als percentage van totaal uit te voeren werkzaamheden per deelgebied/activiteit per half jaar

deeltraject	NOx emissie [kg]	2021	2021	2022	2022	2023	2023	2024	2024	2025	2025
		jan-jun	jul-dec	jan-jun	jul-dec	jan-jun	jul-dec	jan-jun	jul-dec	jan-jun	jul-dec
01	1770							25%	25%	25%	25%
02	1367				25%	25%	25%	25%			
03	550					50%	50%				
04	2772					18%	17%	16%	17%	16%	16%
05a	1780					25%	25%	25%	25%		
05b	1530							25%	25%	25%	25%
cultuurtechnische werkzaamheden	182			25%	75%						
saneringswerkzaamheden	80	50%	50%								
noodzakelijke saneringen	35	25%	75%								
MKK4	13							50%	50%		
Totaal	10080										

Tabel 4.2 Fasering van de werkzaamheden met per deelgebied/activiteit de hoeveelheid NOx emissie van (mobiele) werktuigen) per deelgebied/activiteit per half jaar

deeltraject	NOx emissie [kg]	2021	2021	2022	2022	2023	2023	2024	2024	2025	2025
		jan-jun	jul-dec	jan-jun	jul-dec	jan-jun	jul-dec	jan-jun	jul-dec	jan-jun	jul-dec
01	1770							443	443	443	443
02	1367				342	342	342	342			
03	550					275	275				
04	2772					499	471	444	471	444	444
05a	1780					445	445	445	445		
05b	1530							383	383	383	383
cultuurtechnische werkzaamheden	182			46	137	0	0	0	0	0	
saneringswerkzaamheden	80	40	40								
noodzakelijke saneringen	35	9	26								
MKK4	13							7	7		
Totaal	10080	49	66	46	478	1561	1533	2062	1748	1269	1269

Ten behoeve van de vergunningverlening zijn de jaren 2023, 2024 en 2025 bepalend. Gezien de marginale bijdrage aan de emissies in de jaren 2021 en 2022, wanneer slechts sprake is van voorbereidende werkzaamheden, zijn de stikstofdepositie-berekeningen beperkt tot de meest maatgevende jaren 2023, 2024 en 2025 wanneer de feitelijke uitvoering van de werkzaamheden plaats vindt en waarop de aan te vragen Wnb-vergunning betrekking heeft.

5 Resultaten en conclusies

De verspreiding van emissies en de bijdrage aan de stikstofdepositie ten gevolge van de realisatiefase van het HWBP-project Stadsdijken Zwolle is berekend met het rekenmodel AERIUS Calculator (versie 2020). In bijlagen 2, 3 en 4 worden de AERIUS pdf uitvoerbestanden gegeven voor de jaren 2023, 2024 en 2025. Deze pdf bestanden zijn tevens als losse bestanden bij de rapportage bijgeleverd.

Tabel 5.1 geeft de maximale stikstofdepositiebijdrage op (naderend) overbelaste⁵ habitats of leefgebieden van soorten per Natura 2000-gebied voor de maatgevende jaren 2023, 2024 en 2025. Alleen de Natura 2000-gebieden met een maximum bijdrage van > 0,02 mol/ha in 2024 zijn in tabel 5.1 opgenomen.

Tabel 5.1 Maximale bijdrage op (naderend) overbelaste stikstofgevoelige natuur per Natura 2000-gebied en per jaar in mol/ha/jaar

Natura 2000-gebied				Totale max.
	2023	2024	2025	bijdrage
Uiterwaarden Zwarte Water en Vecht	1.39	1.78	0.63	3.80
Rijntakken	0.12	0.26	0.22	0.60
Veluwe	0.05	0.06	0.04	0.15
Olde Maten & Veerslootslanden	0.04	0.05	0.03	0.12
De Wieden	0.03	0.04	0.03	0.10

De maximale bijdragen per Natura 2000-gebied en per habitat/leefgebied zijn te vinden in bijlagen 2 t/m 4 waarin de pdf uitvoer bestanden van de AERIUS-berekeningen wordt gegeven. De maximale toename in 2024 van + 3,00 mol/ha/jaar op Uiterwaarden Zwarte Water en Vecht en van + 0,31 mol/ha/jaar op Rijntakken, welke door AERIUS wordt gerapporteerd voor het maatgevende jaar 2024, is berekend op niet overbelaste natuur waarvoor geen ecologische beoordeling nodig is.

⁵ Van een overbelaste situatie is sprake wanneer de achtergronddepositie plus het projecteffect boven de KDW (kritische depositiewaarde) ligt. Bij een naderende overbelaste situatie ligt de achtergronddepositie plus het projecteffect tussen de KDW minus 70 mol/ha/jaar en de KDW

Middels de berekeningen in dit rapport is een beeld verkregen van de toename in stikstofdepositie als gevolg van de realisatie van het project Stadsdijken Zwolle, over een periode van 5 jaar. Het project heeft in potentie significante negatieve effecten op de stikstofgevoelige natuur, waarvoor een Wnb-vergunning moet worden aangevraagd.

De website van BIJ12 vermeldt dat een project met alléén kleine tijdelijke deposities in de aanlegfase kleiner dan of gelijk aan 0,05 mol/ha/jaar gedurende maximaal 2 jaar (of een equivalent hiervan, dus in totaal niet meer van 0,10 mol/ha) in beginsel niet vergunningsplichtig is voor het aspect stikstofdepositie⁶. Deze lijn geldt voor alle vormen van tijdelijke emissies. Tabel 5.1 laat zien dat deze vrijstelling van de vergunningplicht op ten minste vier Natura 2000-gebieden niet op gaat. De mogelijkheden van het (verder) verlagen van de emissie/depositie zijn daarom onderzocht. Hierbij zijn twee soorten maatregelen in acht genomen:

- Extern salderen met de bedrijfsvoering van een nabijgelegen intensieve veehouderij
- Het elektrificeren van (een deel van) de in te zetten werktuigen

Naast extern salderen (zoals beschreven in hoofdstuk 6) is de inzet van schoner en elektrische materieel uitgebreid onderzocht. Om tot een cumulatieve stikstofdepositiebijdrage van < 0,10 mol/ha over alle jaren (2021-2025) te komen voor Natura 2000-gebieden Veluwe, Olde Maten & Veerslootslanden en De Wieden is het volgende nodig:

- Het vrijwel emissieloos maken van het slaan van de damwanden, door middel van de inzet van een NoNOx installatie⁷, plus
- Het elektrificeren van alle dumpers, plus
- Het elektrificeren van de helft van de 35-tons rupskranen

De investering om dit te realiseren is zeer hoog en is daarmee geen realistisch scenario (zie paragraaf 3.1). Wel worden specifiek voor het project Stadsdijken Zwolle STAGE IV klasse mobiele overslagkranen (42 ton) aangeschaft of gehuurd (zie ook paragraaf 3.1).

In een passende beoordeling is onderzocht of berekende toename in stikstofdepositie daadwerkelijk leidt tot een significante aantasting van de kwalificerende natuurlijke kenmerken in de omliggende Natura 2000-gebieden. Hierbij is in de Passende Beoordeling uitgegaan van een externe saldering met stalemissies. Het effect van deze externe saldering op de depositie is uitgewerkt in hoofdstuk 6.

⁶ Zie ook: <https://www.bij12.nl/onderwerpen/stikstof-en-natura2000/veelgestelde-vragen/> (onder het kopje Vergunningen)

⁷ Zie <https://www.volkerwessels.com/nl/nieuws/nonox>

6 Externe saldering

6.1 Kenmerken veehouderij

Er is gezocht naar mogelijkheden voor externe saldering. Momenteel ligt er een overeenkomst met de eigenaar van de veehouderij aan de Hasselterdijk 52 te Zwolle. Dit bedrijf heeft een (gerealiseerde) vergunning (Nb-wet vergunning van mei 2013) voor 62 zoogkoeien, 138 vleesstieren, 50 stuks vrouwelijk jongvee en 20 schapen. De overeenkomst houdt in dat de vergunning voor de 138 vleesstieren tijdelijk verleast wordt voor de duur van drie jaar. Na overleg met de veehouder is overeengekomen om het verleasen te beperken tot de 138 vleesstieren omdat deze op basis van korte (5 maandelijks) cycli worden afgemest op contract basis. Het verleasen van de andere delen van de veestapel zou te veel ingrijpen in de kern van de bedrijfsvoering. In de directe omgeving zijn geen andere (intensieve) veehouderijen met een kort cyclische bedrijfsvoering waarmee verleast zou kunnen worden.

De “depositieruimte” die de overeenkomst oplevert wordt ingezet voor de realisatie van de dijkversterking Stadswijken Zwolle. Conform de provinciale beleidsregels benut het project 70 % van de vergunde (en feitelijk gerealiseerde) emissie van de 138 vleesstieren. De overige 30 % komt ten goede aan de natuur.

In bijlagen 5 t/m 7 worden de AERIUS pdf uitvoerbestanden gegeven voor de maatgevende jaren 2023, 2024 en 2025, waarbij als “situatie 1” de te verleasen emissies van de vleesstieren zijn ingevoerd en als “situatie 2” de werkzaamheden voor de dijkversterking Stadsdijken Zwolle (deze “situatie 2” is gelijk aan bijlagen 4 t/m 6). Hieronder volgt een olijsting van de kenmerken van de betreffende stallen, welke overgenomen zijn uit Nb-wet vergunning van mei 2013:

- 102 vleesstieren zijn ondergebracht/vergund in stal B
- 36 vleesstieren zijn ondergebracht/vergund in stal D
- De RAV code is A 6.100 met een emissiefactor van 5,3 kg NH₃/dier/jaar
- De totale emissie komt daarmee op $138 \times 5,3 = 731,4$ kg NH₃/jaar
- Na 30 % afroaming blijft over $731,4 \text{ kg NH}_3/\text{jaar} \times 0,7 = 512,0$ kg NH₃/jaar
- Stal B betreft een stal met geforceerde emissie:
 - Uittreehoogte 5,5 m
 - Uittreediameter 0,6 m
 - Uittreesnelheid 4,0 m/s (verticaal)
 - Gebouwinvloed is in de berekening meegenomen (LBH: 40, 15 en 3,3 meter met oriëntatie 78°)
- Stal D betreft een stal met ongeforceerde emissie:
 - Uittreehoogte 1,5 m
 - Gebouwinvloed is in de berekening meegenomen (LBH: 25, 11 en 4 meter met oriëntatie 155°)

6.2 Resultaten

Tabel 6.1 geeft de resultaten van de netto maximum stikstofdepositiebijdrage op (naderend) overbelaste natuur. De netto bijdrage houdt in: situatie 2 (werkzaamheden Stadsdijken Zwolle) minus situatie 1 (stalemissies, afgeroomd). Er is gerekend met drie jaar externe saldering in de maatgevende jaren 2023, 2024 en 2025. Tabel 6.1 geeft de resterende stikstofdepositiebijdrage na externe saldering.

Tabel 6.1 Maximale bijdrage op (naderend) overbelaste stikstofgevoelige natuur per Natura 2000-gebied en per jaar in mol/ha/jaar inclusief externe saldering met vleesstieren in 2023, 2024 en 2025

Natura 2000-gebied				Totale max.
	2023	2024	2025	bijdrage
Uiterwaarden Zwarte Water en Vecht	≤ 0.00	0.01	≤ 0.00	0.01
Rijntakken	0.06	0.20	0.16	0.42
Veluwe	0.01	0.02	≤ 0.00	0.03
Olde Maten & Veerslootslanden	≤ 0.00	≤ 0.00	≤ 0.00	0.00
De Wieden	≤ 0.00	≤ 0.00	≤ 0.00	0.00

Door externe saldering met vergunde emissies van vleesstieren aan de Hasselterdijk 52 te Zwolle, wordt bereikt dat voor de Natura 2000-gebieden Veluwe, Olde Maten en Veerslootslanden en De Wieden de totale stikstofvracht ten gevolge van het tijdelijke project dijkversterking Stadsdijken Zwolle onder de 0,10 mol/ha blijft. In de Uiterwaarden Zwarte Water en Vecht en in Rijntakken, is de totale maximale bijdrage over deze drie jaren respectievelijk 0,01 en 0,42 mol/ha. In een Passende Beoordeling is onderzocht of de in tabel 6.1 gerapporteerde resteffecten op de depositie wellicht een significant negatief effect op de kwalificerende instandhoudingsdoelstellingen teweeg zou kunnen brengen.

Bijlage 1 Kentallen en emissieberekening mobiele werktuigen

De emissie- en deellastfactoren en overige kentallen die nodig zijn voor het berekenen van de emissies door mobiele werktuigen zijn afkomstig uit TNO-rapport 2020 R11528 (Ligterink et al., 2020) en het bijbehorende Excelbestand⁸. In de berekeningen wordt onderscheid gemaakt tussen 'typische inzet' en het stationair draaien van werktuigen. Voor de meeste werktuigen is aangehouden is dat mobiele werktuigen gemiddeld 70 % van de tijd dat ze in bedrijf zijn regulier belast worden (typische inzet) en de overige 30 % van de tijd stationair draaien (ook wel 'idle').

In tabel B1.1 wordt voor alle in te zetten werktuigen (opgegeven door de aannemers) aangegeven wat de beste match is met de werktuigen in het Excelbestand van TNO. Van deze werktuigen zijn de emissiefactoren voor NO_x en NH₃ en de deellast overgenomen en gebruikt voor de berekening van de emissies.

In tabel B1.2 worden de kentallen en emissies gegeven voor de typische inzet van werktuigen en het stationair draaien, alsmede de daaruit volgende totale emissie per werktuig. Dit laatste is ook aangegeven met gekleurde cellen; rood is de hoogste emissie (per werktuig) en groen de laagste binnen dit project.

De emissie in kilogram bij typische inzet van de werktuigen wordt als volgt berekend:

- Bedrijfsuren x vermogen x (deellast[%]/100) x (emissiefactor/1000)

De emissie in kilogram bij stationair draaien wordt als volgt berekend:

- Bedrijfsuren x cilinderinhoud x (emissiefactor per liter cilinderinhoud/1000)

Voor de cilinderinhoud is aangehouden: cilinderinhoud [l] = vermogen [kW] / 20

⁸ Rapport titel "Onderbouwing AERIUS emissiefactoren voor wegverkeer, mobiele werktuigen, binnenvaart en zeevaart" met bijbehorend Excel bestand TNO_getallen_voor_AERIUS_2020v3_mobiele_werktuigen.xlsx

Tabel B1.1 Overzicht (mobiele) werktuigen opgegeven door aannemers en vertaling naar werktuigen uit lijst TNO

Werktuig	Vermogen [kW]	STAGE klasse	keuze werktuig uit lijst TNO
AANBRENGEN DAMWANDEN			
Rups trippel giek 65ton(heiwerk)	225	3	graafmachines 200 kW, bouwjaar vanaf 2011
Trilblok 2316VM incl. power pack	250	3	generatoren, bouw 400 kW, bouwjaar vanaf 2011
Duwboot aan kade	400	3	gemiddelde STAGE III werktuigen (t.b.v. EF)
AANBRENGEN GORDING			
Rupskraan 21ton	124	4	laadschoppen op rupsen 100 kW, bouwjaar vanaf 2015
Duwboot aan kade	400	3	gemiddelde STAGE III werktuigen (t.b.v. EF)
GRONDWERK, ONTGRAVEN BOVENGROND(UIT)			
Grond ontgraven en vervoeren, DIRECT IN SCHIP			
Rupskraan 35 tons	237	4	laadschoppen op rupsen 200 kW, bouwjaar vanaf 2014
Mobiele overslagkraan 42 ton	225	4	overslagmachines 200 kW, bouwjaar vanaf 2014
Grond ontgraven en vervoeren, DIRECT OP AUTO			
Rupskraan 35 tons	237	4	laadschoppen op rupsen 200 kW, bouwjaar vanaf 2014
Loader	137	4	laadschoppen op banden 100 kW, bouwjaar vanaf 2015
Vrachtwagen 10*4	300	4	kipper, bouwjaar vanaf 2014
Grond ontgraven, vervoeren(intern), LADEN IN SCHIP			
Rupskraan 35 tons	237	4	laadschoppen op rupsen 200 kW, bouwjaar vanaf 2014
Dumpers A30	280	4	dumpers 320 kW, bouwjaar vanaf 2014
Mobiele overslagkraan 42 ton	225	4	overslagmachines 200 kW, bouwjaar vanaf 2014
Shovel	137	4	laadschoppen op banden 100 kW, bouwjaar vanaf 2015
GRONDWERK, TOTALE OPHOGING(IN)			
Grond lossen en verwerken, DIRECT VANUIT SCHIP			
Rupskraan 65ton LR	317	4	laadschoppen op rupsen 200 kW, bouwjaar vanaf 2014
Rupskraan 35 tons	237	4	laadschoppen op rupsen 200 kW, bouwjaar vanaf 2014
Mobiele overslagkraan 42 ton	225	4	overslagmachines 200 kW, bouwjaar vanaf 2014
Bulldozer	149	4	bulldozers 100 kW, bouwjaar vanaf 2015
Grond verwerken, DIRECT VANUIT AUTO			
Rupskraan 35 tons	237	4	laadschoppen op rupsen 200 kW, bouwjaar vanaf 2014
Shovel	137	4	laadschoppen op banden 100 kW, bouwjaar vanaf 2015
Vrachtwagen 10*4	300	4	kipper, bouwjaar vanaf 2014
Grond lossen UIT SCHIP, vervoeren(intern), verwerken			
Rupskraan 35 tons	237	4	laadschoppen op rupsen 200 kW, bouwjaar vanaf 2014
Dumpers A30	280	4	dumpers 320 kW, bouwjaar vanaf 2014
Mobiele overslagkraan 42 ton	225	4	overslagmachines 200 kW, bouwjaar vanaf 2014
Bulldozer	149	4	bulldozers 100 kW, bouwjaar vanaf 2015
Shovel	137	4	laadschoppen op banden 100 kW, bouwjaar vanaf 2015
PLAATSEN GRONDANKERS			
Boorstelling	237	3	hijskranen 200 kW, bouwjaar vanaf 2011

Tabel B1.1 vervolg. Overzicht (mobiele) werktuigen opgegeven door aannemers en vertaling naar werktuigen uit lijst

TNO

Werktuig	Vermogen [kW]	STAGE klasse	keuze werktuig uit lijst TNO
OPBREKEN EN AANBRENGEN INFRA			
Graafmachine	102	4	graafmachines 100 kW, bouwjaar vanaf 2015
Triplaat	5	5	trilplaten 10 kW, bouwjaar vanaf 2019 (diesel)
Werkbus	100	4	kipper, bouwjaar vanaf 2014
Vrachtwagen 6x4 knijper	280	4	kipper, bouwjaar vanaf 2014
Minikraan	30	4	mobiele kranen 125 kW, bouwjaar vanaf 2015
AANBRENGEN BETONVERHARDING			
Betonverharding contract 10.000 m2			
Slipformpaver	200	1/2	asfalt afwerkinstallaties 100 kW, bouwjaar vanaf 2003
Rupsdumper	50	3	dumpers 75 kW, bouwjaar vanaf 2012
Shovel	137	4	laadschoppen op banden 100 kW, bouwjaar vanaf 2015
Betonmixer 12 m3	300	4	betonstorters 200 kW, bouwjaar vanaf 2014
Betonverharding MeeKoppelKans2 4.000 m2			
Slipformpaver	200	1/2	asfalt afwerkinstallaties 100 kW, bouwjaar vanaf 2003
Rupsdumper	50	3	dumpers 75 kW, bouwjaar vanaf 2012
Shovel	137	4	laadschoppen op banden 100 kW, bouwjaar vanaf 2015
Betonmixer 12 m3	300	4	betonstorters 200 kW, bouwjaar vanaf 2014
CULTUURTECHNISCHE WERKZAAMHEDEN			
Trekker met hulpstuk	150	3	landbouwtrekkers 200 kW, bouwjaar vanaf 2011
BAGGERWERKZAAMHEDEN			
Baggeren			
Rupskraan 35 tons	237	4	laadschoppen op rupsen 200 kW, bouwjaar vanaf 2014
Duwboot	400	3	gemiddelde STAGE III werktuigen (t.b.v. EF)
Afvoer slib			
Rupskraan 35 tons	237	4	laadschoppen op rupsen 200 kW, bouwjaar vanaf 2014
Vrachtwagen 6x4 knijper	300	4	kipper, bouwjaar vanaf 2014
BOUWPLAATSINRICHTING EN LAAD- EN LOSPLEKKEN			
Graafmachine	102	4	graafmachines 100 kW, bouwjaar vanaf 2015
Vrachtwagen 6x4 knijper	280	4	kipper, bouwjaar vanaf 2014
Shovel	137	4	laadschoppen op banden 100 kW, bouwjaar vanaf 2015
Kraanschip	137	3	gemiddelde STAGE III werktuigen
SANERINGSWERKZAAMHEDEN			
Opsporen en benaderen van niet gesprongen explosieven			
Gepanserde kraan 21T	124	3	mobiele kranen 125 kW, bouwjaar vanaf 2012
Archeologische proefsleuven			
Graafmachine 21T	124	4	graafmachines 100 kW, bouwjaar vanaf 2015
NOODZAKELIJKE SANERINGEN			
Graafmachine	102	4	graafmachines 100 kW, bouwjaar vanaf 2015
Triplaat	5	5	trilplaten 10 kW, bouwjaar vanaf 2019 (diesel)
Werkbus	100	4	kipper, bouwjaar vanaf 2014
Vrachtwagen 6x4 knijper	280	4	kipper, bouwjaar vanaf 2014
MKK4: Herinrichting omgeving wijkboerderij Klooienberg			
Graafmachine	102	4	graafmachines 100 kW, bouwjaar vanaf 2015
Triplaat	5	5	trilplaten 10 kW, bouwjaar vanaf 2019 (diesel)
Werkbus	100	4	kipper, bouwjaar vanaf 2014
Auto 6x4 knijper	280	4	kipper, bouwjaar vanaf 2014

Tabel B1.2 Overzicht (mobiele) werktuigen, emissiekentallen en emissies bij "typische inzet" en stationair draaien

			totaal aantal uren per deeltraject							kentallen voor "typische inzet"							kentallen voor stationair draaien							TOTALE EMISSIE	
Werktuig	Vermogen	STAGE klasse	01	02	03	04	05a	05b	Totaal	Deellast (TNO) [%]	EF g NOx per kWh	EF g NH3 per kWh	%uren typische inzet	NOx emissie [kg]	NH3 emissie [kg]	Cilinder- inhoud [L]	EF NOx [g/L cil.inh/uur]	EF NH3 [g/L cil.inh/uur]	%uren stationair draaien	NOx emissie [kg]	NH3 emissie [kg]	NOx emissie [kg]	NH3 emissie [kg]		
	[kW]																								
AANBRENGEN DAMWANDEN																									
Rups trippel giek 65ton(helwerk)	225	3	740	840	190	1190	512	400	3872	69%	2.3	0.0024	20%	276.5	0.29	11.3	14.2	0.0033	80%	494.8	0.11	771.4	0.41		
Trilblok 2316VM incl. power pack	250	3	740	840	190	1190	512	400	3872	69%	3.0	0.0028	30%	601.1	0.56	12.5	14.2	0.0033	70%	481.1	0.11	1082.2	0.67		
Duwboot aan kade	400	3	340	325	120				785	50%	3.5	-	n.v.t.	549.5	-	-	-	-	n.v.t.	-	-	549.5	0.00		
AANBRENGEN GORDING																									
Rupskraan 21ton	124	4	180	82	63		13	13	352	55%	0.9	0.0028	70%	15.1	0.05	6.2	10.0	0.0031		6.5	0.00	21.7	0.05		
Duwboot aan kade	400	3	225	103	80				408	50%	3.5	-	n.v.t.	285.3	-	-	-	-	n.v.t.	-	-	285.3	0.00		
GRONDWERK, ONTGRAVEN BOVENGROND(UIT)																									
Grond ontgraven en vervoeren, DIRECT IN SCHIP																									
Rupskraan 35 tons	237	4	675	250	80				1005	55%	0.9	0.0027	70%	82.5	0.25	11.9	10.0	0.0031	30%	35.7	0.01	118.3	0.26		
Mobiele overslagkraan 42 ton	225	4	350	125	40				515	69%	0.8	0.0024	70%	44.8	0.13	11.3	10.0	0.0031	30%	17.4	0.01	62.2	0.14		
Grond ontgraven en vervoeren, DIRECT OP AUTO																									
Rupskraan 35 tons	237	4	8						8	55%	0.9	0.0027	70%	0.7	0.00	11.9	10.0	0.0031	30%	0.3	0.00	0.9	0.00		
Loader	137	4	8						8	55%	0.9	0.0028	70%	0.4	0.00	6.9	10.0	0.0031	30%	0.2	0.00	0.5	0.00		
Vrachtwagen 10*4	300	4	8						8	24%	2.5	0.0690	50%	0.7	0.02	15.0	3.4	0.0800	50%	0.2	0.00	0.9	0.02		
Grond ontgraven, vervoeren(intern), LADEN IN SCHIP																									
Rupskraan 35 tons	237	4				503	442	353	1298	55%	0.9	0.0027	70%	106.6	0.32	11.9	10.0	0.0031	30%	46.2	0.01	152.8	0.34		
Dumpers A30	280	4				1510	1325	1060	3895	69%	1.0	0.0028	70%	526.7	1.45	14.0	10.0	0.0031	30%	163.6	0.05	690.3	1.50		
Mobiele overslagkraan 42 ton	225	4				503	442	353	1298	69%	0.8	0.0024	70%	112.9	0.34	11.3	10.0	0.0031	30%	43.8	0.01	156.7	0.35		
Shovel	137	4				503	442	353	1298	55%	0.9	0.0028	70%	61.6	0.19	6.9	10.0	0.0031	30%	26.7	0.01	88.3	0.20		
GRONDWERK, TOTALE OPHOGING(IN)																									
Grond lossen en verwerken, DIRECT VANUIT SCHIP																									
Rupskraan 65ton LR	317	4	900	165					1065	55%	0.9	0.0027	70%	117.0	0.35	15.9	10.0	0.0031	30%	50.6	0.02	167.6	0.37		
Rupskraan 35 tons	237	4	1750	680	680				3110	55%	0.9	0.0027	70%	255.4	0.77	11.9	10.0	0.0031	30%	110.6	0.03	366.0	0.80		
Mobiele overslagkraan 42 ton	225	4	900	340	340				1580	69%	0.8	0.0024	70%	137.4	0.41	11.3	10.0	0.0031	30%	53.3	0.02	190.7	0.43		
Bulldozer	149	4	900						900	55%	0.9	0.0028	70%	46.5	0.15	7.5	10.0	0.0031	30%	20.1	0.01	66.6	0.15		
Grond verwerken, DIRECT VANUIT AUTO																									
Rupskraan 35 tons	237	4	8						8	55%	0.9	0.0027	70%	0.7	0.00	11.9	10.0	0.0031	30%	0.3	0.00	0.9	0.00		
Shovel	137	4	8						8	55%	0.9	0.0028	70%	0.4	0.00	6.9	10.0	0.0031	30%	0.2	0.00	0.5	0.00		
Vrachtwagen 10*4	300	4	8						8	24%	2.5	0.0690	50%	0.7	0.02	15.0	3.4	0.0800	50%	0.2	0.00	0.9	0.02		
Grond lossen UIT SCHIP, vervoeren(intern), verwerken																									
Rupskraan 35 tons	237	4				1100	921	848	2869	55%	0.9	0.0027	70%	235.6	0.71	11.9	10.0	0.0031	30%	102.0	0.03	337.6	0.74		
Dumpers A30	280	4				4300	3685	3391	11376	69%	1.0	0.0028	70%	1538.5	4.25	14.0	10.0	0.0031	30%	477.8	0.15	2016.3	4.40		
Mobiele overslagkraan 42 ton	225	4				1100	921	848	2869	69%	0.8	0.0024	70%	249.4	0.75	11.3	10.0	0.0031	30%	96.8	0.03	346.3	0.78		
Bulldozer	149	4				1100	921	848	2869	55%	0.9	0.0028	70%	148.1	0.47	7.5	10.0	0.0031	30%	64.1	0.02	212.2	0.49		
Shovel	137	4				1100	921	848	2869	55%	0.9	0.0028	70%	136.2	0.43	6.9	10.0	0.0031	30%	59.0	0.02	195.1	0.45		

Tabel B1.2 Vervolg I. Overzicht (mobiele) werktuigen, emissiekentallen en emissies bij "typische inzet" en stationair draaien

			totaal aantal uren per deeltraject							kentallen voor "typische inzet"						kentallen voor stationair draaien						TOTALE EMISSIE		
Werktuig	Vermogen [kW]	STAGE klasse	01	02	03	04	05a	05b	Totaal	Deellast (TNO) [%]	EF g NOx per kWh	EF g NH3 per kWh	% uren typische inzet	NOx emissie [kg]	NH3 emissie [kg]	Cilinder- inhoud [L]	EF NOx [g/L cil.inh/uur]	EF NH3 [g/L cil.inh/uur]	% uren stationair draaien	NOx emissie [kg]	NH3 emissie [kg]	NOx emissie [kg]	NH3 emissie [kg]	
PLAATSEN GRONDANKERS																								
Boorstelling	237	3	392	304	184	120			1000	83%	3.0	0.0028	30%	177.0	0.16	11.9	14.2	0.0033	70%	117.8	0.03	294.8	0.19	
OPBREKEN EN AANBRENGEN INFRA																								
Graafmachine	102	4	500	1000	500	2250	500	500	5250	83%	0.8	0.0025	70%	248.9	0.78	5.1	10.0	0.0031	30%	80.3	0.02	329.2	0.80	
Triplaat	5	5	125	500	125	550	125	125	1550	55%	5.6	0.0029	70%	16.7	0.01	0.3	10.0	0.0031	30%	1.2	0.00	17.9	0.01	
Werkbus	100	4	125	500	125	550	125	125	1550	24%	2.5	0.0690	50%	46.5	1.28	5.0	3.4	0.0800	50%	13.2	0.31	59.7	1.59	
Vrachtwagen 6x4 knijper	280	4	500	1750	500	2250	500	500	6000	24%	2.5	0.0690	50%	504.0	13.91	14.0	3.4	0.0800	50%	142.8	3.36	646.8	17.27	
Minikraan	30	4	500	1750	500	2250	500	500	6000	61%	0.9	0.0025	70%	69.2	0.19	1.5	10.0	0.0031	30%	27.0	0.01	96.2	0.20	
AANBRENGEN BETONVERHARDING																								
Betonverharding contract 10.000 m2																								
Slipformpaver	200	1/2				56	24		80	76%	5.7	0.0030	70%	48.5	0.03	10.0	13.9	0.0034	30%	3.3	0.00	51.9	0.03	
Rupsdumper	50	3				168	72		240	69%	5.5	0.0029	70%	31.9	0.02	2.5	14.2	0.0033	30%	2.6	0.00	34.4	0.02	
Shovel	137	4				56	24		80	55%	0.9	0.0028	70%	3.8	0.01	6.9	10.0	0.0031	30%	1.6	0.00	5.4	0.01	
Betonmixer 12 m3	300	4				168	72		240	69%	1.0	0.0028	70%	34.8	0.10	15.0	10.0	0.0031	30%	10.8	0.00	45.6	0.10	
Betonverharding MeeKoppelKans2 4.000 m2																								
Slipformpaver	200	1/2	32						32	76%	5.7	0.0030	70%	19.4	0.01	10.0	13.9	0.0034	30%	1.3	0.00	20.7	0.01	
Rupsdumper	50	3	96						96	69%	5.5	0.0029	70%	12.8	0.01	2.5	14.2	0.0033	30%	1.0	0.00	13.8	0.01	
Shovel	137	4	32						32	55%	0.9	0.0028	70%	1.5	0.00	6.9	10.0	0.0031	30%	0.7	0.00	2.2	0.00	
Betonmixer 12 m3	300	4	64						64	69%	1.0	0.0028	70%	9.3	0.03	15.0	10.0	0.0031	30%	2.9	0.00	12.2	0.03	
CULTUURTECHNISCHE WERKZAAMHEDEN																								
Trekker met hulpstuk	150	3	80	120	80	440	120	160	1000	55%	2.6	0.0023	70%	150.2	0.13	7.5	14.2	0.0033	30%	32.0	0.01	182.1	0.14	
BAGGERWERKZAAMHEDEN																								
Baggeren																								
Rupskraan 35 tons	237	4	85	70	25				180	55%	0.9	0.0027	70%	14.8	0.04	11.9	10.0	0.0031	30%	6.4	0.00	21.2	0.05	
Duwboot	400	3	53	43	16				112	50%	3.5	-	n.v.t.	78.4	-	-	-	-	n.v.t.	-	-	78.4	0.00	
Afvoer slib																								
Rupskraan 35 tons	237	4	85	69	25				179	55%	0.9	0.0027	70%	14.7	0.04	11.9	10.0	0.0031	30%	6.4	0.00	21.1	0.05	
Vrachtwagen 6x4 knijper	300	4	256	208	76				540	24%	2.5	0.0690	50%	48.6	1.34	15.0	3.4	0.0800	50%	13.8	0.32	62.4	1.67	
BOUWPLAATSINRICHTING EN LAAD- EN LOSPLEKKEN																								
Graafmachine	102	4	64	32		64	32	32	224	83%	0.8	0.0025	70%	10.6	0.03	5.1	10.0	0.0031	30%	3.4	0.00	14.0	0.03	
Vrachtwagen 6x4 knijper	280	4	32	16		32	16	16	112	24%	2.5	0.0690	50%	9.4	0.26	14.0	3.4	0.0800	50%	2.7	0.06	12.1	0.32	
Shovel	137	4	32	16		32	16	16	112	55%	0.9	0.0028	70%	5.3	0.02	6.9	10.0	0.0031	30%	2.3	0.00	7.6	0.02	
Kraanschip	137	3				50	60	60	170	50%	3.5	-	n.v.t.	40.8	-	-	-	-	n.v.t.	-	-	40.8	0.00	

Tabel B1.2 Vervolg I. Overzicht (mobiele) werktuigen, emissiekentallen en emissies bij "typische inzet" en stationair draaien

			totaal aantal uren per deeltraject							kentallen voor "typische inzet"							kentallen voor stationair draaien							TOTALE EMISSIE	
										Deellast (TNO) [%]	EF g NOx per kWh	EF g NH3 per kWh	% uren typische inzet	NOx emissie [kg]	NH3 emissie [kg]	Cilinder- inhoud [L]	EF NOx [g/L cil.inh/uur]	EF NH3 [g/L cil.inh/uur]	% uren stationair draaien	NOx emissie [kg]	NH3 emissie [kg]	NOx emissie [kg]	NH3 emissie [kg]		
Werktuig	Vermogen [kW]	STAGE klasse	01	02	03	04	05a	05b	Totaal																
PLAATSEN GRONDANKERS																									
Boorstelling	237	3	392	304	184	120			1000	83%	3.0	0.0028	30%	177.0	0.16	11.9	14.2	0.0033	70%	117.8	0.03	294.8	0.19		
OPBREKEN EN AANBRENGEN INFRA																									
Graafmachine	102	4	500	1000	500	2250	500	500	5250	83%	0.8	0.0025	70%	248.9	0.78	5.1	10.0	0.0031	30%	80.3	0.02	329.2	0.80		
Triplaat	5	5	125	500	125	550	125	125	1550	55%	5.6	0.0029	70%	16.7	0.01	0.3	10.0	0.0031	30%	1.2	0.00	17.9	0.01		
Werkbus	100	4	125	500	125	550	125	125	1550	24%	2.5	0.0690	50%	46.5	1.28	5.0	3.4	0.0800	50%	13.2	0.31	59.7	1.59		
Vrachtwagen 6x4 knijper	280	4	500	1750	500	2250	500	500	6000	24%	2.5	0.0690	50%	504.0	13.91	14.0	3.4	0.0800	50%	142.8	3.36	646.8	17.27		
Minikraan	30	4	500	1750	500	2250	500	500	6000	61%	0.9	0.0025	70%	69.2	0.19	1.5	10.0	0.0031	30%	27.0	0.01	96.2	0.20		
AANBRENGEN BETONVERHARDING																									
Betonverharding contract 10.000 m2																									
Slipformpaver	200	1/2				56	24		80	76%	5.7	0.0030	70%	48.5	0.03	10.0	13.9	0.0034	30%	3.3	0.00	51.9	0.03		
Rupsdumper	50	3				168	72		240	69%	5.5	0.0029	70%	31.9	0.02	2.5	14.2	0.0033	30%	2.6	0.00	34.4	0.02		
Shovel	137	4				56	24		80	55%	0.9	0.0028	70%	3.8	0.01	6.9	10.0	0.0031	30%	1.6	0.00	5.4	0.01		
Betonmixer 12 m3	300	4				168	72		240	69%	1.0	0.0028	70%	34.8	0.10	15.0	10.0	0.0031	30%	10.8	0.00	45.6	0.10		
Betonverharding MeeKoppelKans2 4.000 m2																									
Slipformpaver	200	1/2	32						32	76%	5.7	0.0030	70%	19.4	0.01	10.0	13.9	0.0034	30%	1.3	0.00	20.7	0.01		
Rupsdumper	50	3	96						96	69%	5.5	0.0029	70%	12.8	0.01	2.5	14.2	0.0033	30%	1.0	0.00	13.8	0.01		
Shovel	137	4	32						32	55%	0.9	0.0028	70%	1.5	0.00	6.9	10.0	0.0031	30%	0.7	0.00	2.2	0.00		
Betonmixer 12 m3	300	4	64						64	69%	1.0	0.0028	70%	9.3	0.03	15.0	10.0	0.0031	30%	2.9	0.00	12.2	0.03		
CULTUURTECHNISCHE WERKZAAMHEDEN																									
Trekker met hulpstuk	150	3	80	120	80	440	120	160	1000	55%	2.6	0.0023	70%	150.2	0.13	7.5	14.2	0.0033	30%	32.0	0.01	182.1	0.14		
BAGGERWERKZAAMHEDEN																									
Baggeren																									
Rupskraan 35 tons	237	4	85	70	25				180	55%	0.9	0.0027	70%	14.8	0.04	11.9	10.0	0.0031	30%	6.4	0.00	21.2	0.05		
Duwboot	400	3	53	43	16				112	50%	3.5	-	n.v.t.	78.4	-	-	-	-	n.v.t.	-	-	78.4	0.00		
Afvoer slib																									
Rupskraan 35 tons	237	4	85	69	25				179	55%	0.9	0.0027	70%	14.7	0.04	11.9	10.0	0.0031	30%	6.4	0.00	21.1	0.05		
Vrachtwagen 6x4 knijper	300	4	256	208	76				540	24%	2.5	0.0690	50%	48.6	1.34	15.0	3.4	0.0800	50%	13.8	0.32	62.4	1.67		
BOUWPLAATSENINRICHTING EN LAAD- EN LOSPLEKKEN																									
Graafmachine	102	4	64	32		64	32	32	224	83%	0.8	0.0025	70%	10.6	0.03	5.1	10.0	0.0031	30%	3.4	0.00	14.0	0.03		
Vrachtwagen 6x4 knijper	280	4	32	16		32	16	16	112	24%	2.5	0.0690	50%	9.4	0.26	14.0	3.4	0.0800	50%	2.7	0.06	12.1	0.32		
Shovel	137	4	32	16		32	16	16	112	55%	0.9	0.0028	70%	5.3	0.02	6.9	10.0	0.0031	30%	2.3	0.00	7.6	0.02		
Kraanschip	137	3				50	60	60	170	50%	3.5	-	n.v.t.	40.8	-	-	-	-	n.v.t.	-	-	40.8	0.00		

Kenmerk

R001-1269696LSM-V03-srb-NL

Tabel B1.2 Vervolg II. Overzicht (mobiele) werktuigen, emissiekentallen en emissies bij "typische inzet" en stationair draaien

			totaal aantal uren per deeltraject							kentallen voor "typische inzet"						kentallen voor stationair draaien						TOTALE EMISSIE	
Werktuig	Vermogen [kW]	STAGE klasse	01	02	03	04	05a	05b	Totaal	Deellast (TNO) [%]	EF g NOx per kWh	EF g NH3 per kWh	%uren typische inzet	NOx emissie [kg]	NH3 emissie [kg]	Cilinder-inhoud [L]	EF NOx [g/L cil.inh/uur]	EF NH3 [g/L cil.inh/uur]	%uren stationair draaien	NOx emissie [kg]	NH3 emissie [kg]	NOx emissie [kg]	NH3 emissie [kg]
SANERINGSWERKZAAMHEDEN																							
Opsporen en benaderen van niet gesprongen explosieven																							
Gepanserde kraan 21T	124	3	16			16		240	272	61%	4.8	0.0025	70%	69.1	0.04	6.2	14.2	0.0033	30%	7.2	0.00	76.3	0.04
Archeologische proefsleuven																							
Graafmachine 21T	124	4	24	8		16			48	83%	0.8	0.0025	70%	2.8	0.01	6.2	10.0	0.0031	30%	0.9	0.00	3.7	0.01
NOODZAKELIJKE SANERINGEN																							
Graafmachine	102	4	40	60	40	120			260	83%	0.8	0.0025	70%	12.3	0.04	5.1	10.0	0.0031	30%	4.0	0.00	16.3	0.04
Triplaat	5	5	10	20	10	35			75	55%	5.6	0.0029	70%	0.8	0.00	0.3	10.0	0.0031	30%	0.1	0.00	0.9	0.00
Werkbus	100	4	10	20	10	35			75	24%	2.5	0.0690	50%	2.3	0.06	5.0	3.4	0.0800	50%	0.6	0.02	2.9	0.08
Vrachtwagen 6x4 knipper	280	4	20	40	20	60			140	24%	2.5	0.0690	50%	11.8	0.32	14.0	3.4	0.0800	50%	3.3	0.08	15.1	0.40
MKK4: Herinrichting omgeving wijkboerderij Klooienberg																							
Graafmachine	102	4				80			80	83%	0.8	0.0025	70%	3.8	0.01	5.1	10.0	0.0031	30%	1.2	0.00	5.0	0.01
Triplaat	5	5				80			80	55%	5.6	0.0029	70%	0.9	0.00	0.3	10.0	0.0031	30%	0.1	0.00	0.9	0.00
Werkbus	100	4				80			80	24%	2.5	0.0690	50%	2.4	0.07	5.0	3.4	0.0800	50%	0.7	0.02	3.1	0.08
Auto 6x4 knipper	280	4				40			40	24%	2.5	0.0690	50%	3.4	0.09	14.0	3.4	0.0800	50%	1.0	0.02	4.3	0.12
																					TOTAAL	10080	35.9

Bijlage 2**AERIUS uitvoer jaar 2023**

Dit document bevat rekenresultaten van AERIUS Calculator. Het betreft de hoogst berekende stikstofbijdragen per stikstofgevoelig Natura 2000-gebied, op basis van rekenpunten die overlappen met habitattypen en/of leefgebieden die aangewezen zijn in het kader van de Wet natuurbescherming, gekoppeld aan een aangewezen soort, of nog onbekend maar mogelijk wel relevant.

De berekening op basis van stikstofemissies gaat uit van de componenten ammoniak (NH₃) en/of stikstofoxide (NO_x).

Wilt u verder rekenen of gegevens wijzigen? Importeer de pdf dan in Calculator. Voor meer toelichting verwijzen wij u naar de website www.aerius.nl.

Berekening aanlegfase SDZ

- Kenmerken
- Samenvatting emissies
- Depositieresultaten
- Gedetailleerde emissiegegevens

Verdere toelichting over deze PDF kunt u vinden in een bijbehorende leeswijzer. Deze leeswijzer en overige documentatie is te raadplegen via:
<https://www.aerius.nl/handleidingen-en-leeswijzers>.

AERIUS CALCULATOR

Contact

Rechtspersoon	Inrichtingslocatie
Dijkteam Zwolle	x, x x

Activiteit

Omschrijving	AERIUS kenmerk	
Stadsdijken Zwolle	Rge86buuPzwe	
Datum berekening	Rekenjaar	Rekenconfiguratie
04 februari 2021, 15:01	2023	Berekend voor natuurgebieden

Totale emissie

Situatie 1	
NOx	3.141,26 kg/j
NH ₃	13,03 kg/j

Resultaten

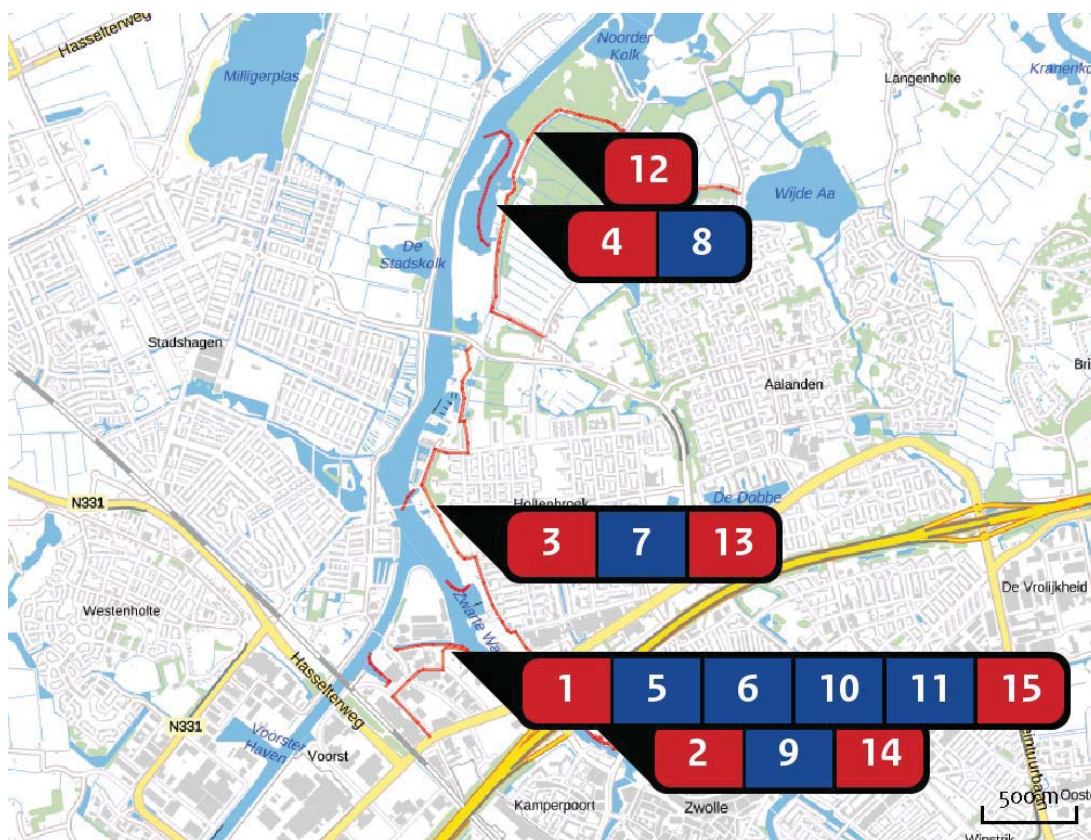
Hectare met
hoogste bijdrage
(mol/ha/j)

Natuurgebied	Bijdrage
Uiterwaarden Zwarte Water en Vecht	1,39

Toelichting

uitvoering HWBP-maatregelen Stadsdijken Zwolle voor het jaar 2023

Locatie
aanlegfase SDZ



Emissie
aanlegfase SDZ

Bron Sector	Emissie NH ₃	Emissie NO _x
1 deelgebied 2 Mobiele werktuigen Bouw en Industrie	3,61 kg/j	683,60 kg/j
2 deelgebied 3 Mobiele werktuigen Bouw en Industrie	2,31 kg/j	549,80 kg/j
3 deelgebied 4 Mobiele werktuigen Bouw en Industrie	4,05 kg/j	970,40 kg/j
4 deelgebied 5a Mobiele werktuigen Bouw en Industrie	2,47 kg/j	889,80 kg/j
5 grond/klei aan-/afvoer deelgebied 4 Scheepvaart Binnenvaart: Vaarroute	-	< 1 kg/j
6 grond/klei aan-/afvoer deelgebied 4 Scheepvaart Binnenvaart: Vaarroute	-	1,62 kg/j

Bron Sector		Emissie NH ₃	Emissie NO _x
7	 grond/klei aan-/afvoer deelgebied 4 Scheepvaart Binnenvaart: Vaarroute	-	1,34 kg/j
8	 grond/klei aan-/afvoer deelgebied 5a Scheepvaart Binnenvaart: Vaarroute	-	32,09 kg/j
9	 grond/klei aan-/afvoer deelgebied 3 Scheepvaart Binnenvaart: Vaarroute	-	< 1 kg/j
10	 grond/klei aan-/afvoer deelgebied 2 I Scheepvaart Binnenvaart: Vaarroute	-	< 1 kg/j
11	 grond/klei aan-/afvoer deelgebied 2 II Scheepvaart Binnenvaart: Vaarroute	-	< 1 kg/j
12	 verkeersgeneratie deelgebied 5a Wegverkeer Buitenwegen	< 1 kg/j	4,23 kg/j
13	 verkeersgeneratie deelgebied 4 Wegverkeer Binnen bebouwde kom	< 1 kg/j	4,40 kg/j
14	 verkeersgeneratie deelgebied 3 Wegverkeer Binnen bebouwde kom	< 1 kg/j	< 1 kg/j
15	 verkeersgeneratie deelgebied 2 Wegverkeer Binnen bebouwde kom	< 1 kg/j	2,42 kg/j

Resultaten
stikstof
gevoelige
Natura 2000
gebieden
(mol/ha/j)

Natuurgebied	Hoogste bijdrage	Bijdrage op (bijna) overbelaste hexagonen*
Uiterwaarden Zwarte Water en Vecht	1,39	
Rijntakken	0,13	0,12
Veluwe	0,05	
Olde Maten & Veerslootslanden	0,04	
De Wieden	0,03	
Vecht- en Beneden-Reggegebied	0,02	
Zwarte Meer	0,01	-
Holtingerveld	0,01	
Dwingelderveld	0,01	
Boetelerveld	0,01	
Weerribben	0,01	
Drents-Friese Wold & Leggelderveld	0,01	
Sallandse Heuvelrug	0,01	
Mantingerzand	0,01	
Mantingerbos	0,01	
Wierdense Veld	0,01	
Engbertsdijksvenen	0,01	
Borkeld	0,01	
Rottige Meenthe & Brandemeer	0,01	
Elperstroomgebied	0,01	

Natuurgebied	Hoogste bijdrage	Bijdrage op (bijna) overbelaste hexagonen*
Fochteloërveen	0,01	
Drentsche Aa-gebied	0,01	
Witterveld	0,01	

* Als de hoogste depositietoename plaatsvindt op een hexagoon waar géén sprake is van een (naderende) stikstofoverbelasting, dan is de hoogste toename op een hexagoon met wel een (naderende) stikstofoverbelasting in deze kolom weergegeven.

Resultaten
per
habitatype
(mol/ha/j)

voor de 10
stikstofgevoelige
Natura 2000-
gebieden met het
hoogste resultaat

Uiterwaarden Zwarte Water en Vecht

Habitatype	Hoogste bijdrage	Bijdrage op (bijna) overbelaste hexagonalen*
Lgo8 Nat, matig voedselrijk grasland	1,39	
Lg10 Kamgrasweide & Bloemrijk weidevogelgrasland van het zand- en veengebied	1,39	
Lg11 Kamgrasweide & Bloemrijk weidevogelgrasland van het rivieren- en zeeleigebied	0,81	0,72
H6510B Glanshaver- en vossenstaarthooilanden (grote vossenstaart)	0,29	0,17
Lgo7 Dotterbloemgrasland van veen en klei	0,26	0,15
H6120 Stroomdalgraslanden	0,16	0,07
H6510A Glanshaver- en vossenstaarthooilanden (glanshaver)	0,15	0,14
H91Fo Droge hardhoutooibossen	0,14	
Lgo2 Geïsoleerde meander en petgat	0,11	-
H3150baz Meren met krabbenscheer en fonteinkruiden, buiten afgesloten zeearmen	0,09	
H6410 Blauwgraslanden	0,03	

Rijntakken

Habitatype	Hoogste bijdrage	Bijdrage op (bijna) overbelaste hexagonen*
Lg11 Kamgrasweide & Bloemrijk weidevogelgrasland van het rivieren- en zeekleigebied	0,13	0,09
ZGLgo7 Dotterbloemgrasland van veen en klei	0,12	
Lgo8 Nat, matig voedselrijk grasland	0,12	
Lgo2 Geïsoleerde meander en petgat	0,11	0,09
Lgo7 Dotterbloemgrasland van veen en klei	0,10	
ZGLgo2 Geïsoleerde meander en petgat	0,09	
ZGLgo8 Nat, matig voedselrijk grasland	0,08	0,04
H91Fo Droge hardhoutoibossen	0,08	0,06
H6120 Stroomdalgraslanden	0,07	
ZGLg11 Kamgrasweide & Bloemrijk weidevogelgrasland van het rivieren- en zeekleigebied	0,07	
H9999:38 Habitatype onbekend/onzeker KDW op basis meest kritische relevante type (H6120).	0,04	
H91EoB Vochtige alluviale bossen (essen-iepenbossen)	0,03	
H6510A Glanshaver- en vossenstaarthooilanden (glanshaver)	0,03	0,01
H6510B Glanshaver- en vossenstaarthooilanden (grote vossenstaart)	0,03	-
H6430C Ruigten en zomen (droge bosranden)	0,01	-

Veluwe

Habitatype	Hoogste bijdrage	Bijdrage op (bijna) overbelaste hexagonalen*
Lg14 Eiken- en beukenbos van lemige zandgronden	0,05	
L4030 Droge heiden	0,05	
H9120 Beuken-eikenbossen met hulst	0,05	
ZGLg01 Permanente bron & Langzaam stromende bovenloop	0,05	
H9190 Oude eikenbossen	0,04	
H4030 Droge heiden	0,04	
ZGL4030 Droge heiden	0,04	
H2310 Stuiwandheiden met struikhei	0,04	
ZGLg14 Eiken- en beukenbos van lemige zandgronden	0,03	
ZGLg13 Bos van arme zandgronden	0,03	
Lg13 Bos van arme zandgronden	0,03	
ZGH9190 Oude eikenbossen	0,03	
Lg09 Droog struisgrasland	0,03	
ZGLg09 Droog struisgrasland	0,03	
ZGH4030 Droge heiden	0,02	
H2320 Binnenlandse kraaiheibegroeiingen	0,02	
H2330 Zandverstuivingen	0,02	
H4010A Vochtige heiden (hogere zandgronden)	0,02	
H3130 Zwakgebufferde vennen	0,02	

Veluwe

Habitatype	Hoogste bijdrage	Bijdrage op (bijna) overbelaste hexagonen*
ZGH9120 Beuken-eikenbossen met hulst	0,02	
H5130 Jeneverbesstruwelen	0,02	
Lg01 Permanente bron & Langzaam stromende bovenloop	0,01	
H6230 Heischrale graslanden	0,01	
H7150 Pioniervegetaties met snavelbiezen	0,01	
H3160 Zure vennen	0,01	
ZGH4010A Vochtige heiden (hogere zandgronden)	0,01	
ZGH2310 Stuifzandheiden met struikhei	0,01	
H91EoC Vochtige alluviale bossen (beekbegeleidende bossen)	0,01	
H7110B Actieve hoogvenen (heideveentjes)	0,01	
H7140A Overgangs- en trilvenen (trilvenen)	0,01	

Olde Maten & Veerslootslanden

Habitatype	Hoogste bijdrage	Bijdrage op (bijna) overbelaste hexagonen*
H6410 Blauwgraslanden	0,04	
Lg05 Grote-zeggenmoeras	0,04	
Lg02 Geïsoleerde meander en petgat	0,03	
H7140B Overgangs- en trilvenen (veenmosrietlanden)	0,03	
H7140A Overgangs- en trilvenen (trilvenen)	0,03	-

De Wieden

Habitatype	Hoogste bijdrage	Bijdrage op (bijna) overbelaste hexagonalen*
H7140B Overgangs- en trilvenen (veenmosrietlanden)	0,03	
Lgo5 Grote-zeggenmoeras	0,03	
Lgo2 Geïsoleerde meander en petgat	0,03	
ZGH3150baz Meren met krabbenscheer en fonteinkruiden, buiten afgesloten zeearmen	0,03	
H3150baz Meren met krabbenscheer en fonteinkruiden, buiten afgesloten zeearmen	0,03	
ZGH7140B Overgangs- en trilvenen (veenmosrietlanden)	0,03	
H9999:35 Habitatype onbekend/onzeker KDW op basis meest kritische relevante type (H7140B).	0,03	
H91Do Hoogveenbossen	0,03	
ZGH91Do Hoogveenbossen	0,03	
Lgo8 Nat, matig voedselrijk grasland	0,02	
Lg10 Kamgrasweide & Bloemrijk weidevogelgrasland van het zand- en veengebied	0,02	
Lgo7 Dotterbloemgrasland van veen en klei	0,02	
H7140A Overgangs- en trilvenen (trilvenen)	0,02	
H6410 Blauwgraslanden	0,02	
H4010B Vochtige heiden (laagveengebied)	0,02	
ZGH7140A Overgangs- en trilvenen (trilvenen)	0,02	
ZGH6410 Blauwgraslanden	0,02	
Lgo3 Zwakgebufferde sloot	0,01	-

De Wieden

Habitattype	Hoogste bijdrage	Bijdrage op (bijna) overbelaste hexagonen*
H7210 Galigaanmoerassen	0,01	
H3140lv Kranswierwateren, in laagveengebieden	0,01	
ZGH3140lv Kranswierwateren, in laagveengebieden	0,01	
Lg11 Kamgrasweide & Bloemrijk weidevogelgrasland van het rivieren- en zeekleigebied	0,01	-
ZGH4010B Vochtige heiden (laagveengebied)	0,01	

Vecht- en Beneden-Reggegebied

Habitatype	Hoogste bijdrage	Bijdrage op (bijna) overbelaste hexagonalen*
H2310 Stuifzandheiden met struikhei	0,02	
H5130 Jeneverbesstruwelen	0,02	
H4030 Droge heiden	0,02	
H9120 Beuken-eikenbossen met hulst	0,01	
H2330 Zandverstuivingen	0,01	
H9190 Oude eikenbossen	0,01	
H4010A Vochtige heiden (hogere zandgronden)	0,01	
H91EoC Vochtige alluviale bossen (beekbegeleidende bossen)	0,01	
H6120 Stroomdalgraslanden	0,01	
ZGH2330 Zandverstuivingen	0,01	
H3160 Zure vennen	0,01	
H7110B Actieve hoogvenen (heideveentjes)	0,01	
ZGH2310 Stuifzandheiden met struikhei	0,01	
H7150 Pioniervegetaties met snavelbiezen	0,01	
H9999:39 Habitatype onbekend/onzeker KDW op basis meest kritische relevante type (H7120).	0,01	
ZGH4010A Vochtige heiden (hogere zandgronden)	0,01	
ZGH4030 Droge heiden	0,01	
ZGH9120 Beuken-eikenbossen met hulst	0,01	
H6230vka Heischrale graslanden, vochtig kalkarm	0,01	

Vecht- en Beneden-Reggegebied

Habitatype	Hoogste bijdrage	Bijdrage op (bijna) overbelaste hexagonen*
H7140A Overgangs- en trilvenen (trilvenen)	0,01	
Lgo2 Geïsoleerde meander en petgat	0,01	
ZGH91EoC Vochtige alluviale bossen (beekbegeleidende bossen)	0,01	-
H7120ah Herstellende hoogvenen, actief hoogveen	0,01	
ZGH7120ah Herstellende hoogvenen, actief hoogveen	0,01	
Lgo8 Nat, matig voedselrijk grasland	0,01	

Zwarte Meer

Habitatype	Hoogste bijdrage	Bijdrage op (bijna) overbelaste hexagonen*
H6510B Glanshaver- en vossenstaarthooilanden (grote vossenstaart)	0,01	-

Holtingerveld

Habitattype	Hoogste bijdrage	Bijdrage op (bijna) overbelaste hexagonen*
H9190 Oude eikenbossen	0,01	
H4030 Droge heiden	0,01	
H2330 Zandverstuivingen	0,01	
H3130 Zwakgebufferde vennen	0,01	
H3160 Zure vennen	0,01	
H7150 Pioniervegetaties met snavelbiezen	0,01	
H4010A Vochtige heiden (hogere zandgronden)	0,01	
H91Do Hoogveenbossen	0,01	
H2310 Stuifzandheiden met struikhei	0,01	
H6230vka Heischrale graslanden, vochtig kalkarm	0,01	
H2320 Binnenlandse kraaiheibegroeiingen	0,01	
ZGH4030 Droge heiden	0,01	
ZGH6230vka Heischrale graslanden, vochtig kalkarm	0,01	
H7110B Actieve hoogvenen (heideveentjes)	0,01	

Dwingelderveld

Habitatype	Hoogste bijdrage	Bijdrage op (bijna) overbelaste hexagonen*
Lg13 Bos van arme zandgronden	0,01	
L4030 Droge heiden	0,01	
Lg14 Eiken- en beukenbos van lemige zandgronden	0,01	
L4010A Vochtige heiden (hogere zandgronden)	0,01	
H9999:30 Habitatype onbekend/onzeker KDW op basis meest kritische relevante type (H7120).	0,01	
H7110B Actieve hoogvenen (heideveentjes)	0,01	
H2320 Binnenlandse kraaiheibegroeiingen	0,01	
H4030 Droge heiden	0,01	
H9190 Oude eikenbossen	0,01	
H4010A Vochtige heiden (hogere zandgronden)	0,01	
H6230vka Heischrale graslanden, vochtig kalkarm	0,01	
ZGH2330 Zandverstuivingen	0,01	
H7150 Pioniervegetaties met snavelbiezen	0,01	
H5130 Jeneverbesstruwelen	0,01	
H3160 Zure vennen	0,01	
Lg04 Zuur ven	0,01	
H2330 Zandverstuivingen	0,01	
H2310 Stuifzandheiden met struikhei	0,01	
ZGH6230vka Heischrale graslanden, vochtig kalkarm	0,01	

Dwingelderveld

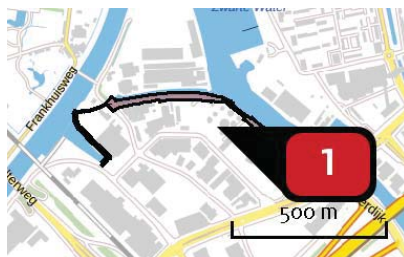
Habitattype	Hoogste bijdrage	Bijdrage op (bijna) overbelaste hexagonen*
ZGH623odka Heischrale graslanden, droog kalkarm	0,01	
H7120ah Herstellende hoogvenen, actief hoogveen	0,01	
H9120 Beuken-eikenbossen met hulst	0,01	
ZGH7150 Pioniervegetaties met snavelbiezen	0,01	-
H3130 Zwakgebufferde vennen	0,01	
ZGH3160 Zure vennen	0,01	
Lg09 Droog struisgrasland	0,01	

Boetelerveld

Habitattype	Hoogste bijdrage	Bijdrage op (bijna) overbelaste hexagonen*
H4010A Vochtige heiden (hogere zandgronden)	0,01	
ZGH3130 Zwakgebufferde vennen	0,01	
H7150 Pioniervegetaties met snavelbiezen	0,01	
H5130 Jeneverbesstruwelen	0,01	
H3130 Zwakgebufferde vennen	0,01	
H6410 Blauwgraslanden	0,01	
H6230 Heischrale graslanden	0,01	

* Als de hoogste depositietoename plaatsvindt op een hexagoon waar géén sprake is van een (naderende) stikstofoverbelasting, dan is de hoogste toename op een hexagoon met wel een (naderende) stikstofoverbelasting in deze kolom weergegeven.

Emissie
(per bron)
aanlegfase SDZ



Naam
Locatie (X,Y)
NOx
NH₃

deelgebied 2
201702, 503750
683,60 kg/j
3,61 kg/j

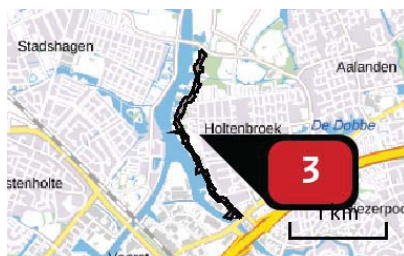
Voertuig	Omschrijving	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	deelgebied 2, inzet mobiele werktuigen	4,0	2,0	0,0	NOx NH ₃	683,60 kg/j 3,61 kg/j



Naam
Locatie (X,Y)
NOx
NH₃

deelgebied 3
202326, 503474
549,80 kg/j
2,31 kg/j

Voertuig	Omschrijving	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	deelgebied 3, inzet mobiele werktuigen	4,0	2,0	0,0	NOx NH ₃	549,80 kg/j 2,31 kg/j



Naam
Locatie (X,Y)
NOx
NH₃

deelgebied 4
201760, 504562
970,40 kg/j
4,05 kg/j

Voertuig	Omschrijving	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	deelgebied 4, inzet mobiele werktuigen	4,0	2,0	0,0	NOx NH ₃	970,40 kg/j 4,05 kg/j



Naam
 Locatie (X,Y)
 NOx
 NH₃

deelgebied 5a
 201949, 506033
 889,80 kg/j
 2,47 kg/j

Voertuig	Omschrijving	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	deelgebied 5a, inzet mobiele werktuigen	4,0	2,0	0,0	NOx NH ₃	889,80 kg/j 2,47 kg/j



Naam
 Locatie (X,Y)
 Type vaarweg
 NOx

grond/klei aan-/afvoer
 deelgebied 4
 201961, 503728
 CEMENT_Va
 < 1 kg/j

Scheepstype	Omschrijving	Vaarbeweging (A -> B)	Percentage geladen	Vaarbeweging (B -> A)	Percentage geladen	Stof	Emissie
BO3	deelgebied 4: laden/lossen 20%	12 / jaar	64%	12 / jaar	36%	NOx	< 1 kg/j



Naam
 Locatie (X,Y)
 Type vaarweg
 NOx

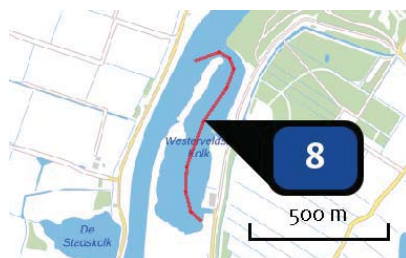
grond/klei aan-/afvoer
 deelgebied 4
 201702, 504144
 CEMENT_Va
 1,62 kg/j

Scheepstype	Omschrijving	Vaarbeweging (A -> B)	Percentage geladen	Vaarbeweging (B -> A)	Percentage geladen	Stof	Emissie
BO3	deelgebied 4: laden lossen 40%	24 / jaar	64%	24 / jaar	36%	NOx	1,62 kg/j



Naam grond/klei aan-/afvoer
deelgebied 4
Locatie (X,Y) 201437, 504625
Type vaarweg CEMENT_Va
NOx 1,34 kg/j

Scheepstype	Omschrijving	Vaarbeweging (A -> B)	Percentage geladen	Vaarbeweging (B -> A)	Percentage geladen	Stof	Emissie
BO3	deelgebied 4: laden lossen 40%	24 / jaar	64%	24 / jaar	36%	NOx	1,34 kg/j



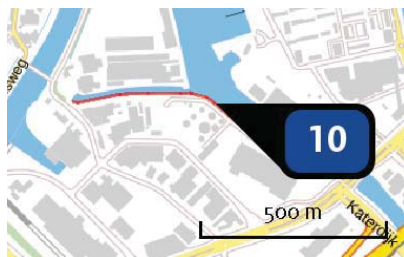
Naam grond/klei aan-/afvoer
deelgebied 5a
Locatie (X,Y) 201883, 506322
Type vaarweg CEMENT_Va
NOx 32,09 kg/j

Scheepstype	Omschrijving	Vaarbeweging (A -> B)	Percentage geladen	Vaarbeweging (B -> A)	Percentage geladen	Stof	Emissie
BO3	deelgebied 5a	85 / jaar	68%	85 / jaar	32%	NOx	32,09 kg/j



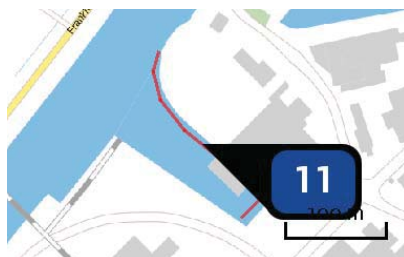
Naam grond/klei aan-/afvoer
deelgebied 3
Locatie (X,Y) 202305, 503476
Type vaarweg CEMENT_II
NOx < 1 kg/j

Scheepstype	Omschrijving	Vaarbeweging (A -> B)	Percentage geladen	Vaarbeweging (B -> A)	Percentage geladen	Stof	Emissie
BO3	deelgebied 3	2 / jaar	65%	2 / jaar	65%	NOx	< 1 kg/j



Naam
grond/klei aan-/afvoer
deelgebied 2 I
Locatie (X,Y)
201756, 503823
Type vaarweg
CEMT_Va
NOx
< 1 kg/j

Scheepstype	Omschrijving	Vaarbeweging (A -> B)	Percentage geladen	Vaarbeweging (B -> A)	Percentage geladen	Stof	Emissie
BO3	deelgebied 2 I	2 / jaar	68%	2 / jaar	32%	NOx	< 1 kg/j



Naam
grond/klei aan-/afvoer
deelgebied 2 II
Locatie (X,Y)
201286, 503709
Type vaarweg
CEMT_Va
NOx
< 1 kg/j

Scheepstype	Omschrijving	Vaarbeweging (A -> B)	Percentage geladen	Vaarbeweging (B -> A)	Percentage geladen	Stof	Emissie
BO3	deelgebied 2 II	2 / jaar	68%	2 / jaar	32%	NOx	< 1 kg/j



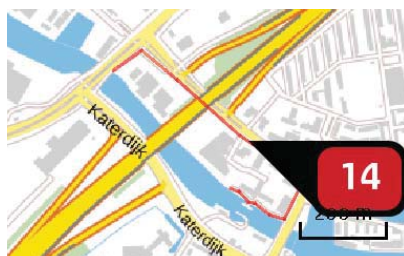
Naam
verkeersgeneratie deelgebied
5a
Locatie (X,Y)
202109, 506561
NOx
4,23 kg/j
NH3
< 1 kg/j

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen	Stof	Emissie
Standaard	Licht verkeer	3.600,0 / jaar	NOx NH3	2,09 kg/j < 1 kg/j
Standaard	Zwaar vrachtverkeer	240,0 / jaar	NOx NH3	2,14 kg/j < 1 kg/j



Naam verkeersgeneratie deelgebied
4
Locatie (X,Y) 201582, 504567
NOx 4,40 kg/j
NH₃ < 1 kg/j

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen	Stof	Emissie
Standaard	Licht verkeer	3.600,0 / jaar	NOx NH ₃	2,25 kg/j < 1 kg/j
Standaard	Zwaar vrachtverkeer	240,0 / jaar	NOx NH ₃	2,15 kg/j < 1 kg/j



Naam verkeersgeneratie deelgebied
3
Locatie (X,Y) 202485, 503475
NOx < 1 kg/j
NH₃ < 1 kg/j

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen	Stof	Emissie
Standaard	Licht verkeer	1,0 / jaar	NOx NH ₃	< 1 kg/j < 1 kg/j
Standaard	Zwaar vrachtverkeer	1,0 / jaar	NOx NH ₃	< 1 kg/j < 1 kg/j



Naam

verkeersgeneratie deelgebied
2

Locatie (X,Y)

201624, 503734

NOx

2,42 kg/j

NH₃

< 1 kg/j

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen	Stof	Emissie
Standaard	Licht verkeer	3.600,0 / jaar	NOx NH ₃	1,24 kg/j < 1 kg/j
Standaard	Zwaar vrachtverkeer	240,0 / jaar	NOx NH ₃	1,18 kg/j < 1 kg/j

Disclaimer

Hoewel verstrekte gegevens kunnen dienen ter onderbouwing van een vergunningaanvraag, kunnen er geen rechten aan worden ontleend. De eigenaar van AERIUS aanvaardt geen aansprakelijkheid voor de inhoud van de door de gebruiker aangeboden informatie. Bovenstaande gegevens zijn enkel bruikbaar tot er een nieuwe versie van AERIUS beschikbaar is. AERIUS is een geregistreerd handelsmerk in Europa. Alle rechten die niet expliciet worden verleend, zijn voorbehouden.

Rekenbasis

Deze berekening is tot stand gekomen op basis van:

AERIUS versie 2020_20201216_c759386971

Database versie 2020_20201216_c759386971

Voor meer informatie over de gebruikte methodiek en data zie:

<https://www.aerius.nl/nl/factsheets/release/aerius-calculator-2020>

Bijlage 3**AERIUS uitvoer maatgevend jaar 2024**

Dit document bevat rekenresultaten van AERIUS Calculator. Het betreft de hoogst berekende stikstofbijdragen per stikstofgevoelig Natura 2000-gebied, op basis van rekenpunten die overlappen met habitattypen en/of leefgebieden die aangewezen zijn in het kader van de Wet natuurbescherming, gekoppeld aan een aangewezen soort, of nog onbekend maar mogelijk wel relevant.

De berekening op basis van stikstofemissies gaat uit van de componenten ammoniak (NH₃) en/of stikstofoxide (NO_x).

Wilt u verder rekenen of gegevens wijzigen? Importeer de pdf dan in Calculator. Voor meer toelichting verwijzen wij u naar de website www.aerius.nl.

Berekening aanlegfase SDZ

- Kenmerken
- Samenvatting emissies
- Depositieresultaten
- Gedetailleerde emissiegegevens

Verdere toelichting over deze PDF kunt u vinden in een bijbehorende leeswijzer. Deze leeswijzer en overige documentatie is te raadplegen via:
<https://www.aerius.nl/handleidingen-en-leeswijzers>.

AERIUS CALCULATOR

Contact

Rechtspersoon	Inrichtingslocatie
Dijkteam Zwolle	x, x x

Activiteit

Omschrijving	AERIUS kenmerk	
Stadsdijken Zwolle	S4WQkkRuYhCz	
Datum berekening	Rekenjaar	Rekenconfiguratie
04 februari 2021, 14:48	2024	Berekend voor natuurgebieden

Totale emissie

	Situatie 1
NOx	3.882,39 kg/j
NH ₃	13,81 kg/j

Resultaten

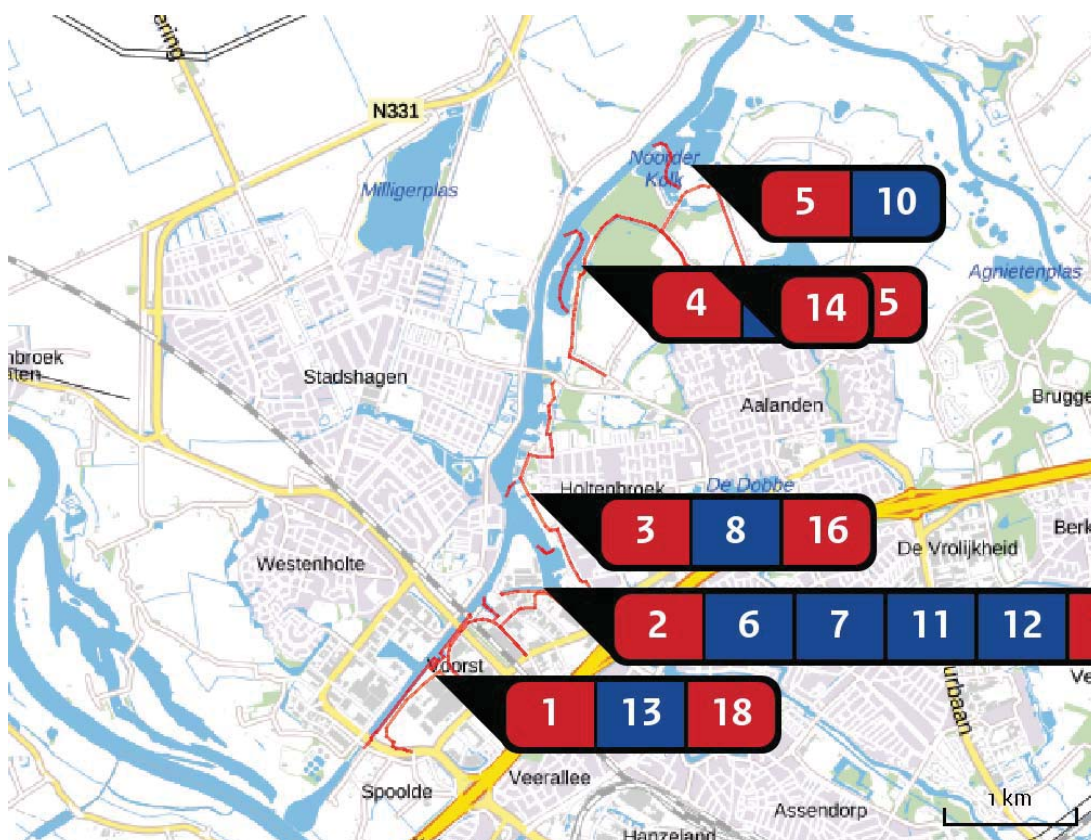
Hectare met
hoogste bijdrage
(mol/ha/j)

Natuurgebied	Bijdrage
Uiterwaarden Zwarte Water en Vecht	3,00

Toelichting

uitvoering HWBP-maatregelen Stadsdijken Zwolle voor maatgevend jaar 2024

Locatie
aanlegfase SDZ



Emissie
aanlegfase SDZ

Bron Sector		Emissie NH ₃	Emissie NO _x
1	deelgebied 1 Mobiele werktuigen Bouw en Industrie	2,22 kg/j	885,20 kg/j
2	deelgebied 2 Mobiele werktuigen Bouw en Industrie	1,81 kg/j	341,80 kg/j
3	deelgebied 4 Mobiele werktuigen Bouw en Industrie	3,82 kg/j	914,90 kg/j
4	deelgebied 5a Mobiele werktuigen Bouw en Industrie	2,47 kg/j	889,80 kg/j
5	deelgebied 5b Mobiele werktuigen Bouw en Industrie	2,26 kg/j	765,20 kg/j
6	grond/klei aan-/afvoer deelgebied 4 Scheepvaart Binnenvaart: Vaarroute	-	< 1 kg/j

Bron Sector		Emissie NH ₃	Emissie NO _x
7	 grond/klei aan-/afvoer deelgebied 4 Scheepvaart Binnenvaart: Vaarroute	-	1,58 kg/j
8	 grond/klei aan-/afvoer deelgebied 4 Scheepvaart Binnenvaart: Vaarroute	-	1,31 kg/j
9	 grond/klei aan-/afvoer deelgebied 5a Scheepvaart Binnenvaart: Vaarroute	-	31,28 kg/j
10	 grond/klei aan-/afvoer deelgebied 5b Scheepvaart Binnenvaart: Vaarroute	-	17,45 kg/j
11	 grond/klei aan-/afvoer deelgebied 2 I Scheepvaart Binnenvaart: Vaarroute	-	< 1 kg/j
12	 grond/klei aan-/afvoer deelgebied 2 II Scheepvaart Binnenvaart: Vaarroute	-	< 1 kg/j
13	 grond/klei aan-/afvoer deelgebied 1 Scheepvaart Binnenvaart: Vaarroute	-	1,45 kg/j
14	 verkeersgeneratie deelgebied 5b Wegverkeer Buitenwegen	< 1 kg/j	3,37 kg/j
15	 verkeersgeneratie deelgebied 5a Wegverkeer Buitenwegen	< 1 kg/j	4,00 kg/j
16	 verkeersgeneratie deelgebied 4 Wegverkeer Binnen bebouwde kom	< 1 kg/j	4,18 kg/j
17	 verkeersgeneratie deelgebied 2 Wegverkeer Binnen bebouwde kom	< 1 kg/j	2,30 kg/j
18	 verkeersgeneratie deelgebied 1 Wegverkeer Binnen bebouwde kom	< 1 kg/j	4,02 kg/j
19	 MKK4 Mobiele werktuigen Bouw en Industrie	< 1 kg/j	13,30 kg/j

Resultaten
stikstof
gevoelige
Natura 2000
gebieden
(mol/ha/j)

Natuurgebied	Hoogste bijdrage	Bijdrage op (bijna) overbelaste hexagonen*
Uiterwaarden Zwarte Water en Vecht	3,00	1,78
Rijntakken	0,31	0,26
Veluwe	0,06	
Olde Maten & Veerslootslanden	0,05	
De Wieden	0,04	
Vecht- en Beneden-Reggegebied	0,02	
Holtingerveld	0,02	
Zwarte Meer	0,02	-
Dwingelderveld	0,02	
Boetelerveld	0,01	
Weerribben	0,01	
Drents-Friese Wold & Leggelderveld	0,01	
Sallandse Heuvelrug	0,01	
Mantingerzand	0,01	
Mantingerbos	0,01	
Wierdense Veld	0,01	
Engbertsdijkvenen	0,01	
Elperstroomgebied	0,01	
Borkeld	0,01	
Rottige Meenthe & Brandemeer	0,01	

Natuurgebied	Hoogste bijdrage	Bijdrage op (bijna) overbelaste hexagonen*
Fochteloërveen	0,01	
Witterveld	0,01	
Drentsche Aa-gebied	0,01	
Springendal & Dal van de Mosbeek	0,01	
Drouwenerzand	0,01	
Norgerholt	0,01	
Bargerveen	0,01	
Achter de Voort, Agelerbroek & Voltherbroek	0,01	

* Als de hoogste depositietoename plaatsvindt op een hexagoon waar géén sprake is van een (naderende) stikstofoverbelasting, dan is de hoogste toename op een hexagoon met wel een (naderende) stikstofoverbelasting in deze kolom weergegeven.

Resultaten
per
habitatype
(mol/ha/j)

voor de 10
stikstofgevoelige
Natura 2000-
gebieden met het
hoogste resultaat

Uiterwaarden Zwarte Water en Vecht

Habitatype	Hoogste bijdrage	Bijdrage op (bijna) overbelaste hexagonalen*
H6510B Glanshaver- en vossenstaarthooilanden (grote vossenstaart)	3,00	0,42
Lg11 Kamgrasweide & Bloemrijk weidevogelgrasland van het rivieren- en zeekleigebied	2,68	1,22
Lg08 Nat, matig voedselrijk grasland	1,78	
Lg10 Kamgrasweide & Bloemrijk weidevogelgrasland van het zand- en veengebied	1,78	
Lg07 Dotterbloemgrasland van veen en klei	0,69	0,27
H6120 Stroomdalgraslanden	0,43	0,08
H6510A Glanshaver- en vossenstaarthooilanden (glanshaver)	0,33	0,30
H91Fo Droge hardhoutooibossen	0,24	
Lg02 Geïsoleerde meander en petgat	0,19	-
H3150baz Meren met krabbenscheer en fonteinkruiden, buiten afgesloten zeearmen	0,17	0,16
H6410 Blauwgraslanden	0,04	

Rijntakken

Habitatype	Hoogste bijdrage	Bijdrage op (bijna) overbelaste hexagonen*
Lg11 Kamgrasweide & Bloemrijk weidevogelgrasland van het rivieren- en zeekleigebied	0,31	0,15
ZGLgo7 Dotterbloemgrasland van veen en klei	0,30	0,26
Lgo8 Nat, matig voedselrijk grasland	0,26	
Lgo2 Geïsoleerde meander en petgat	0,21	0,14
Lgo7 Dotterbloemgrasland van veen en klei	0,15	0,14
ZGLgo2 Geïsoleerde meander en petgat	0,13	0,12
ZGLgo8 Nat, matig voedselrijk grasland	0,12	0,05
Hg1Fo Droge hardhoutoibossen	0,11	0,08
H6120 Stroomdalgraslanden	0,11	
ZGLg11 Kamgrasweide & Bloemrijk weidevogelgrasland van het rivieren- en zeekleigebied	0,10	
H9999:38 Habitatype onbekend/onzeker KDW op basis meest kritische relevante type (H6120).	0,05	
H6510A Glanshaver- en vossenstaarthooilanden (glanshaver)	0,04	0,01
H6510B Glanshaver- en vossenstaarthooilanden (grote vossenstaart)	0,04	-
Hg1EoB Vochtige alluviale bossen (essen-iepenbossen)	0,04	
H6430C Ruigten en zomen (droge bosranden)	0,01	-
H3150 Meren met krabbenscheer en fonteinkruiden, buiten afgesloten zeearmen	0,01	-

Veluwe

Habitattype	Hoogste bijdrage	Bijdrage op (bijna) overbelaste hexagonalen*
Lg14 Eiken- en beukenbos van lemige zandgronden	0,06	
L4030 Droge heiden	0,06	
H9120 Beuken-eikenbossen met hulst	0,06	
ZGLg01 Permanente bron & Langzaam stromende bovenloop	0,06	
H9190 Oude eikenbossen	0,05	
H4030 Droge heiden	0,05	
ZGL4030 Droge heiden	0,05	
H2310 Stuifzandheiden met struikhei	0,05	
ZGLg14 Eiken- en beukenbos van lemige zandgronden	0,04	
ZGLg13 Bos van arme zandgronden	0,04	
Lg13 Bos van arme zandgronden	0,04	
ZGH9190 Oude eikenbossen	0,03	
Lg09 Droog struisgrasland	0,03	
ZGLg09 Droog struisgrasland	0,03	
ZGH4030 Droge heiden	0,03	
H2320 Binnenlandse kraaiheibegroeiingen	0,03	
H2330 Zandverstuivingen	0,02	
H3130 Zwakgebufferde vennen	0,02	
H4010A Vochtige heiden (hogere zandgronden)	0,02	

Veluwe

Habitattype	Hoogste bijdrage	Bijdrage op (bijna) overbelaste hexagonen*
ZGH9120 Beuken-eikenbossen met hulst	0,02	
H5130 Jeneverbesstruwelen	0,02	
Lg01 Permanente bron & Langzaam stromende bovenloop	0,02	
H6230 Heischrale graslanden	0,02	
H7150 Pioniervegetaties met snavelbiezen	0,01	
H3160 Zure vennen	0,01	
ZGH2310 Stuifzandheiden met struikhei	0,01	
ZGH4010A Vochtige heiden (hogere zandgronden)	0,01	
H91EoC Vochtige alluviale bossen (beekbegeleidende bossen)	0,01	
H7110B Actieve hoogvenen (heideveentjes)	0,01	
H7140A Overgangs- en trilvenen (trilvenen)	0,01	
ZGH6230 Heischrale graslanden	0,01	

Olde Maten & Veerslootslanden

Habitattype	Hoogste bijdrage	Bijdrage op (bijna) overbelaste hexagonen*
H6410 Blauwgraslanden	0,05	
Lgo5 Grote-zeggenmoeras	0,04	
H7140A Overgangs- en trilvenen (trilvenen)	0,04	-
Lgo2 Geïsoleerde meander en petgat	0,04	
H7140B Overgangs- en trilvenen (veenmosrietlanden)	0,04	

De Wieden

Habitatype	Hoogste bijdrage	Bijdrage op (bijna) overbelaste hexagonen*
Lgo2 Geïsoleerde meander en petgat	0,04	
Lgo5 Grote-zeggenmoeras	0,04	
H7140B Overgangs- en trilvenen (veenmosrietlanden)	0,04	
ZGH3150baz Meren met krabbenscheer en fonteinkruiden, buiten afgesloten zeearmen	0,04	
H3150baz Meren met krabbenscheer en fonteinkruiden, buiten afgesloten zeearmen	0,04	
ZGH7140B Overgangs- en trilvenen (veenmosrietlanden)	0,04	
H9999:35 Habitatype onbekend/onzeker KDW op basis meest kritische relevante type (H7140B).	0,04	
H91Do Hoogveenbossen	0,04	
ZGH91Do Hoogveenbossen	0,03	
Lgo8 Nat, matig voedselrijk grasland	0,03	
Lg10 Kamgrasweide & Bloemrijk weidevogelgrasland van het zand- en veengebied	0,03	
Lgo7 Dotterbloemgrasland van veen en klei	0,03	
H7140A Overgangs- en trilvenen (trilvenen)	0,03	
H6410 Blauwgraslanden	0,03	
H4010B Vochtige heiden (laagveengebied)	0,02	
ZGH7140A Overgangs- en trilvenen (trilvenen)	0,02	
ZGH6410 Blauwgraslanden	0,02	
Lgo3 Zwakgebufferde sloot	0,02	-

De Wieden

Habitattype	Hoogste bijdrage	Bijdrage op (bijna) overbelaste hexagonen*
H7210 Galigaanmoerassen	0,02	
H3140lv Kranswierwateren, in laagveengebieden	0,02	0,01
ZGH3140lv Kranswierwateren, in laagveengebieden	0,01	
ZGH4010B Vochtige heiden (laagveengebied)	0,01	
Lg11 Kamgrasweide & Bloemrijk weidevogelgrasland van het rivieren- en zeeleigebied	0,01	-

Vecht- en Beneden-Reggegebied

Habitatype	Hoogste bijdrage	Bijdrage op (bijna) overbelaste hexagonen*
H5130 Jeneverbesstruwelen	0,02	
H2310 Stuifzandheiden met struikhei	0,02	
H4030 Droge heiden	0,02	
H9120 Beuken-eikenbossen met hulst	0,02	
H2330 Zandverstuivingen	0,02	
H9190 Oude eikenbossen	0,02	
H91EoC Vochtige alluviale bossen (beekbegeleidende bossen)	0,02	
H4010A Vochtige heiden (hogere zandgronden)	0,02	
H6120 Stroomdalgraslanden	0,02	
ZGH2330 Zandverstuivingen	0,02	
H3160 Zure vennen	0,02	
H7110B Actieve hoogvenen (heideveentjes)	0,02	
H7150 Pioniervegetaties met snavelbiezen	0,02	
ZGH2310 Stuifzandheiden met struikhei	0,02	
H9999:39 Habitatype onbekend/onzeker KDW op basis meest kritische relevante type (H7120).	0,02	
ZGH4010A Vochtige heiden (hogere zandgronden)	0,02	
ZGH4030 Droge heiden	0,02	
ZGH9120 Beuken-eikenbossen met hulst	0,01	
H6230vka Heischrale graslanden, vochtig kalkarm	0,01	

Vecht- en Beneden-Reggegebied

Habitatype	Hoogste bijdrage	Bijdrage op (bijna) overbelaste hexagonen*
H7140A Overgangs- en trilvenen (trilvenen)	0,01	
Lgo2 Geïsoleerde meander en petgat	0,01	
ZGH91EoC Vochtige alluviale bossen (beekbegeleidende bossen)	0,01	-
H7120ah Herstellende hoogvenen, actief hoogveen	0,01	
ZGH7120ah Herstellende hoogvenen, actief hoogveen	0,01	
Lgo8 Nat, matig voedselrijk grasland	0,01	

Holtingerveld

Habitatype	Hoogste bijdrage	Bijdrage op (bijna) overbelaste hexagonen*
H9190 Oude eikenbossen	0,02	
H2330 Zandverstuivingen	0,02	
H4030 Droge heiden	0,02	
H3130 Zwakgebufferde vennen	0,02	
H3160 Zure vennen	0,02	
H7150 Pioniervegetaties met snavelbiezen	0,02	
H4010A Vochtige heiden (hogere zandgronden)	0,02	
H91Do Hoogveenbossen	0,01	
H2310 Stui fzandheiden met struikhei	0,01	
H6230vka Heischrale graslanden, vochtig kalkarm	0,01	
H2320 Binnenlandse kraaiheibegroeiingen	0,01	
ZGH4030 Droge heiden	0,01	
ZGH6230vka Heischrale graslanden, vochtig kalkarm	0,01	
H7110B Actieve hoogvenen (heideveentjes)	0,01	

Zwarte Meer

Habitatype	Hoogste bijdrage	Bijdrage op (bijna) overbelaste hexagonen*
H6510B Glanshaver- en vossenstaarthooilanden (grote vossenstaart)	0,02	-

Dwingelderveld

Habitatype	Hoogste bijdrage	Bijdrage op (bijna) overbelaste hexagonen*
Lg13 Bos van arme zandgronden	0,02	
L4030 Droge heiden	0,02	
Lg14 Eiken- en beukenbos van lemige zandgronden	0,02	
L4010A Vochtige heiden (hogere zandgronden)	0,02	
H9999:30 Habitatype onbekend/onzeker KDW op basis meest kritische relevante type (H7120).	0,02	
H2320 Binnenlandse kraaiheibegroeiingen	0,02	
H4030 Droge heiden	0,02	
H7110B Actieve hoogvenen (heideveentjes)	0,02	
H4010A Vochtige heiden (hogere zandgronden)	0,01	
H9190 Oude eikenbossen	0,01	
H6230vka Heischrale graslanden, vochtig kalkarm	0,01	
ZGH2330 Zandverstuivingen	0,01	
H5130 Jeneverbesstruwelen	0,01	
H7150 Pioniervegetaties met snavelbiezen	0,01	
Lg04 Zuur ven	0,01	
H3160 Zure vennen	0,01	
H2310 Stuifzandheiden met struikhei	0,01	
H2330 Zandverstuivingen	0,01	
ZGH6230vka Heischrale graslanden, vochtig kalkarm	0,01	

Dwingelderveld

Habitatype	Hoogste bijdrage	Bijdrage op (bijna) overbelaste hexagonen*
ZGH623odka Heischrale graslanden, droog kalkarm	0,01	
H7120ah Herstellende hoogvenen, actief hoogveen	0,01	
H9120 Beuken-eikenbossen met hulst	0,01	
ZGH7150 Pioniervegetaties met snavelbiezen	0,01	-
H3130 Zwakgebufferde vennen	0,01	
ZGH3160 Zure vennen	0,01	
Lg09 Droog struisgrasland	0,01	

Boetelerveld

Habitatype	Hoogste bijdrage	Bijdrage op (bijna) overbelaste hexagonen*
H4010A Vochtige heiden (hogere zandgronden)	0,01	
ZGH3130 Zwakgebufferde vennen	0,01	
H7150 Pioniervegetaties met snavelbiezen	0,01	
H5130 Jeneverbesstruwelen	0,01	
H3130 Zwakgebufferde vennen	0,01	
H6410 Blauwgraslanden	0,01	
H6230 Heischrale graslanden	0,01	

* Als de hoogste depositietoename plaatsvindt op een hexagoon waar géén sprake is van een (naderende) stikstofoverbelasting, dan is de hoogste toename op een hexagoon met wel een (naderende) stikstofoverbelasting in deze kolom weergegeven.

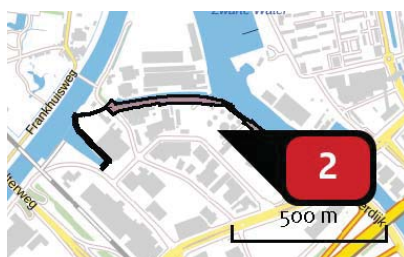
Emissie
(per bron)
aanlegfase SDZ



Naam
Locatie (X,Y)
NOx
NH3

deelgebied 1
200784, 503187
885,20 kg/j
2,22 kg/j

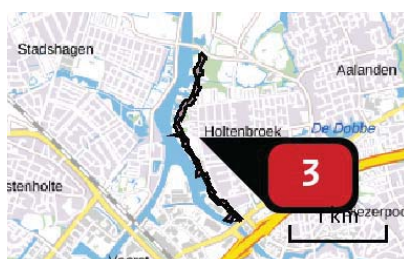
Voertuig	Omschrijving	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	deelgebied 1, inzet mobiele werktuigen	4,0	2,0	0,0	NOx NH3	885,20 kg/j 2,22 kg/j



Naam
Locatie (X,Y)
NOx
NH3

deelgebied 2
201702, 503750
341,80 kg/j
1,81 kg/j

Voertuig	Omschrijving	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	deelgebied 2, inzet mobiele werktuigen	4,0	2,0	0,0	NOx NH3	341,80 kg/j 1,81 kg/j



Naam
Locatie (X,Y)
NOx
NH3

deelgebied 4
201760, 504562
914,90 kg/j
3,82 kg/j

Voertuig	Omschrijving	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	deelgebied 4, inzet mobiele werktuigen	4,0	2,0	0,0	NOx NH3	914,90 kg/j 3,82 kg/j



Naam
deelgebied 5a
Locatie (X,Y)
201949, 506033
NOx
889,80 kg/j
NH₃
2,47 kg/j

Voertuig	Omschrijving	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	deelgebied 5a, inzet mobiele werktuigen	4,0	2,0	0,0	NOx NH ₃	889,80 kg/j 2,47 kg/j



Naam
deelgebied 5b
Locatie (X,Y)
202973, 507057
NOx
765,20 kg/j
NH₃
2,26 kg/j

Voertuig	Omschrijving	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	deelgebied 5b, inzet mobiele werktuigen	4,0	2,0	0,0	NOx NH ₃	765,20 kg/j 2,26 kg/j



Naam
grond/klei aan-/afvoer
deelgebied 4
Locatie (X,Y)
201961, 503728
Type vaarweg
CEMT_Va
NOx
< 1 kg/j

Scheepstype	Omschrijving	Vaarbeweging (A -> B)	Percentage geladen	Vaarbeweging (B -> A)	Percentage geladen	Stof	Emissie
BO3	deelgebied 4: laden/lossen 20%	12 / jaar	64%	12 / jaar	36%	NOx	< 1 kg/j



Naam grond/klei aan-/afvoer
deelgebied 4

Locatie (X,Y) 201702, 504144

Type vaarweg CEMENT_Va

NOx 1,58 kg/j

Scheepstype	Omschrijving	Vaarbeweging (A -> B)	Percentage geladen	Vaarbeweging (B -> A)	Percentage geladen	Stof	Emissie
BO3	deelgebied 4: laden lossen 40%	24 / jaar	64%	24 / jaar	36%	NOx	1,58 kg/j



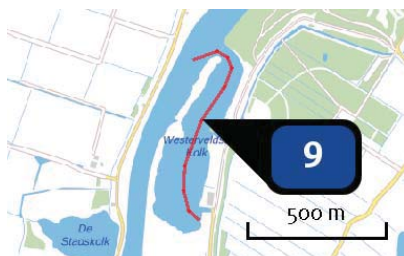
Naam grond/klei aan-/afvoer
deelgebied 4

Locatie (X,Y) 201437, 504625

Type vaarweg CEMENT_Va

NOx 1,31 kg/j

Scheepstype	Omschrijving	Vaarbeweging (A -> B)	Percentage geladen	Vaarbeweging (B -> A)	Percentage geladen	Stof	Emissie
BO3	deelgebied 4: laden lossen 40%	24 / jaar	64%	24 / jaar	36%	NOx	1,31 kg/j



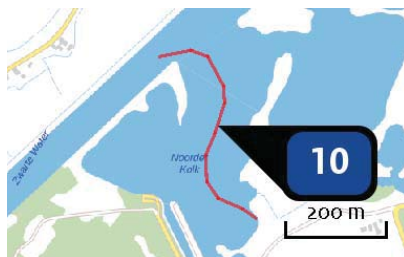
Naam grond/klei aan-/afvoer
deelgebied 5a

Locatie (X,Y) 201883, 506322

Type vaarweg CEMENT_Va

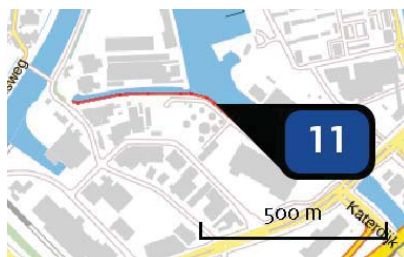
NOx 31,28 kg/j

Scheepstype	Omschrijving	Vaarbeweging (A -> B)	Percentage geladen	Vaarbeweging (B -> A)	Percentage geladen	Stof	Emissie
BO3	deelgebied 5a	85 / jaar	68%	85 / jaar	32%	NOx	31,28 kg/j



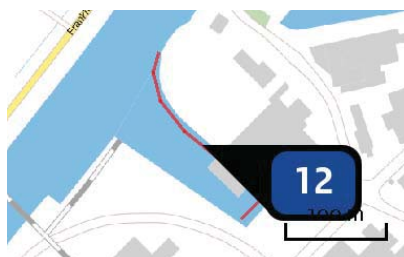
Naam
grond/klei aan-/afvoer
deelgebied 5b
Locatie (X,Y)
202640, 507082
Type vaarweg
CEMT_Va
NOx
17,45 kg/j

Scheepstype	Omschrijving	Vaarbeweging (A -> B)	Percentage geladen	Vaarbeweging (B -> A)	Percentage geladen	Stof	Emissie
BO3	deelgebied 5b	75 / jaar	71%	75 / jaar	29%	NOx	17,45 kg/j



Naam
grond/klei aan-/afvoer
deelgebied 2 I
Locatie (X,Y)
201756, 503823
Type vaarweg
CEMT_Va
NOx
< 1 kg/j

Scheepstype	Omschrijving	Vaarbeweging (A -> B)	Percentage geladen	Vaarbeweging (B -> A)	Percentage geladen	Stof	Emissie
BO3	deelgebied 2 I	2 / jaar	68%	2 / jaar	32%	NOx	< 1 kg/j



Naam
grond/klei aan-/afvoer
deelgebied 2 II
Locatie (X,Y)
201286, 503709
Type vaarweg
CEMT_Va
NOx
< 1 kg/j

Scheepstype	Omschrijving	Vaarbeweging (A -> B)	Percentage geladen	Vaarbeweging (B -> A)	Percentage geladen	Stof	Emissie
BO3	deelgebied 2 II	2 / jaar	68%	2 / jaar	32%	NOx	< 1 kg/j



Naam
grond/klei aan-/afvoer
deelgebied 1

Locatie (X,Y)
200806, 503266

Type vaarweg
CEMT_Va

NOx
1,45 kg/j

Scheepstype	Omschrijving	Vaarbeweging (A -> B)	Percentage geladen	Vaarbeweging (B -> A)	Percentage geladen	Stof	Emissie
BO3	deelgebied 1	2 / jaar	64%	2 / jaar	36%	NOx	1,45 kg/j



Naam
verkeersgeneratie deelgebied
5b

Locatie (X,Y)
202956, 506265

NOx
3,37 kg/j

NH3
< 1 kg/j

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen	Stof	Emissie
Standaard	Licht verkeer	3.600,0 / jaar	NOx NH3	1,63 kg/j < 1 kg/j
Standaard	Zwaar vrachtverkeer	240,0 / jaar	NOx NH3	1,74 kg/j < 1 kg/j



Naam

verkeersgeneratie deelgebied
5a

Locatie (X,Y)

202109, 506561

NOx

4,00 kg/j

NH₃

< 1 kg/j

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen	Stof	Emissie
Standaard	Licht verkeer	3.600,0 / jaar	NOx NH ₃	1,94 kg/j < 1 kg/j
Standaard	Zwaar vrachtverkeer	240,0 / jaar	NOx NH ₃	2,06 kg/j < 1 kg/j



Naam

verkeersgeneratie deelgebied
4

Locatie (X,Y)

201582, 504567

NOx

4,18 kg/j

NH₃

< 1 kg/j

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen	Stof	Emissie
Standaard	Licht verkeer	3.600,0 / jaar	NOx NH ₃	2,10 kg/j < 1 kg/j
Standaard	Zwaar vrachtverkeer	240,0 / jaar	NOx NH ₃	2,09 kg/j < 1 kg/j



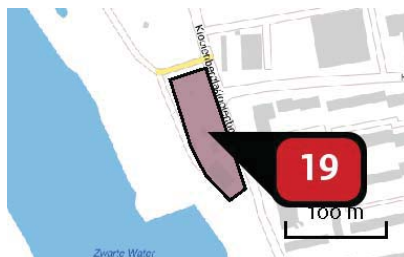
Naam verkeersgeneratie deelgebied 2
 Locatie (X,Y) 201624, 503734
 NOx 2,30 kg/j
 NH₃ < 1 kg/j

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen	Stof	Emissie
Standaard	Licht verkeer	3.600,0 / jaar	NOx NH ₃	1,15 kg/j < 1 kg/j
Standaard	Zwaar vrachtverkeer	240,0 / jaar	NOx NH ₃	1,15 kg/j < 1 kg/j



Naam verkeersgeneratie deelgebied 1
 Locatie (X,Y) 201035, 503181
 NOx 4,02 kg/j
 NH₃ < 1 kg/j

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen	Stof	Emissie
Standaard	Licht verkeer	3.600,0 / jaar	NOx NH ₃	2,01 kg/j < 1 kg/j
Standaard	Zwaar vrachtverkeer	240,0 / jaar	NOx NH ₃	2,01 kg/j < 1 kg/j



Naam MKK4
 Locatie (X,Y) 201796, 504248
 NOx 13,30 kg/j
 NH₃ < 1 kg/j

Voertuig	Omschrijving	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	MKK4	4,0	2,0	0,0	NOx NH ₃	13,30 kg/j < 1 kg/j

Disclaimer

Hoewel verstrekte gegevens kunnen dienen ter onderbouwing van een vergunningaanvraag, kunnen er geen rechten aan worden ontleend. De eigenaar van AERIUS aanvaardt geen aansprakelijkheid voor de inhoud van de door de gebruiker aangeboden informatie. Bovenstaande gegevens zijn enkel bruikbaar tot er een nieuwe versie van AERIUS beschikbaar is. AERIUS is een geregistreerd handelsmerk in Europa. Alle rechten die niet expliciet worden verleend, zijn voorbehouden.

Rekenbasis

Deze berekening is tot stand gekomen op basis van:

AERIUS versie 2020_20201216_c759386971

Database versie 2020_20201216_c759386971

Voor meer informatie over de gebruikte methodiek en data zie:

<https://www.aerius.nl/nl/factsheets/release/aerius-calculator-2020>

Bijlage 4**AERIUS uitvoer jaar 2025**

Dit document bevat rekenresultaten van AERIUS Calculator. Het betreft de hoogst berekende stikstofbijdragen per stikstofgevoelig Natura 2000-gebied, op basis van rekenpunten die overlappen met habitattypen en/of leefgebieden die aangewezen zijn in het kader van de Wet natuurbescherming, gekoppeld aan een aangewezen soort, of nog onbekend maar mogelijk wel relevant.

De berekening op basis van stikstofemissies gaat uit van de componenten ammoniak (NH₃) en/of stikstofoxide (NO_x).

Wilt u verder rekenen of gegevens wijzigen? Importeer de pdf dan in Calculator. Voor meer toelichting verwijzen wij u naar de website www.aerius.nl.

Berekening aanlegfase SDZ

- Kenmerken
- Samenvatting emissies
- Depositieresultaten
- Gedetailleerde emissiegegevens

Verdere toelichting over deze PDF kunt u vinden in een bijbehorende leeswijzer. Deze leeswijzer en overige documentatie is te raadplegen via:
<https://www.aerius.nl/handleidingen-en-leeswijzers>.

AERIUS CALCULATOR

Contact

Rechtspersoon	Inrichtingslocatie
Dijkteam Zwolle	x, x x

Activiteit

Omschrijving	AERIUS kenmerk	
Stadsdijken Zwolle	RoNJ64upt3Vi	
Datum berekening	Rekenjaar	Rekenconfiguratie
04 februari 2021, 15:04	2025	Berekend voor natuurgebieden

Totale emissie

Situatie 1	
NO _x	2.570,07 kg/j
NH ₃	8,79 kg/j

Resultaten

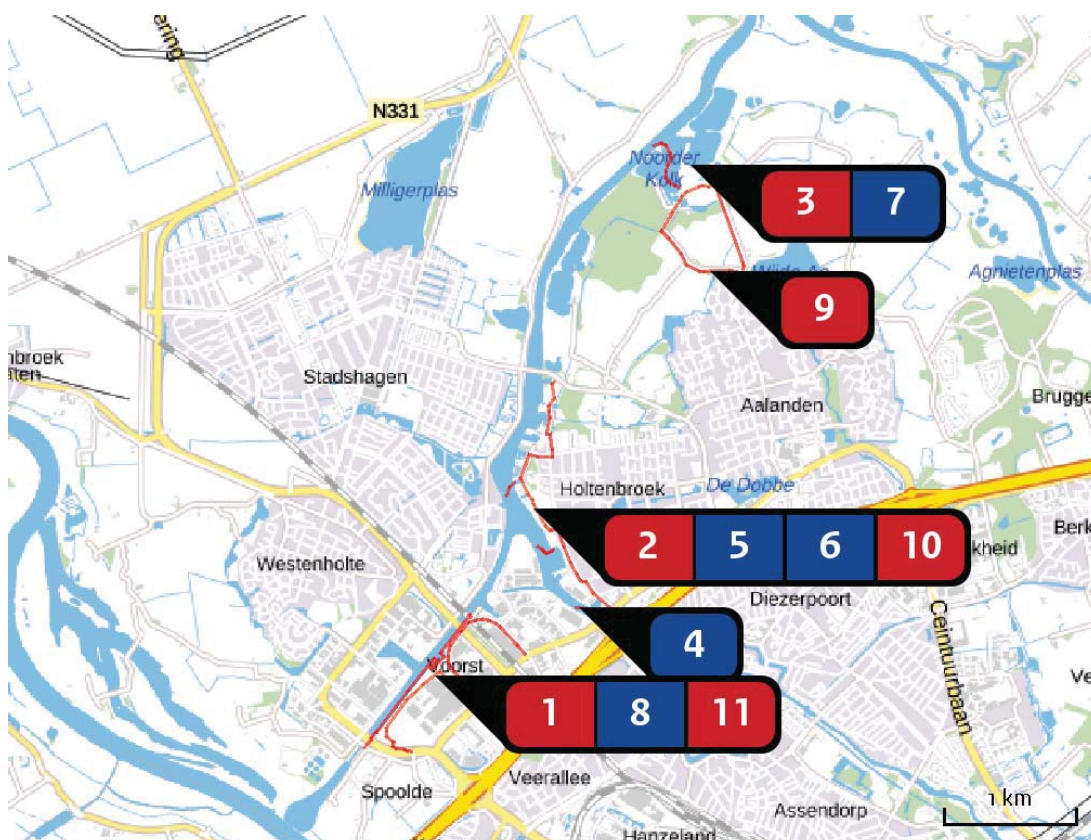
Hectare met
hoogste bijdrage
(mol/ha/j)

Natuurgebied	Bijdrage
Uiterwaarden Zwarte Water en Vecht	2,81

Toelichting

uitvoering HWBP-maatregelen Stadsdijken Zwolle voor het jaar 2025

Locatie
aanlegfase SDZ



Emissie
aanlegfase SDZ

Bron Sector		Emissie NH ₃	Emissie NO _x
1	deelgebied 1 Mobiele werktuigen Bouw en Industrie	2,22 kg/j	885,20 kg/j
2	deelgebied 4 Mobiele werktuigen Bouw en Industrie	3,70 kg/j	887,20 kg/j
3	deelgebied 5b Mobiele werktuigen Bouw en Industrie	2,26 kg/j	765,20 kg/j
4	grond/klei aan-/afvoer deelgebied 4 Scheepvaart Binnenvaart: Vaarroute	-	< 1 kg/j
5	grond/klei aan-/afvoer deelgebied 4 Scheepvaart Binnenvaart: Vaarroute	-	1,54 kg/j
6	grond/klei aan-/afvoer deelgebied 4 Scheepvaart Binnenvaart: Vaarroute	-	1,27 kg/j

Bron Sector		Emissie NH ₃	Emissie NO _x
 7	 grond/klei aan-/afvoer deelgebied 5b Scheepvaart Binnenvaart: Vaarroute	-	17,00 kg/j
 8	 grond/klei aan-/afvoer deelgebied 1 Scheepvaart Binnenvaart: Vaarroute	-	1,41 kg/j
 9	 verkeersgeneratie deelgebied 5b Wegverkeer Buitenwegen	< 1 kg/j	3,18 kg/j
 10	 verkeersgeneratie deelgebied 4 Wegverkeer Binnen bebouwde kom	< 1 kg/j	3,97 kg/j
 11	 verkeersgeneratie deelgebied 1 Wegverkeer Binnen bebouwde kom	< 1 kg/j	3,82 kg/j

Resultaten
stikstof
gevoelige
Natura 2000
gebieden
(mol/ha/j)

Natuurgebied	Hoogste bijdrage	Bijdrage op (bijna) overbelaste hexagonen*
Uiterwaarden Zwarte Water en Vecht	2,81	0,63
Rijntakken	0,26	0,22
Veluwe	0,04	
Olde Maten & Veerslootslanden	0,03	
De Wieden	0,03	
Vecht- en Beneden-Reggegebied	0,01	
Zwarte Meer	0,01	-
Holtingerveld	0,01	
Dwingelderveld	0,01	
Boetelerveld	0,01	
Weerribben	0,01	
Drents-Friese Wold & Leggelderveld	0,01	
Sallandse Heuvelrug	0,01	
Mantingerzand	0,01	
Mantingerbos	0,01	
Wierdense Veld	0,01	
Engbertsdijkvenen	0,01	

* Als de hoogste depositietoename plaatsvindt op een hexagoon waar géén sprake is van een (naderende) stikstofoverbelasting, dan is de hoogste toename op een hexagoon met wel een (naderende) stikstofoverbelasting in deze kolom weergegeven.

Resultaten
per
habitattype
(mol/ha/j)

voor de 10
stikstofgevoelige
Natura 2000-
gebieden met het
hoogste resultaat

Uiterwaarden Zwarte Water en Vecht

Habitattype	Hoogste bijdrage	Bijdrage op (bijna) overbelaste hexagonalen*
H6510B Glanshaver- en vossenstaarthooilanden (grote vossenstaart)	2,81	0,31
Lg11 Kamgrasweide & Bloemrijk weidevogelgrasland van het rivieren- en zeekleigebied	2,51	0,63
Lg08 Nat, matig voedselrijk grasland	0,74	0,63
Lg10 Kamgrasweide & Bloemrijk weidevogelgrasland van het zand- en veengebied	0,57	
Lg07 Dotterbloemgrasland van veen en klei	0,51	0,20
H6120 Stroomdalgraslanden	0,32	0,06
H6510A Glanshaver- en vossenstaarthooilanden (glanshaver)	0,24	0,22
H91Fo Droge hardhoutooibossen	0,17	
Lg02 Geïsoleerde meander en petgat	0,13	-
H3150baz Meren met krabbenscheer en fonteinkruiden, buiten afgesloten zeearmen	0,11	
H6410 Blauwgraslanden	0,03	

Rijntakken

Habitatype	Hoogste bijdrage	Bijdrage op (bijna) overbelaste hexagonen*
Lg11 Kamgrasweide & Bloemrijk weidevogelgrasland van het rivieren- en zeekleigebied	0,26	0,12
ZGLgo7 Dotterbloemgrasland van veen en klei	0,26	0,22
Lgo8 Nat, matig voedselrijk grasland	0,22	
Lgo2 Geïsoleerde meander en petgat	0,18	0,11
Lgo7 Dotterbloemgrasland van veen en klei	0,12	0,11
ZGLgo2 Geïsoleerde meander en petgat	0,10	0,09
ZGLgo8 Nat, matig voedselrijk grasland	0,08	0,03
H6120 Stroomdalgraslanden	0,08	
H91Fo Droge hardhoutoibossen	0,07	0,06
ZGLg11 Kamgrasweide & Bloemrijk weidevogelgrasland van het rivieren- en zeekleigebied	0,07	
H9999:38 Habitatype onbekend/onzeker KDW op basis meest kritische relevante type (H6120).	0,03	
H6510A Glanshaver- en vossenstaarthooilanden (glanshaver)	0,03	0,01
H91EoB Vochtige alluviale bossen (essen-iepenbossen)	0,03	
H6510B Glanshaver- en vossenstaarthooilanden (grote vossenstaart)	0,02	-
H6430C Ruigten en zomen (droge bosranden)	0,01	-

Veluwe

Habitatype	Hoogste bijdrage	Bijdrage op (bijna) overbelaste hexagonalen*
Lg14 Eiken- en beukenbos van lemige zandgronden	0,04	
Hg120 Beuken-eikenbossen met hulst	0,04	
L4030 Droge heiden	0,04	
ZGLg01 Permanente bron & Langzaam stromende bovenloop	0,04	
Hg190 Oude eikenbossen	0,04	
H4030 Droge heiden	0,04	
ZGL4030 Droge heiden	0,03	
H2310 Stuiwandheiden met struikhei	0,03	
ZGLg14 Eiken- en beukenbos van lemige zandgronden	0,02	
Lg13 Bos van arme zandgronden	0,02	
ZGLg13 Bos van arme zandgronden	0,02	
ZGHg190 Oude eikenbossen	0,02	
Lg09 Droog struisgrasland	0,02	
ZGLg09 Droog struisgrasland	0,02	
ZGH4030 Droge heiden	0,02	
H2320 Binnenlandse kraaiheibegroeiingen	0,02	
H2330 Zandverstuivingen	0,02	
H4010A Vochtige heiden (hogere zandgronden)	0,02	
H3130 Zwakgebufferde vennen	0,02	

Veluwe

Habitatype	Hoogste bijdrage	Bijdrage op (bijna) overbelaste hexagonen*
ZGH9120 Beuken-eikenbossen met hulst	0,01	
H5130 Jeneverbesstruwelen	0,01	
Lg01 Permanente bron & Langzaam stromende bovenloop	0,01	
H6230 Heischrale graslanden	0,01	
H7150 Pioniervegetaties met snavelbiezen	0,01	
H3160 Zure vennen	0,01	
ZGH4010A Vochtige heiden (hogere zandgronden)	0,01	
ZGH2310 Stuifzandheiden met struikhei	0,01	
H91EoC Vochtige alluviale bossen (beekbegeleidende bossen)	0,01	
H7110B Actieve hoogvenen (heideveentjes)	0,01	

Olde Maten & Veerslootslanden

Habitatype	Hoogste bijdrage	Bijdrage op (bijna) overbelaste hexagonen*
Lg05 Grote-zeggenmoeras	0,03	
H6410 Blauwgraslanden	0,03	
H7140A Overgangs- en trilvenen (trilvenen)	0,03	-
Lg02 Geïsoleerde meander en petgat	0,03	
H7140B Overgangs- en trilvenen (veenmosrietlanden)	0,03	

De Wieden

Habitatype	Hoogste bijdrage	Bijdrage op (bijna) overbelaste hexagonen*
Lgo2 Geïsoleerde meander en petgat	0,03	
Lgo5 Grote-zeggenmoeras	0,03	
H7140B Overgangs- en trilvenen (veenmosrietlanden)	0,03	
ZGH3150baz Meren met krabbenscheer en fonteinkruiden, buiten afgesloten zeearmen	0,03	0,02
H3150baz Meren met krabbenscheer en fonteinkruiden, buiten afgesloten zeearmen	0,03	
H9999:35 Habitatype onbekend/onzeker KDW op basis meest kritische relevante type (H7140B).	0,03	
ZGH7140B Overgangs- en trilvenen (veenmosrietlanden)	0,03	
H91Do Hoogveenbossen	0,02	
ZGH91Do Hoogveenbossen	0,02	
Lgo8 Nat, matig voedselrijk grasland	0,02	
Lg10 Kamgrasweide & Bloemrijk weidevogelgrasland van het zand- en veengebied	0,02	
Lgo7 Dotterbloemgrasland van veen en klei	0,02	
H7140A Overgangs- en trilvenen (trilvenen)	0,02	
H6410 Blauwgraslanden	0,02	
H4010B Vochtige heiden (laagveengebied)	0,02	
ZGH7140A Overgangs- en trilvenen (trilvenen)	0,01	
ZGH6410 Blauwgraslanden	0,01	
Lgo3 Zwakgebufferde sloot	0,01	-

De Wieden

Habitattype	Hoogste bijdrage	Bijdrage op (bijna) overbelaste hexagonen*
H7210 Galigaanmoerassen	0,01	
H3140lv Kranswierwateren, in laagveengebieden	0,01	
ZGH3140lv Kranswierwateren, in laagveengebieden	0,01	
ZGH4010B Vochtige heiden (laagveengebied)	0,01	
Lg11 Kamgrasweide & Bloemrijk weidevogelgrasland van het rivieren- en zeeleigebied	0,01	-

Vecht- en Beneden-Reggegebied

Habitatype	Hoogste bijdrage	Bijdrage op (bijna) overbelaste hexagonen*
H2310 Stuifzandheiden met struikhei	0,01	
H5130 Jeneverbesstruwelen	0,01	
H4030 Droge heiden	0,01	
H9120 Beuken-eikenbossen met hulst	0,01	
H2330 Zandverstuivingen	0,01	
H4010A Vochtige heiden (hogere zandgronden)	0,01	
H9190 Oude eikenbossen	0,01	
H91EoC Vochtige alluviale bossen (beekbegeleidende bossen)	0,01	
H6120 Stroomdalgraslanden	0,01	
ZGH2330 Zandverstuivingen	0,01	
H3160 Zure vennen	0,01	
H7110B Actieve hoogvenen (heideveentjes)	0,01	
H7150 Pioniervegetaties met snavelbiezen	0,01	
ZGH2310 Stuifzandheiden met struikhei	0,01	
H9999:39 Habitatype onbekend/onzeker KDW op basis meest kritische relevante type (H7120).	0,01	
ZGH4010A Vochtige heiden (hogere zandgronden)	0,01	
ZGH4030 Droge heiden	0,01	
ZGH9120 Beuken-eikenbossen met hulst	0,01	
H6230vka Heischrale graslanden, vochtig kalkarm	0,01	

Vecht- en Beneden-Reggegebied

Habitatype	Hoogste bijdrage	Bijdrage op (bijna) overbelaste hexagonen*
H7140A Overgangs- en trilvenen (trilvenen)	0,01	
Lgo2 Geïsoleerde meander en petgat	0,01	
ZGH91EoC Vochtige alluviale bossen (beekbegeleidende bossen)	0,01	-
H7120ah Herstellende hoogvenen, actief hoogveen	0,01	
ZGH7120ah Herstellende hoogvenen, actief hoogveen	0,01	
Lgo8 Nat, matig voedselrijk grasland	0,01	

Zwarte Meer

Habitatype	Hoogste bijdrage	Bijdrage op (bijna) overbelaste hexagonen*
H6510B Glanshaver- en vossenstaarthooilanden (grote vossenstaart)	0,01	-

Holtingerveld

Habitattype	Hoogste bijdrage	Bijdrage op (bijna) overbelaste hexagonen*
H9190 Oude eikenbossen	0,01	
H2330 Zandverstuivingen	0,01	
H4030 Droge heiden	0,01	
H3130 Zwakgebufferde vennen	0,01	
H3160 Zure vennen	0,01	
H7150 Pioniervegetaties met snavelbiezen	0,01	
H4010A Vochtige heiden (hogere zandgronden)	0,01	
H91Do Hoogveenbossen	0,01	
H2310 Stui fzandheiden met struikhei	0,01	
H6230vka Heischrale graslanden, vochtig kalkarm	0,01	
H2320 Binnenlandse kraaiheibegroeiingen	0,01	
ZGH4030 Droge heiden	0,01	
ZGH6230vka Heischrale graslanden, vochtig kalkarm	0,01	
H7110B Actieve hoogvenen (heideveentjes)	0,01	

Dwingelderveld

Habitatype	Hoogste bijdrage	Bijdrage op (bijna) overbelaste hexagonen*
Lg13 Bos van arme zandgronden	0,01	
L4030 Droge heiden	0,01	
Lg14 Eiken- en beukenbos van lemige zandgronden	0,01	
L4010A Vochtige heiden (hogere zandgronden)	0,01	
H2320 Binnenlandse kraaiheibegroeiingen	0,01	
H9999:30 Habitatype onbekend/onzeker KDW op basis meest kritische relevante type (H7120).	0,01	
H7110B Actieve hoogvenen (heideveentjes)	0,01	
H4030 Droge heiden	0,01	
H4010A Vochtige heiden (hogere zandgronden)	0,01	
H9190 Oude eikenbossen	0,01	
H6230vka Heischrale graslanden, vochtig kalkarm	0,01	
ZGH2330 Zandverstuivingen	0,01	
H5130 Jeneverbesstruwelen	0,01	
H7150 Pioniervegetaties met snavelbiezen	0,01	
H3160 Zure vennen	0,01	
Lg04 Zuur ven	0,01	
H2310 Stuifzandheiden met struikhei	0,01	
H2330 Zandverstuivingen	0,01	
ZGH6230vka Heischrale graslanden, vochtig kalkarm	0,01	

Dwingelderveld

Habitattype	Hoogste bijdrage	Bijdrage op (bijna) overbelaste hexagonen*
ZGH623odka Heischrale graslanden, droog kalkarm	0,01	
H7120ah Herstellende hoogvenen, actief hoogveen	0,01	
H9120 Beuken-eikenbossen met hulst	0,01	
ZGH7150 Pioniervegetaties met snavelbiezen	0,01	-
H3130 Zwakgebufferde vennen	0,01	
ZGH3160 Zure vennen	0,01	
Lg09 Droog struisgrasland	0,01	

Boetelerveld

Habitattype	Hoogste bijdrage	Bijdrage op (bijna) overbelaste hexagonen*
H4010A Vochtige heiden (hogere zandgronden)	0,01	
ZGH3130 Zwakgebufferde vennen	0,01	
H7150 Pioniervegetaties met snavelbiezen	0,01	
H5130 Jeneverbesstruwelen	0,01	
H3130 Zwakgebufferde vennen	0,01	
H6410 Blauwgraslanden	0,01	
H6230 Heischrale graslanden	0,01	

* Als de hoogste depositietoename plaatsvindt op een hexagoon waar géén sprake is van een (naderende) stikstofoverbelasting, dan is de hoogste toename op een hexagoon met wel een (naderende) stikstofoverbelasting in deze kolom weergegeven.

Emissie
(per bron)
aanlegfase SDZ



Naam
Locatie (X,Y)
NOx
NH3

deelgebied 1
200784, 503187
885,20 kg/j
2,22 kg/j

Voertuig	Omschrijving	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	deelgebied 1, inzet mobiele werktuigen	4,0	2,0	0,0	NOx NH3	885,20 kg/j 2,22 kg/j



Naam
Locatie (X,Y)
NOx
NH3

deelgebied 4
201760, 504562
887,20 kg/j
3,70 kg/j

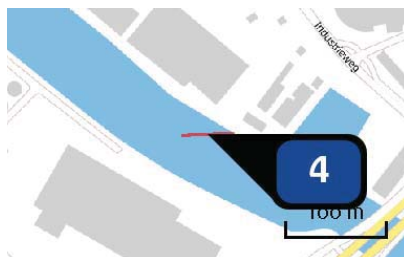
Voertuig	Omschrijving	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	deelgebied 4, inzet mobiele werktuigen	4,0	2,0	0,0	NOx NH3	887,20 kg/j 3,70 kg/j



Naam
Locatie (X,Y)
NOx
NH3

deelgebied 5b
202973, 507057
765,20 kg/j
2,26 kg/j

Voertuig	Omschrijving	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	deelgebied 5b, inzet mobiele werktuigen	4,0	2,0	0,0	NOx NH3	765,20 kg/j 2,26 kg/j



Naam grond/klei aan-/afvoer
deelgebied 4
Locatie (X,Y) 201961, 503728
Type vaarweg CEMENT_Va
NOx < 1 kg/j

Scheepstype	Omschrijving	Vaarbeweging (A -> B)	Percentage geladen	Vaarbeweging (B -> A)	Percentage geladen	Stof	Emissie
BO3	deelgebied 4: laden/lossen 20%	12 / jaar	64%	12 / jaar	36%	NOx	< 1 kg/j



Naam grond/klei aan-/afvoer
deelgebied 4
Locatie (X,Y) 201702, 504144
Type vaarweg CEMENT_Va
NOx 1,54 kg/j

Scheepstype	Omschrijving	Vaarbeweging (A -> B)	Percentage geladen	Vaarbeweging (B -> A)	Percentage geladen	Stof	Emissie
BO3	deelgebied 4: laden lossen 40%	24 / jaar	64%	24 / jaar	36%	NOx	1,54 kg/j



Naam grond/klei aan-/afvoer
deelgebied 4
Locatie (X,Y) 201437, 504625
Type vaarweg CEMENT_Va
NOx 1,27 kg/j

Scheepstype	Omschrijving	Vaarbeweging (A -> B)	Percentage geladen	Vaarbeweging (B -> A)	Percentage geladen	Stof	Emissie
BO3	deelgebied 4: laden lossen 40%	24 / jaar	64%	24 / jaar	36%	NOx	1,27 kg/j



Naam grond/klei aan-/afvoer
deelgebied 5b
Locatie (X,Y) 202640, 507082
Type vaarweg CEMENT_Va
NOx 17,00 kg/j

Scheepstype	Omschrijving	Vaarbeweging (A -> B)	Percentage geladen	Vaarbeweging (B -> A)	Percentage geladen	Stof	Emissie
BO3	deelgebied 5b	75 / jaar	71%	75 / jaar	29%	NOx	17,00 kg/j



Naam grond/klei aan-/afvoer
deelgebied 1
Locatie (X,Y) 200806, 503266
Type vaarweg CEMENT_Va
NOx 1,41 kg/j

Scheepstype	Omschrijving	Vaarbeweging (A -> B)	Percentage geladen	Vaarbeweging (B -> A)	Percentage geladen	Stof	Emissie
BO3	deelgebied 1	2 / jaar	64%	2 / jaar	36%	NOx	1,41 kg/j



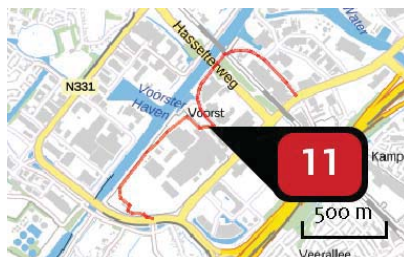
Naam verkeersgeneratie deelgebied 5b
 Locatie (X,Y) 202956, 506265
 NOx 3,18 kg/j
 NH₃ < 1 kg/j

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen	Stof	Emissie
Standaard	Licht verkeer	3.600,0 / jaar	NOx NH ₃	1,51 kg/j < 1 kg/j
Standaard	Zwaar vrachtverkeer	240,0 / jaar	NOx NH ₃	1,68 kg/j < 1 kg/j



Naam verkeersgeneratie deelgebied 4
 Locatie (X,Y) 201582, 504567
 NOx 3,97 kg/j
 NH₃ < 1 kg/j

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen	Stof	Emissie
Standaard	Licht verkeer	3.600,0 / jaar	NOx NH ₃	1,95 kg/j < 1 kg/j
Standaard	Zwaar vrachtverkeer	240,0 / jaar	NOx NH ₃	2,03 kg/j < 1 kg/j



Naam verkeersgeneratie deelgebied 1
Locatie (X,Y) 201035, 503181
NOx 3,82 kg/j
NH₃ < 1 kg/j

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen	Stof	Emissie
Standaard	Licht verkeer	3.600,0 / jaar	NOx NH ₃	1,87 kg/j < 1 kg/j
Standaard	Zwaar vrachtverkeer	240,0 / jaar	NOx NH ₃	1,95 kg/j < 1 kg/j

Disclaimer

Hoewel verstrekte gegevens kunnen dienen ter onderbouwing van een vergunningaanvraag, kunnen er geen rechten aan worden ontleend. De eigenaar van AERIUS aanvaardt geen aansprakelijkheid voor de inhoud van de door de gebruiker aangeboden informatie. Bovenstaande gegevens zijn enkel bruikbaar tot er een nieuwe versie van AERIUS beschikbaar is. AERIUS is een geregistreerd handelsmerk in Europa. Alle rechten die niet expliciet worden verleend, zijn voorbehouden.

Rekenbasis

Deze berekening is tot stand gekomen op basis van:

AERIUS versie 2020_20201216_c759386971

Database versie 2020_20201216_c759386971

Voor meer informatie over de gebruikte methodiek en data zie:

<https://www.aerius.nl/nl/factsheets/release/aerius-calculator-2020>

Bijlage 5**AERIUS uitvoer 2023 incl. externe
saldering met Hasselterdijk 52**

Dit document bevat rekenresultaten van AERIUS Calculator. Het betreft de hoogst berekende stikstofbijdragen per stikstofgevoelig Natura 2000-gebied, op basis van rekenpunten die overlappen met habitattypen en/of leefgebieden die aangewezen zijn in het kader van de Wet natuurbescherming, gekoppeld aan een aangewezen soort, of nog onbekend maar mogelijk wel relevant.

De berekening op basis van stikstofemissies gaat uit van de componenten ammoniak (NH₃) en/of stikstofoxide (NO_x).

Wilt u verder rekenen of gegevens wijzigen? Importeer de pdf dan in Calculator. Voor meer toelichting verwijzen wij u naar de website www.aerius.nl.

Berekening effect stieren verdwijnen en aanlegfase SDZ

- Kenmerken
- Samenvatting emissies
- Depositieresultaten
- Gedetailleerde emissiegegevens

Verdere toelichting over deze PDF kunt u vinden in een bijbehorende leeswijzer. Deze leeswijzer en overige documentatie is te raadplegen via:
<https://www.aerius.nl/handleidingen-en-leeswijzers>.

AERIUS CALCULATOR

Contact

Rechtspersoon	Inrichtingslocatie
---------------	--------------------

Dijkteam Zwolle	x, x x
-----------------	--------

Activiteit

Omschrijving	AERIUS kenmerk
--------------	----------------

Stadsdijken Zwolle	RZkXzSJMUKPF
--------------------	--------------

Datum berekening	Rekenjaar	Rekenconfiguratie
------------------	-----------	-------------------

04 februari 2021, 19:29	2023	Berekend voor natuurgebieden
-------------------------	------	------------------------------

Totale emissie

	Situatie 1	Situatie 2	Vershil
NOx	-	3.141,26 kg/j	3.141,26 kg/j
NH3	508,80 kg/j	13,03 kg/j	-495,77 kg/j

Resultaten

Hectare met
hoogste verschil
(mol/ha/j)

Natuurgebied	Vershil
Rijntakken	+ 0,08

Toelichting

uitvoering HWBP-maatregelen Stadsdijken Zwolle voor het jaar 2023

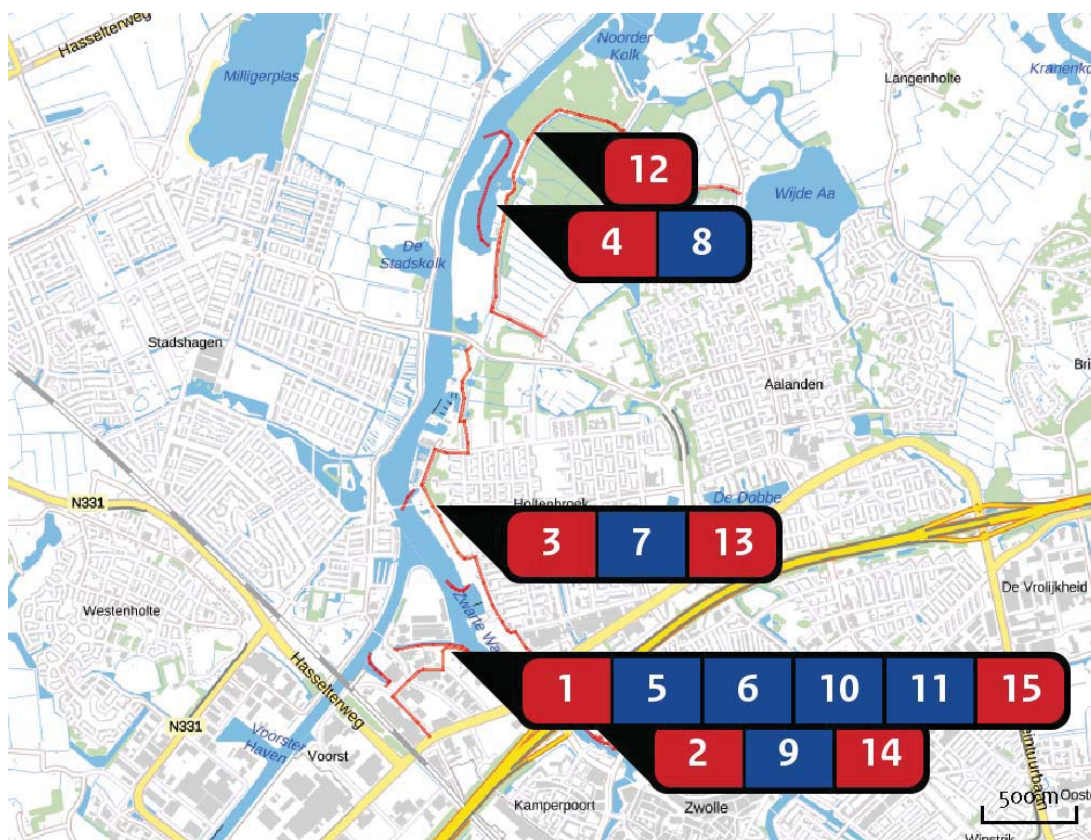
Locatie
effect stieren
verdwijnen



Emissie
effect stieren
verdwijnen

Bron Sector		Emissie NH ₃	Emissie NO _x
1	 gebouw B Landbouw Stalemissies	376,30 kg/j	-
2	 gebouw D Landbouw Stalemissies	132,50 kg/j	-

Locatie
aanlegfase SDZ



Emissie
aanlegfase SDZ

Bron Sector	Emissie NH ₃	Emissie NO _x
1 deelgebied 2 Mobiele werktuigen Bouw en Industrie	3,61 kg/j	683,60 kg/j
2 deelgebied 3 Mobiele werktuigen Bouw en Industrie	2,31 kg/j	549,80 kg/j
3 deelgebied 4 Mobiele werktuigen Bouw en Industrie	4,05 kg/j	970,40 kg/j
4 deelgebied 5a Mobiele werktuigen Bouw en Industrie	2,47 kg/j	889,80 kg/j
5 grond/klei aan-/afvoer deelgebied 4 Scheepvaart Binnenvaart: Vaarroute	-	< 1 kg/j
6 grond/klei aan-/afvoer deelgebied 4 Scheepvaart Binnenvaart: Vaarroute	-	1,62 kg/j

Bron Sector		Emissie NH ₃	Emissie NO _x
 7	grond/klei aan-/afvoer deelgebied 4 Scheepvaart Binnenvaart: Vaarroute	-	1,34 kg/j
 8	grond/klei aan-/afvoer deelgebied 5a Scheepvaart Binnenvaart: Vaarroute	-	32,09 kg/j
 9	grond/klei aan-/afvoer deelgebied 3 Scheepvaart Binnenvaart: Vaarroute	-	< 1 kg/j
 10	grond/klei aan-/afvoer deelgebied 2 I Scheepvaart Binnenvaart: Vaarroute	-	< 1 kg/j
 11	grond/klei aan-/afvoer deelgebied 2 II Scheepvaart Binnenvaart: Vaarroute	-	< 1 kg/j
 12	verkeersgeneratie deelgebied 5a Wegverkeer Buitenwegen	< 1 kg/j	4,23 kg/j
 13	verkeersgeneratie deelgebied 4 Wegverkeer Binnen bebouwde kom	< 1 kg/j	4,40 kg/j
 14	verkeersgeneratie deelgebied 3 Wegverkeer Binnen bebouwde kom	< 1 kg/j	< 1 kg/j
 15	verkeersgeneratie deelgebied 2 Wegverkeer Binnen bebouwde kom	< 1 kg/j	2,42 kg/j

Resultaten
stikstof
gevoelige
Natura 2000
gebieden
(mol/ha/j)

Natuurgebied	Hectare met hoogste verschil		Verskil	Verskil op (bijna) overbelaste hexagonen*
Situatie 1	Situatie 2			
Rijntakken	0,05	0,12	+ 0,08	0,06
Uiterwaarden Zwarte Water en Vecht	0,05	0,06	+ 0,01	-0,00
Veluwe	0,03	0,04	+ 0,01	
Sallandse Heuvelrug	0,01	0,01	0,00	
Boetelerveld	0,00	0,01	0,00	
Vecht- en Beneden-Reggegebied	0,01	0,01	0,00	
Borkeld	0,01	0,01	0,00	
Engbertsdijkvenen	0,01	0,01	0,00	
Wierdense Veld	0,00	0,01	0,00	
Weerribben	0,01	0,00	0,00	
Mantingerzand	0,01	0,00	0,00	
De Wieden	0,01	0,01	0,00	
Norgerholt	0,01	0,00	0,00	
Drouwenerzand	0,01	0,00	0,00	
Drentsche Aa-gebied	0,01	0,01	0,00	
Fochteloërveen	0,01	0,00	0,00	
Drents-Friese Wold & Leggelderveld	0,01	0,00	0,00	
Dwingelderveld	0,01	0,01	0,00	
Mantingerbos	0,01	0,00	0,00	
Witterveld	0,01	0,00	0,00	

Natuurgebied	Hectare met hoogste verschil		Verschil	Verschil op (bijna) overbelaste hexagonen*
	Situatie 1	Situatie 2		
Rottige Meenthe & Brandemeer	0,01	0,00	0,00	
Elperstroomgebied	0,01	0,00	0,00	
Holtingerveld	0,01	0,01	0,00	
Zwarte Meer	0,02	0,01	0,00	-
Olde Maten & Veerslootslanden	0,03	0,02	- 0,01	

* Als de hoogste depositietoename plaatsvindt op een hexagoon waar géén sprake is van een (naderende) stikstofoverbelasting, dan is de hoogste toename op een hexagoon met wel een (naderende) stikstofoverbelasting in deze kolom weergegeven.

Resultaten
per
habitattype
(mol/ha/j)

voor de 10
stikstofgevoelige
Natura 2000-
gebieden met het
hoogste resultaat

Rijntakken

Habitattype	Hectare met hoogste verschil		Vershil	Vershil op (bijna) overbelaste hexagonen*
Situatie 1	Situatie 2			
Lg11 Kamgrasweide & Bloemrijk weidevogelgrasland van het rivieren- en zeekleigebied	0,05	0,12	+ 0,08	0,05
ZGLg07 Dotterbloemgrasland van veen en klei	0,05	0,12	+ 0,08	0,06
Lgo8 Nat, matig voedselrijk grasland	0,04	0,11	+ 0,07	0,06
Lgo2 Geïsoleerde meander en petgat	0,04	0,11	+ 0,06	0,02
Lgo7 Dotterbloemgrasland van veen en klei	0,05	0,09	+ 0,04	
ZGLgo2 Geïsoleerde meander en petgat	0,06	0,09	+ 0,03	0,02
H6120 Stroomdalgraslanden	0,05	0,07	+ 0,02	
ZGLgo8 Nat, matig voedselrijk grasland	0,07	0,08	+ 0,01	0,00
ZGLg11 Kamgrasweide & Bloemrijk weidevogelgrasland van het rivieren- en zeekleigebied	0,03	0,04	+ 0,01	0,00
H6510A Glanshaver- en vossenstaarthooilanden (glanshaver)	0,01	0,02	+ 0,01	0,00
Hg1EoB Vochtige alluviale bossen (essen- iepenbossen)	0,02	0,02	+ 0,01	
Hg1Fo Droge hardhoutooibossen	0,02	0,03	+ 0,01	
H6430C Ruigten en zomen (droge bosranden)	0,01	0,01	0,00	-
H6510B Glanshaver- en vossenstaarthooilanden (grote vossenstaart)	0,03	0,02	0,00	-
H3150 Meren met krabbenscheer en fonteinkruiden, buiten afgesloten zeearmen	0,01	0,00	0,00	-

Rijntakken

Habitatype	Hectare met hoogste verschil		Verskil	Verskil op (bijna) overbelaste hexagonen*
	Situatie 1	Situatie 2		
H9999:38 Habitatype onbekend/onzeker KDW op basis meest kritische relevante type (H6120).	0,04	0,03	0,00	

Uiterwaarden Zwarte Water en Vecht

Habitatype	Hectare met hoogste verschil		Verskil	Verskil op (bijna) overbelaste hexagonen*
	Situatie 1	Situatie 2		
H6510B Glanshaver- en vossenstaarthooilanden (grote vossenstaart)	0,05	0,06	+ 0,01	-0,01
H6120 Stroomdalgraslanden	0,05	0,06	+ 0,01	-0,00
H6510A Glanshaver- en vossenstaarthooilanden (glanshaver)	0,05	0,05	+ 0,01	-0,06
Lgo8 Nat, matig voedselrijk grasland	0,02	0,02	- 0,01	-0,03
Lg10 Kamgrasweide & Bloemrijk weidevogelgrasland van het zand- en veengebied	0,10	0,09	- 0,01	-0,03
Lg11 Kamgrasweide & Bloemrijk weidevogelgrasland van het rivieren- en zeekleigebied	0,03	0,02	- 0,01	-0,04
Lgo7 Dotterbloemgrasland van veen en klei	0,04	0,02	- 0,02	-0,03
H6410 Blauwgraslanden	0,07	0,03	- 0,03	
H3150baz Meren met krabbenscheer en fonteinkruiden, buiten afgesloten zeearmen	0,21	0,09	- 0,13	-0,20
H91Fo Droge hardhoutooibossen	0,26	0,13	- 0,13	-0,15
Lgo2 Geïsoleerde meander en petgat	0,29	0,10	- 0,19	-

Veluwe

Habitattype	Hectare met hoogste verschil		Vershil	Vershil op (bijna) overbelaste hexagonalen*
	Situatie 1	Situatie 2		
H9120 Beuken-eikenbossen met hulst	0,03	0,04	+ 0,01	
Lg14 Eiken- en beukenbos van lemige zandgronden	0,03	0,04	+ 0,01	
ZGLg01 Permanente bron & Langzaam stromende bovenloop	0,03	0,03	+ 0,01	
H4030 Droge heiden	0,02	0,02	+ 0,01	
L4030 Droge heiden	0,02	0,03	+ 0,01	
ZGL4030 Droge heiden	0,02	0,03	+ 0,01	
ZGLg14 Eiken- en beukenbos van lemige zandgronden	0,01	0,01	0,00	
H6230 Heischrale graslanden	0,01	0,01	0,00	
Lg09 Droog struisgrasland	0,01	0,01	0,00	
H2310 Stuifzandheiden met struikhei	0,01	0,01	0,00	
H2320 Binnenlandse kraaiheibegroeiingen	0,01	0,01	0,00	
H2330 Zandverstuivingen	0,01	0,01	0,00	
ZGLg13 Bos van arme zandgronden	0,01	0,01	0,00	
Lg13 Bos van arme zandgronden	0,01	0,01	0,00	
H5130 Jeneverbesstruwelen	0,01	0,01	0,00	
Lg01 Permanente bron & Langzaam stromende bovenloop	0,00	0,01	0,00	
H4010A Vochtige heiden (hogere zandgronden)	0,01	0,01	0,00	
H3160 Zure vennen	0,00	0,01	0,00	

Veluwe

Habitattype	Hectare met hoogste verschil		Vershil	Vershil op (bijna) overbelaste hexagonen*
	Situatie 1	Situatie 2		
H3130 Zwakgebufferde vennen	0,00	0,01	0,00	
ZGH4030 Droge heiden	0,01	0,01	0,00	
H7140A Overgangs- en trilvenen (trilvenen)	0,00	0,01	0,00	
H7150 Pioniervegetaties met snavelbiezen	0,01	0,01	0,00	
H91EoC Vochtige alluviale bossen (beekbegeleidende bossen)	0,00	0,01	0,00	
H9190 Oude eikenbossen	0,00	0,01	0,00	
ZGH9190 Oude eikenbossen	0,00	0,01	0,00	
ZGH9120 Beuken-eikenbossen met hulst	0,00	0,01	0,00	
H7110B Actieve hoogvenen (heideveentjes)	0,01	0,01	0,00	
ZGLg09 Droog struisgrasland	0,01	0,00	0,00	
ZGH4010A Vochtige heiden (hogere zandgronden)	0,01	0,01	0,00	
ZGH2310 Stuifzandheiden met struikhei	0,01	0,01	0,00	
ZGH6230 Heischrale graslanden	0,01	0,00	0,00	

Sallandse Heuvelrug

Habitatype	Hectare met hoogste verschil		Verskil	Verskil op (bijna) overbelaste hexagonen*
	Situatie 1	Situatie 2		
H4030 Droge heiden	0,01	0,01	0,00	
H5130 Jeneverbesstruwelen	0,01	0,01	0,00	
H7110B Actieve hoogvenen (heideveentjes)	0,00	0,01	0,00	
H6230 Heischrale graslanden	0,01	0,01	0,00	
H4010A Vochtige heiden (hogere zandgronden)	0,01	0,01	0,00	
H9999:42 Habitatype onbekend/onzeker KDW op basis meest kritische relevante type (H3160;H6230).	0,01	0,01	0,00	
H3160 Zure vennen	0,01	0,01	0,00	

Boetelerveld

Habitatype	Hectare met hoogste verschil		Verskil	Verskil op (bijna) overbelaste hexagonen*
	Situatie 1	Situatie 2		
H4010A Vochtige heiden (hogere zandgronden)	0,00	0,01	0,00	
H7150 Pioniervegetaties met snavelbiezen	0,00	0,01	0,00	
H6230 Heischrale graslanden	0,00	0,01	0,00	
H5130 Jeneverbesstruwelen	0,01	0,01	0,00	
H6410 Blauwgraslanden	0,01	0,01	0,00	
H3130 Zwakgebufferde vennen	0,01	0,01	0,00	
ZGH3130 Zwakgebufferde vennen	0,01	0,01	0,00	

Vecht- en Beneden-Reggegebied

Habitattype	Hectare met hoogste verschil		Vershil	Vershil op (bijna) overbelaste hexagonen*
Situatie 1	Situatie 2			
H4030 Droge heiden	0,01	0,01	0,00	
H5130 Jeneverbesstruwelen	0,01	0,01	0,00	
H4010A Vochtige heiden (hogere zandgronden)	0,01	0,01	0,00	
H7110B Actieve hoogvenen (heideveentjes)	0,01	0,01	0,00	
H2310 Stui fzandheiden met struikhei	0,01	0,01	0,00	
H2330 Zandverstuivingen	0,01	0,01	0,00	
H7120ah Herstellende hoogvenen, actief hoogveen	0,01	0,01	0,00	
H6230vka Heischrale graslanden, vochtig kalkarm	0,01	0,01	0,00	
H6120 Stroomdalgraslanden	0,01	0,01	0,00	
H7150 Pioniervegetaties met snavelbiezen	0,01	0,01	0,00	
H9120 Beuken-eikenbossen met hulst	0,01	0,01	0,00	
H3160 Zure vennen	0,01	0,01	0,00	
H91EoC Vochtige alluviale bossen (beekbegeleidende bossen)	0,01	0,01	0,00	
Lgo2 Geïsoleerde meander en petgat	0,01	0,01	0,00	
ZGH4010A Vochtige heiden (hogere zandgronden)	0,01	0,01	0,00	
ZGH2330 Zandverstuivingen	0,01	0,01	0,00	
Lgo8 Nat, matig voedselrijk grasland	0,01	0,01	0,00	
H7140A Overgangs- en trilvenen (trilvenen)	0,01	0,01	0,00	
ZGH4030 Droge heiden	0,01	0,01	0,00	

Vecht- en Beneden-Reggegebied

Habitatype	Hectare met hoogste verschil		Vershil	Vershil op (bijna) overbelaste hexagonen*
Situatie 1	Situatie 2			
ZGH2310 Stuifzandheiden met struikhei	0,01	0,01	0,00	
H9190 Oude eikenbossen	0,01	0,01	0,00	
ZGH7120ah Herstellende hoogvenen, actief hoogveen	0,01	0,01	0,00	
ZGH9120 Beuken-eikenbossen met hulst	0,01	0,01	0,00	
ZGH91EoC Vochtige alluviale bossen (beekbegeleidende bossen)	0,01	0,01	0,00	-
H9999:39 Habitatype onbekend/onzeker KDW op basis meest kritische relevante type (H7120).	0,02	0,01	0,00	

Borkeld

Habitatype	Hectare met hoogste verschil		Vershil	Vershil op (bijna) overbelaste hexagonen*
Situatie 1	Situatie 2			
H2310 Stuifzandheiden met struikhei	0,01	0,01	0,00	
H4030 Droge heiden	0,00	0,01	0,00	
H5130 Jeneverbesstruwelen	0,01	0,01	0,00	

Engbertsdijkswenen

Habitatype	Hectare met hoogste verschil		Vershil	Vershil op (bijna) overbelaste hexagonen*
Situatie 1	Situatie 2			
H7120 Herstellende hoogvenen	0,01	0,01	0,00	
H4030 Droge heiden	0,01	0,00	0,00	

Wierdense Veld

Habitattype	Hectare met hoogste verschil			Verskil op (bijna) overbelaste hexagonen*
	Situatie 1	Situatie 2	Verskil	
H7120ah Herstellende hoogvenen, actief hoogveen	0,00	0,01	0,00	

Weerribben

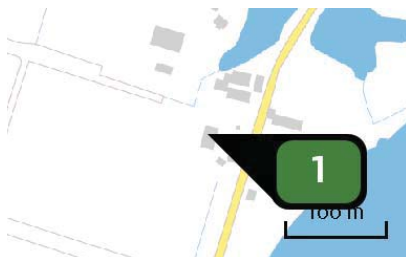
Habitatype	Hectare met hoogste verschil		Vershil	Vershil op (bijna) overbelaste hexagonen*
	Situatie 1	Situatie 2		
Lg05 Grote-zeggenmoeras	0,01	0,00	0,00	
Lg07 Dotterbloemgrasland van veen en klei	0,01	0,00	0,00	
Lg08 Nat, matig voedselrijk grasland	0,01	0,01	0,00	
H7140A Overgangs- en trilvenen (trilvenen)	0,01	0,00	0,00	
H7140B Overgangs- en trilvenen (veenmosrietlanden)	0,01	0,00	0,00	
ZGH3150 Meren met krabbenscheer en fonteinkruiden, buiten afgesloten zeearmen	0,01	0,00	0,00	
H4010B Vochtige heiden (laagveengebied)	0,01	0,00	0,00	
H9999:34 Habitatype onbekend/onzeker KDW op basis meest kritische relevante type (H7140B).	0,01	0,01	0,00	
ZGH4010B Vochtige heiden (laagveengebied)	0,01	0,01	0,00	
ZGH91Do Hoogveenbossen	0,01	0,01	0,00	
H6410 Blauwgraslanden	0,01	0,00	0,00	
ZGH7140A Overgangs- en trilvenen (trilvenen)	0,01	0,00	0,00	
Lg02 Geïsoleerde meander en petgat	0,01	0,01	0,00	
H3150 Meren met krabbenscheer en fonteinkruiden, buiten afgesloten zeearmen	0,01	0,00	0,00	
H7210 Galigaanmoerassen	0,01	0,00	0,00	
H91Do Hoogveenbossen	0,01	0,00	0,00	
ZGH7140B Overgangs- en trilvenen (veenmosrietlanden)	0,01	0,00	0,00	

Weerribben

Habitatype	Hectare met hoogste verschil			Verskil op (bijna) overbelaste hexagonen*
	Situatie 1	Situatie 2	Verskil	
H3140 Kranswierwateren	0,01	0,00	0,00	
ZGH3140 Kranswierwateren	0,01	0,00	0,00	

* Als de hoogste depositietoename plaatsvindt op een hexagoon waar géén sprake is van een (naderende) stikstofoverbelasting, dan is de hoogste toename op een hexagoon met wel een (naderende) stikstofoverbelasting in deze kolom weergegeven.

Emissie
(per bron)
effect stieren
verdwijnen



Naam **gebouw B**
Locatie (X,Y) **201783, 506763**
Gebouw (LxBxH) **40,0 x 15,0 x 3,3 m**
Oriëntatie **78°**
Uitstoothoogte **5,5 m**
Temperatuur emissie **11,85 °C**
Uitreeddiameter **0,6 m**
Uitreedrichting **Verticaal geforceerd**
Uitreesnelheid **4,0 m/s**
NH₃ **376,30 kg/j**

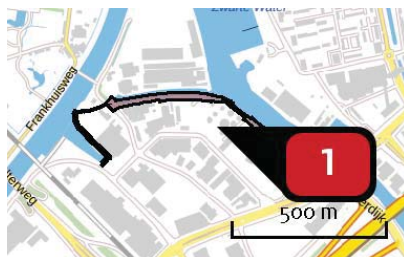
Dier	RAV code	Omschrijving	Aantal dieren	Stof	Emissiefactor (kg/dier/j)	Emissie
	A 6.100	overige huisvestingssystemen (Rundvee; vleesstieren en overig vleesvee van circa 8 tot 24 maanden (roodvleesproductie)) (Overig)	71	NH ₃	5,300	376,30 kg/j



Naam **gebouw D**
Locatie (X,Y) **201894, 506753**
Gebouw (LxBxH) **25,0 x 11,0 x 4,0 m**
Oriëntatie **155°**
Uitstoothoogte **1,5 m**
Warmteinhoud **0,000 MW**
NH₃ **132,50 kg/j**

Dier	RAV code	Omschrijving	Aantal dieren	Stof	Emissiefactor (kg/dier/j)	Emissie
	A 6.100	overige huisvestingssystemen (Rundvee; vleesstieren en overig vleesvee van circa 8 tot 24 maanden (roodvleesproductie)) (Overig)	25	NH ₃	5,300	132,50 kg/j

Emissie
(per bron)
aanlegfase SDZ



Naam

deelgebied 2

Locatie (X,Y)

201702, 503750

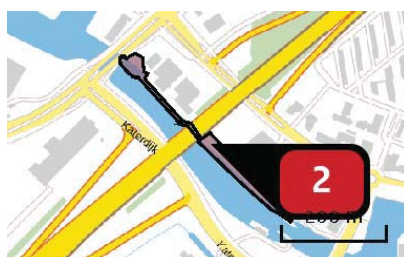
NOx

683,60 kg/j

NH₃

3,61 kg/j

Voertuig	Omschrijving	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	deelgebied 2, inzet mobiele werktuigen	4,0	2,0	0,0	NOx NH ₃	683,60 kg/j 3,61 kg/j



Naam

deelgebied 3

Locatie (X,Y)

202326, 503474

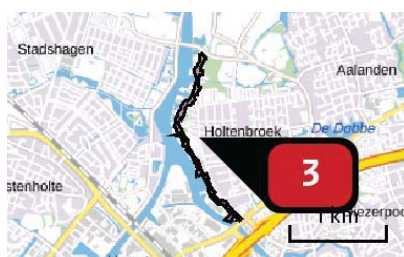
NOx

549,80 kg/j

NH₃

2,31 kg/j

Voertuig	Omschrijving	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	deelgebied 3, inzet mobiele werktuigen	4,0	2,0	0,0	NOx NH ₃	549,80 kg/j 2,31 kg/j



Naam

deelgebied 4

Locatie (X,Y)

201760, 504562

NOx

970,40 kg/j

NH₃

4,05 kg/j

Voertuig	Omschrijving	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	deelgebied 4, inzet mobiele werktuigen	4,0	2,0	0,0	NOx NH ₃	970,40 kg/j 4,05 kg/j



Naam
Locatie (X,Y)
NOx
NH₃

deelgebied 5a
201949, 506033
889,80 kg/j
2,47 kg/j

Voertuig	Omschrijving	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	deelgebied 5a, inzet mobiele werktuigen	4,0	2,0	0,0	NOx NH ₃	889,80 kg/j 2,47 kg/j



Naam
Locatie (X,Y)
Type vaarweg
NOx

grond/klei aan-/afvoer
deelgebied 4
201961, 503728
CEMT_Va
< 1 kg/j

Scheepstype	Omschrijving	Vaarbeweging (A -> B)	Percentage geladen	Vaarbeweging (B -> A)	Percentage geladen	Stof	Emissie
BO3	deelgebied 4: laden/lossen 20%	12 / jaar	64%	12 / jaar	36%	NOx	< 1 kg/j



Naam
Locatie (X,Y)
Type vaarweg
NOx

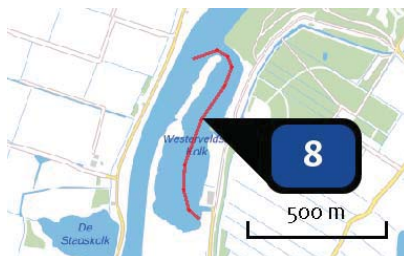
grond/klei aan-/afvoer
deelgebied 4
201702, 504144
CEMT_Va
1,62 kg/j

Scheepstype	Omschrijving	Vaarbeweging (A -> B)	Percentage geladen	Vaarbeweging (B -> A)	Percentage geladen	Stof	Emissie
BO3	deelgebied 4: laden lossen 40%	24 / jaar	64%	24 / jaar	36%	NOx	1,62 kg/j



Naam grond/klei aan-/afvoer
deelgebied 4
Locatie (X,Y) 201437, 504625
Type vaarweg CEMENT_Va
NOx 1,34 kg/j

Scheepstype	Omschrijving	Vaarbeweging (A -> B)	Percentage geladen	Vaarbeweging (B -> A)	Percentage geladen	Stof	Emissie
BO3	deelgebied 4: laden lossen 40%	24 / jaar	64%	24 / jaar	36%	NOx	1,34 kg/j



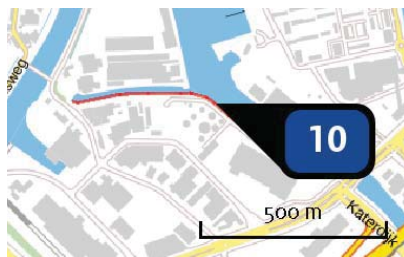
Naam grond/klei aan-/afvoer
deelgebied 5a
Locatie (X,Y) 201883, 506322
Type vaarweg CEMENT_Va
NOx 32,09 kg/j

Scheepstype	Omschrijving	Vaarbeweging (A -> B)	Percentage geladen	Vaarbeweging (B -> A)	Percentage geladen	Stof	Emissie
BO3	deelgebied 5a	85 / jaar	68%	85 / jaar	32%	NOx	32,09 kg/j



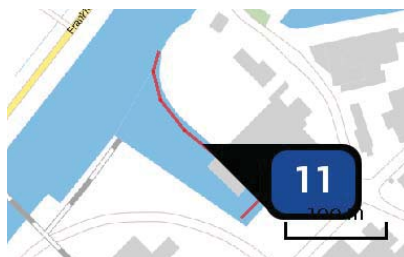
Naam grond/klei aan-/afvoer
deelgebied 3
Locatie (X,Y) 202305, 503476
Type vaarweg CEMENT_II
NOx < 1 kg/j

Scheepstype	Omschrijving	Vaarbeweging (A -> B)	Percentage geladen	Vaarbeweging (B -> A)	Percentage geladen	Stof	Emissie
BO3	deelgebied 3	2 / jaar	65%	2 / jaar	65%	NOx	< 1 kg/j



Naam
grond/klei aan-/afvoer
deelgebied 2 I
Locatie (X,Y)
201756, 503823
Type vaarweg
CEMT_Va
NOx
< 1 kg/j

Scheepstype	Omschrijving	Vaarbeweging (A -> B)	Percentage geladen	Vaarbeweging (B -> A)	Percentage geladen	Stof	Emissie
BO3	deelgebied 2 I	2 / jaar	68%	2 / jaar	32%	NOx	< 1 kg/j



Naam
grond/klei aan-/afvoer
deelgebied 2 II
Locatie (X,Y)
201286, 503709
Type vaarweg
CEMT_Va
NOx
< 1 kg/j

Scheepstype	Omschrijving	Vaarbeweging (A -> B)	Percentage geladen	Vaarbeweging (B -> A)	Percentage geladen	Stof	Emissie
BO3	deelgebied 2 II	2 / jaar	68%	2 / jaar	32%	NOx	< 1 kg/j



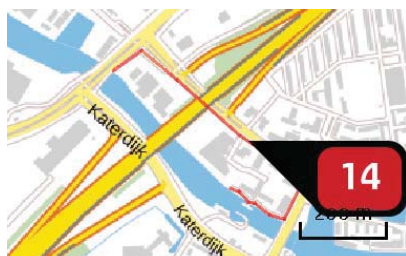
Naam
verkeersgeneratie deelgebied
5a
Locatie (X,Y)
202109, 506561
NOx
4,23 kg/j
NH3
< 1 kg/j

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen	Stof	Emissie
Standaard	Licht verkeer	3.600,0 / jaar	NOx NH3	2,09 kg/j < 1 kg/j
Standaard	Zwaar vrachtverkeer	240,0 / jaar	NOx NH3	2,14 kg/j < 1 kg/j



Naam verkeersgeneratie deelgebied 4
 Locatie (X,Y) 201582, 504567
 NOx 4,40 kg/j
 NH₃ < 1 kg/j

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen	Stof	Emissie
Standaard	Licht verkeer	3.600,0 / jaar	NOx NH ₃	2,25 kg/j < 1 kg/j
Standaard	Zwaar vrachtverkeer	240,0 / jaar	NOx NH ₃	2,15 kg/j < 1 kg/j



Naam verkeersgeneratie deelgebied 3
 Locatie (X,Y) 202485, 503475
 NOx < 1 kg/j
 NH₃ < 1 kg/j

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen	Stof	Emissie
Standaard	Licht verkeer	1,0 / jaar	NOx NH ₃	< 1 kg/j < 1 kg/j
Standaard	Zwaar vrachtverkeer	1,0 / jaar	NOx NH ₃	< 1 kg/j < 1 kg/j



Naam

verkeersgeneratie deelgebied
2

Locatie (X,Y)

201624, 503734

NOx

2,42 kg/j

NH₃

< 1 kg/j

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen	Stof	Emissie
Standaard	Licht verkeer	3.600,0 / jaar	NOx NH ₃	1,24 kg/j < 1 kg/j
Standaard	Zwaar vrachtverkeer	240,0 / jaar	NOx NH ₃	1,18 kg/j < 1 kg/j

Disclaimer

Hoewel verstrekte gegevens kunnen dienen ter onderbouwing van een vergunningaanvraag, kunnen er geen rechten aan worden ontleend. De eigenaar van AERIUS aanvaardt geen aansprakelijkheid voor de inhoud van de door de gebruiker aangeboden informatie. Bovenstaande gegevens zijn enkel bruikbaar tot er een nieuwe versie van AERIUS beschikbaar is. AERIUS is een geregistreerd handelsmerk in Europa. Alle rechten die niet expliciet worden verleend, zijn voorbehouden.

Rekenbasis

Deze berekening is tot stand gekomen op basis van:

AERIUS versie 2020_20201216_c759386971

Database versie 2020_20201216_c759386971

Voor meer informatie over de gebruikte methodiek en data zie:

<https://www.aerius.nl/nl/factsheets/release/aerius-calculator-2020>

Bijlage 6**AERIUS uitvoer maatgevend jaar 2024
incl. externe saldering met
Hasselterdijk 52**

Dit document bevat rekenresultaten van AERIUS Calculator. Het betreft de hoogst berekende stikstofbijdragen per stikstofgevoelig Natura 2000-gebied, op basis van rekenpunten die overlappen met habitattypen en/of leefgebieden die aangewezen zijn in het kader van de Wet natuurbescherming, gekoppeld aan een aangewezen soort, of nog onbekend maar mogelijk wel relevant.

De berekening op basis van stikstofemissies gaat uit van de componenten ammoniak (NH₃) en/of stikstofoxide (NO_x).

Wilt u verder rekenen of gegevens wijzigen? Importeer de pdf dan in Calculator. Voor meer toelichting verwijzen wij u naar de website www.aerius.nl.

Berekening effect stieren verdwijnen en aanlegfase SDZ

- Kenmerken
- Samenvatting emissies
- Depositieresultaten
- Gedetailleerde emissiegegevens

Verdere toelichting over deze PDF kunt u vinden in een bijbehorende leeswijzer. Deze leeswijzer en overige documentatie is te raadplegen via:
<https://www.aerius.nl/handleidingen-en-leeswijzers>.

AERIUS CALCULATOR

Contact

Rechtspersoon	Inrichtingslocatie
Dijkteam Zwolle	x, x x

Activiteit

Omschrijving	AERIUS kenmerk
Stadsdijken Zwolle	S1bNqsmkJLhW

Datum berekening	Rekenjaar	Rekenconfiguratie
04 februari 2021, 15:51	2024	Berekend voor natuurgebieden

Totale emissie

	Situatie 1	Situatie 2	Vershil
NOx	-	3.882,39 kg/j	3.882,39 kg/j
NH ₃	508,80 kg/j	13,81 kg/j	-494,99 kg/j

Resultaten

Hectare met
hoogste verschil
(mol/ha/j)

Natuurgebied	Vershil
Uiterwaarden Zwarte Water en Vecht	+ 1,98

Toelichting

uitvoering HWBP-maatregelen Stadsdijken Zwolle voor maatgevend jaar 2024

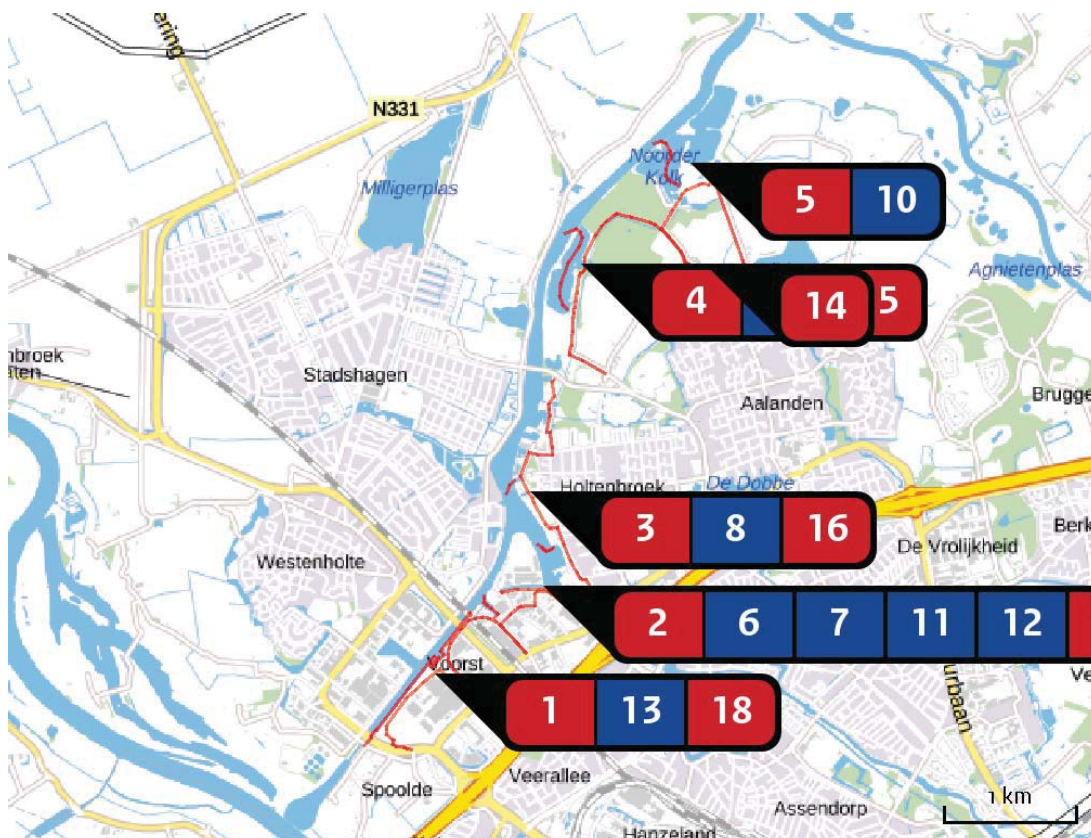
Locatie
effect stieren
verdwijnen



Emissie
effect stieren
verdwijnen

Bron Sector		Emissie NH ₃	Emissie NO _x
 1	gebouw B Landbouw Stalemissies	376,30 kg/j	-
 2	gebouw D Landbouw Stalemissies	132,50 kg/j	-

Locatie
aanlegfase SDZ



Emissie
aanlegfase SDZ

Bron Sector	Emissie NH ₃	Emissie NO _x
1  deelgebied 1 Mobiele werktuigen Bouw en Industrie	2,22 kg/j	885,20 kg/j
2  deelgebied 2 Mobiele werktuigen Bouw en Industrie	1,81 kg/j	341,80 kg/j
3  deelgebied 4 Mobiele werktuigen Bouw en Industrie	3,82 kg/j	914,90 kg/j
4  deelgebied 5a Mobiele werktuigen Bouw en Industrie	2,47 kg/j	889,80 kg/j
5  deelgebied 5b Mobiele werktuigen Bouw en Industrie	2,26 kg/j	765,20 kg/j
6  grond/klei aan-/afvoer deelgebied 4 Scheepvaart Binnenvaart: Vaarroute	-	< 1 kg/j

Bron Sector		Emissie NH ₃	Emissie NO _x
7	 grond/klei aan-/afvoer deelgebied 4 Scheepvaart Binnenvaart: Vaarroute	-	1,58 kg/j
8	 grond/klei aan-/afvoer deelgebied 4 Scheepvaart Binnenvaart: Vaarroute	-	1,31 kg/j
9	 grond/klei aan-/afvoer deelgebied 5a Scheepvaart Binnenvaart: Vaarroute	-	31,28 kg/j
10	 grond/klei aan-/afvoer deelgebied 5b Scheepvaart Binnenvaart: Vaarroute	-	17,45 kg/j
11	 grond/klei aan-/afvoer deelgebied 2 I Scheepvaart Binnenvaart: Vaarroute	-	< 1 kg/j
12	 grond/klei aan-/afvoer deelgebied 2 II Scheepvaart Binnenvaart: Vaarroute	-	< 1 kg/j
13	 grond/klei aan-/afvoer deelgebied 1 Scheepvaart Binnenvaart: Vaarroute	-	1,45 kg/j
14	 verkeersgeneratie deelgebied 5b Wegverkeer Buitenwegen	< 1 kg/j	3,37 kg/j
15	 verkeersgeneratie deelgebied 5a Wegverkeer Buitenwegen	< 1 kg/j	4,00 kg/j
16	 verkeersgeneratie deelgebied 4 Wegverkeer Binnen bebouwde kom	< 1 kg/j	4,18 kg/j
17	 verkeersgeneratie deelgebied 2 Wegverkeer Binnen bebouwde kom	< 1 kg/j	2,30 kg/j
18	 verkeersgeneratie deelgebied 1 Wegverkeer Binnen bebouwde kom	< 1 kg/j	4,02 kg/j
19	 MKK4 Mobiele werktuigen Bouw en Industrie	< 1 kg/j	13,30 kg/j

Resultaten
stikstof
gevoelige
Natura 2000
gebieden
(mol/ha/j)

Natuurgebied	Hectare met hoogste verschil		Verskil	Verskil op (bijna) overbelaste hexagonen*
Situatie 1	Situatie 2			
Uiterwaarden Zwarte Water en Vecht	1,01	3,00	+ 1,98	0,01
Rijntakken	0,05	0,31	+ 0,25	0,20
Veluwe	0,03	0,05	+ 0,02	
Boetelveld	0,01	0,01	0,00	
Sallandse Heuvelrug	0,01	0,01	0,00	
Vecht- en Beneden-Reggegebied	0,01	0,01	0,00	
Wierdense Veld	0,01	0,01	0,00	
Borkeld	0,01	0,01	0,00	
Springendal & Dal van de Mosbeek	0,00	0,01	0,00	
Engbertsdijkvenen	0,01	0,01	0,00	
Achter de Voort, Agelerbroek & Voltherbroek	0,00	0,01	0,00	
Bargerveen	0,00	0,01	0,00	
Weerribben	0,01	0,01	0,00	
De Wieden	0,01	0,01	0,00	
Mantingerzand	0,01	0,01	0,00	
Drents-Friese Wold & Leggelderveld	0,01	0,01	0,00	
Dwingelderveld	0,01	0,01	0,00	
Drouwenerzand	0,00	0,01	0,00	
Drentsche Aa-gebied	0,01	0,01	0,00	
Norgerholt	0,00	0,01	0,00	

Natuurgebied	Hectare met hoogste verschil		Verschil	Verschil op (bijna) overbelaste hexagonen*
	Situatie 1	Situatie 2		
Fochteloërveen	0,01	0,01	0,00	
Holtingerveld	0,01	0,01	0,00	
Mantingerbos	0,01	0,01	0,00	-0,00
Witterveld	0,01	0,01	0,00	
Rottige Meenthe & Brandemeer	0,01	0,00	0,00	
Elperstroomgebied	0,01	0,01	0,00	
Zwarte Meer	0,02	0,01	0,00	-
Olde Maten & Veerslootslanden	0,03	0,02	- 0,01	

* Als de hoogste depositietoename plaatsvindt op een hexagoon waar géén sprake is van een (naderende) stikstofoverbelasting, dan is de hoogste toename op een hexagoon met wel een (naderende) stikstofoverbelasting in deze kolom weergegeven.

Resultaten
per
habitattype
(mol/ha/j)

voor de 10
stikstofgevoelige
Natura 2000-
gebieden met het
hoogste resultaat

Uiterwaarden Zwarte Water en Vecht

Habitattype	Hectare met hoogste verschil		Verskil	Verskil op (bijna) overbelaste hexagonen*
	Situatie 1	Situatie 2		
H6510B Glanshaver- en vossenstaarthooilanden (grote vossenstaart)	1,01	3,00	+ 1,98	0,00
Lg11 Kamgrasweide & Bloemrijk weidevogelgrasland van het rivieren- en zeekleigebied	0,88	2,68	+ 1,80	-0,03
H6510A Glanshaver- en vossenstaarthooilanden (glanshaver)	0,15	0,18	+ 0,04	-0,02
H6120 Stroomdalgraslanden	0,05	0,07	+ 0,02	0,01
Lgo8 Nat, matig voedselrijk grasland	0,20	0,22	+ 0,02	-0,03
Lg10 Kamgrasweide & Bloemrijk weidevogelgrasland van het zand- en veengebied	0,10	0,12	+ 0,02	-0,00
Lgo7 Dotterbloemgrasland van veen en klei	0,14	0,15	+ 0,01	-0,03
H6410 Blauwgraslanden	0,07	0,04	- 0,03	
H91Fo Droge hardhoutooibossen	0,26	0,22	- 0,04	
H3150baz Meren met krabbenscheer en fonteinkruiden, buiten afgesloten zeearmen	0,21	0,15	- 0,06	-0,13
Lgo2 Geïsoleerde meander en petgat	0,29	0,18	- 0,11	-

Rijntakken

Habitatype	Hectare met hoogste verschil		Vershil	Vershil op (bijna) overbelaste hexagonen*
	Situatie 1	Situatie 2		
Lg11 Kamgrasweide & Bloemrijk weidevogelgrasland van het rivieren- en zeekleigebied	0,05	0,31	+ 0,25	0,11
ZGLgo7 Dotterbloemgrasland van veen en klei	0,05	0,30	+ 0,25	0,20
Lgo8 Nat, matig voedselrijk grasland	0,04	0,25	+ 0,21	0,20
Lgo2 Geïsoleerde meander en petgat	0,04	0,21	+ 0,17	0,07
Lgo7 Dotterbloemgrasland van veen en klei	0,05	0,15	+ 0,10	0,08
ZGLgo2 Geïsoleerde meander en petgat	0,06	0,13	+ 0,07	0,05
H612o Stroomdalgraslanden	0,05	0,11	+ 0,06	0,05
ZGLgo8 Nat, matig voedselrijk grasland	0,07	0,11	+ 0,04	0,01
ZGLg11 Kamgrasweide & Bloemrijk weidevogelgrasland van het rivieren- en zeekleigebied	0,07	0,10	+ 0,03	0,02
H91Fo Droge hardhoutooibossen	0,08	0,11	+ 0,03	0,02
H6510A Glanshaver- en vossenstaarthooilanden (glanshaver)	0,02	0,04	+ 0,01	0,00
H91EoB Vochtige alluviale bossen (essen- iepenbossen)	0,02	0,03	+ 0,01	
H6510B Glanshaver- en vossenstaarthooilanden (grote vossenstaart)	0,03	0,04	+ 0,01	-
H9999:38 Habitatype onbekend/onzeker KDW op basis meest kritische relevante type (H612o).	0,04	0,04	+ 0,01	
H643oC Ruigten en zomen (droge bosranden)	0,01	0,01	0,00	-

Rijntakken

Habitatype	Hectare met hoogste verschil		Verschil	Verschil op (bijna) overbelaste hexagonen*
	Situatie 1	Situatie 2		
H3150 Meren met krabbenscheer en fonteinkruiden, buiten afgesloten zeearmen	0,00	0,01	0,00	-

Veluwe

Habitatype	Hectare met hoogste verschil		Vershil	Vershil op (bijna) overbelaste hexagonalen*
	Situatie 1	Situatie 2		
Lg14 Eiken- en beukenbos van lemige zandgronden	0,03	0,05	+ 0,02	
Hg120 Beuken-eikenbossen met hulst	0,03	0,05	+ 0,01	
ZGLg01 Permanente bron & Langzaam stromende bovenloop	0,03	0,04	+ 0,01	
L4030 Droge heiden	0,02	0,03	+ 0,01	
ZGL4030 Droge heiden	0,02	0,03	+ 0,01	
H4030 Droge heiden	0,02	0,03	+ 0,01	
H2310 Stuifzandheiden met struikhei	0,03	0,03	+ 0,01	
ZGLg14 Eiken- en beukenbos van lemige zandgronden	0,01	0,02	+ 0,01	
H6230 Heischrale graslanden	0,01	0,02	+ 0,01	
Lg09 Droog struisgrasland	0,01	0,01	+ 0,01	
ZGLg13 Bos van arme zandgronden	0,01	0,01	+ 0,01	
H2320 Binnenlandse kraaiheibegroeiingen	0,01	0,01	+ 0,01	
H2330 Zandverstuivingen	0,01	0,01	+ 0,01	
Lg13 Bos van arme zandgronden	0,01	0,01	+ 0,01	
ZGH4030 Droge heiden	0,01	0,02	+ 0,01	
H5130 Jeneverbesstruwelen	0,01	0,01	0,00	
Hg190 Oude eikenbossen	0,03	0,03	0,00	
H7150 Pioniervegetaties met snavelbiezen	0,01	0,01	0,00	

Veluwe

Habitattype	Hectare met hoogste verschil		Verskil	Verskil op (bijna) overbelaste hexagonen*
	Situatie 1	Situatie 2		
H3130 Zwakgebufferde vennen	0,01	0,01	0,00	
Lg01 Permanente bron & Langzaam stromende bovenloop	0,00	0,01	0,00	
H4010A Vochtige heiden (hogere zandgronden)	0,01	0,01	0,00	
H7140A Overgangs- en trilvenen (trilvenen)	0,00	0,01	0,00	
H3160 Zure vennen	0,00	0,01	0,00	
H91EoC Vochtige alluviale bossen (beekbegeleidende bossen)	0,00	0,01	0,00	
ZGH9190 Oude eikenbossen	0,00	0,01	0,00	
ZGH9120 Beuken-eikenbossen met hulst	0,01	0,01	0,00	
ZGH6230 Heischrale graslanden	0,00	0,01	0,00	
H7110B Actieve hoogvenen (heideveentjes)	0,00	0,01	0,00	
ZGLg09 Droog struisgrasland	0,00	0,01	0,00	
ZGH2310 Stuifzandheiden met struikhei	0,00	0,01	0,00	
ZGH4010A Vochtige heiden (hogere zandgronden)	0,01	0,01	0,00	

Boetelerveld

Habitatype	Hectare met hoogste verschil		Verschil	Verschil op (bijna) overbelaste hexagonalen*
	Situatie 1	Situatie 2		
H4010A Vochtige heiden (hogere zandgronden)	0,01	0,01	0,00	
ZGH3130 Zwakgebufferde vennen	0,01	0,01	0,00	
H7150 Pioniervegetaties met snavelbiezen	0,01	0,01	0,00	
H5130 Jeneverbesstruwelen	0,01	0,01	0,00	
H3130 Zwakgebufferde vennen	0,01	0,01	0,00	
H6230 Heischrale graslanden	0,01	0,01	0,00	
H6410 Blauwgraslanden	0,01	0,01	0,00	

Sallandse Heuvelrug

Habitatype	Hectare met hoogste verschil		Verschil	Verschil op (bijna) overbelaste hexagonalen*
	Situatie 1	Situatie 2		
H4030 Droge heiden	0,01	0,01	0,00	
H6230 Heischrale graslanden	0,01	0,01	0,00	
H4010A Vochtige heiden (hogere zandgronden)	0,01	0,01	0,00	
H9999:42 Habitatype onbekend/onzeker KDW op basis meest kritische relevante type (H3160;H6230).	0,01	0,01	0,00	
H7110B Actieve hoogvenen (heideveentjes)	0,01	0,01	0,00	
H5130 Jeneverbesstruwelen	0,01	0,01	0,00	
H3160 Zure vennen	0,01	0,01	0,00	

Vecht- en Beneden-Reggegebied

Habitattype	Hectare met hoogste verschil		Vershil	Vershil op (bijna) overbelaste hexagonen*
Situatie 1	Situatie 2			
H4030 Droge heiden	0,01	0,01	0,00	
H5130 Jeneverbesstruwelen	0,01	0,01	0,00	
H4010A Vochtige heiden (hogere zandgronden)	0,01	0,01	0,00	
H7110B Actieve hoogvenen (heideveentjes)	0,01	0,01	0,00	
H2310 Stui fzandheiden met struikhei	0,01	0,01	0,00	
H2330 Zandverstuivingen	0,01	0,01	0,00	
H6120 Stroomdalgraslanden	0,01	0,01	0,00	
H7120ah Herstellende hoogvenen, actief hoogveen	0,01	0,01	0,00	
H6230vka Heischrale graslanden, vochtig kalkarm	0,01	0,01	0,00	
H91EoC Vochtige alluviale bossen (beekbegeleidende bossen)	0,01	0,01	0,00	
Lgo2 Geïsoleerde meander en petgat	0,01	0,01	0,00	
H9120 Beuken-eikenbossen met hulst	0,01	0,01	0,00	
H9190 Oude eikenbossen	0,01	0,01	0,00	
ZGH2330 Zandverstuivingen	0,01	0,01	0,00	
H7150 Pioniervegetaties met snavelbiezen	0,01	0,01	0,00	
H3160 Zure vennen	0,01	0,01	0,00	
ZGH4010A Vochtige heiden (hogere zandgronden)	0,01	0,01	0,00	
Lgo8 Nat, matig voedselrijk grasland	0,01	0,01	0,00	
ZGH4030 Droge heiden	0,01	0,01	0,00	

Vecht- en Beneden-Reggegebied

Habitattype	Hectare met hoogste verschil		Verschil	Verschil op (bijna) overbelaste hexagonen*
	Situatie 1	Situatie 2		
H7140A Overgangs- en trilvenen (trilvenen)	0,01	0,01	0,00	
ZGH9120 Beuken-eikenbossen met hulst	0,01	0,01	0,00	
ZGH2310 Stuifzandheiden met struikhei	0,01	0,01	0,00	
ZGH7120ah Herstellende hoogvenen, actief hoogveen	0,01	0,01	0,00	
H9999:39 Habitattype onbekend/onzeker KDW op basis meest kritische relevante type (H7120).	0,02	0,02	0,00	
ZGH91EoC Vochtige alluviale bossen (beekbegeleidende bossen)	0,01	0,01	0,00	-

Wierdense Veld

Habitattype	Hectare met hoogste verschil		Verschil	Verschil op (bijna) overbelaste hexagonen*
	Situatie 1	Situatie 2		
H7120ah Herstellende hoogvenen, actief hoogveen	0,01	0,01	0,00	
H4030 Droge heiden	0,00	0,01	0,00	
H7110A Actieve hoogvenen (hoogveenlandschap)	0,00	0,01	0,00	
H6230 Heischrale graslanden	0,00	0,01	0,00	

Borkeld

Habitatype	Hectare met hoogste verschil		Verschil	Verschil op (bijna) overbelaste hexagonen*
	Situatie 1	Situatie 2		
H2310 Stuifzandheiden met struikhei	0,01	0,01	0,00	
H6230vka Heischrale graslanden, vochtig kalkarm	0,00	0,01	0,00	
H5130 Jeneverbesstruwelen	0,01	0,01	0,00	
H4030 Droge heiden	0,00	0,01	0,00	

Springendal & Dal van de Mosbeek

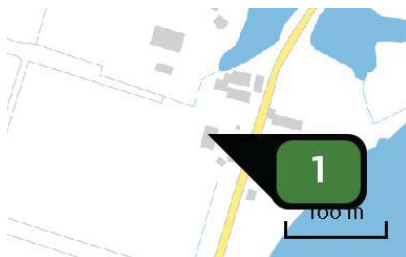
Habitatype	Hectare met hoogste verschil		Verschil	Verschil op (bijna) overbelaste hexagonen*
	Situatie 1	Situatie 2		
H4030 Droge heiden	0,00	0,01	0,00	
H6230vka Heischrale graslanden, vochtig kalkarm	0,00	0,01	0,00	
H5130 Jeneverbesstruwelen	0,00	0,01	0,00	
H6410 Blauwgraslanden	0,00	0,01	0,00	
ZGH91EoC Vochtige alluviale bossen (beekbegeleidende bossen)	0,00	0,01	0,00	
H9120 Beuken-eikenbossen met hulst	0,00	0,01	0,00	
H91EoC Vochtige alluviale bossen (beekbegeleidende bossen)	0,00	0,01	0,00	
Lg01 Permanente bron & Langzaam stromende bovenloop	0,00	0,01	0,00	
H9999:45 Habitatype onbekend/onzeker KDW op basis meest kritische relevante type (H6230).	0,00	0,01	0,00	
ZGH6410 Blauwgraslanden	0,00	0,01	0,00	

Engbertsdijkswenen

Habitattype	Hectare met hoogste verschil		Verschil	Verschil op (bijna) overbelaste hexagonen*
	Situatie 1	Situatie 2		
H7120 Herstellende hoogvenen	0,01	0,01	0,00	
H4030 Droge heiden	0,00	0,01	0,00	
H7110A Actieve hoogvenen (hoogveenlandschap)	0,00	0,01	0,00	

* Als de hoogste depositietoename plaatsvindt op een hexagoon waar géén sprake is van een (naderende) stikstofoverbelasting, dan is de hoogste toename op een hexagoon met wel een (naderende) stikstofoverbelasting in deze kolom weergegeven.

Emissie
(per bron)
effect stieren
verdwijnen



Naam **gebouw B**
Locatie (X,Y) **201783, 506763**
Gebouw (LxBxH) **40,0 x 15,0 x 3,3 m 78°**
Oriëntatie
Uitstoothoogte **5,5 m**
Temperatuur emissie **11,85 °C**
Uittreeddiameter **0,6 m**
Uittreedrichting **Verticaal geforceerd**
Uittreedsnelheid **4,0 m/s**
NH₃ **376,30 kg/j**

Dier	RAV code	Omschrijving	Aantal dieren	Stof	Emissiefactor (kg/dier/j)	Emissie
	A 6.100	overige huisvestingssystemen (Rundvee; vleesstieren en overig vleesvee van circa 8 tot 24 maanden (roodvleesproductie)) (Overig)	71	NH ₃	5,300	376,30 kg/j



Naam **gebouw D**
Locatie (X,Y) **201894, 506753**
Gebouw (LxBxH) **25,0 x 11,0 x 4,0 m 155°**
Oriëntatie
Uitstoothoogte **1,5 m**
Warmteinhoud **0,000 MW**
NH₃ **132,50 kg/j**

Dier	RAV code	Omschrijving	Aantal dieren	Stof	Emissiefactor (kg/dier/j)	Emissie
	A 6.100	overige huisvestingssystemen (Rundvee; vleesstieren en overig vleesvee van circa 8 tot 24 maanden (roodvleesproductie)) (Overig)	25	NH ₃	5,300	132,50 kg/j

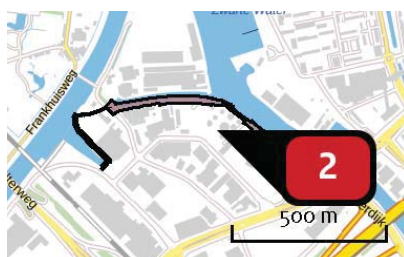
Emissie
(per bron)
aanlegfase SDZ



Naam
Locatie (X,Y)
NOx
NH3

deelgebied 1
200784, 503187
885,20 kg/j
2,22 kg/j

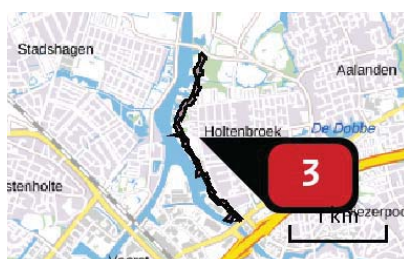
Voertuig	Omschrijving	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	deelgebied 1, inzet mobiele werktuigen	4,0	2,0	0,0	NOx NH3	885,20 kg/j 2,22 kg/j



Naam
Locatie (X,Y)
NOx
NH3

deelgebied 2
201702, 503750
341,80 kg/j
1,81 kg/j

Voertuig	Omschrijving	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	deelgebied 2, inzet mobiele werktuigen	4,0	2,0	0,0	NOx NH3	341,80 kg/j 1,81 kg/j



Naam
Locatie (X,Y)
NOx
NH3

deelgebied 4
201760, 504562
914,90 kg/j
3,82 kg/j

Voertuig	Omschrijving	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	deelgebied 4, inzet mobiele werktuigen	4,0	2,0	0,0	NOx NH3	914,90 kg/j 3,82 kg/j



Naam
deelgebied 5a
Locatie (X,Y)
201949, 506033
NOx
889,80 kg/j
NH₃
2,47 kg/j

Voertuig	Omschrijving	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	deelgebied 5a, inzet mobiele werktuigen	4,0	2,0	0,0	NOx NH ₃	889,80 kg/j 2,47 kg/j



Naam
deelgebied 5b
Locatie (X,Y)
202973, 507057
NOx
765,20 kg/j
NH₃
2,26 kg/j

Voertuig	Omschrijving	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	deelgebied 5b, inzet mobiele werktuigen	4,0	2,0	0,0	NOx NH ₃	765,20 kg/j 2,26 kg/j



Naam
grond/klei aan-/afvoer
deelgebied 4
Locatie (X,Y)
201961, 503728
Type vaarweg
CEMT_Va
NOx
< 1 kg/j

Scheepstype	Omschrijving	Vaarbeweging (A -> B)	Percentage geladen	Vaarbeweging (B -> A)	Percentage geladen	Stof	Emissie
BO3	deelgebied 4: laden/lossen 20%	12 / jaar	64%	12 / jaar	36%	NOx	< 1 kg/j



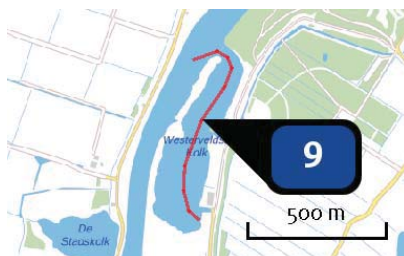
Naam grond/klei aan-/afvoer
deelgebied 4
Locatie (X,Y) 201702, 504144
Type vaarweg CEMENT_Va
NOx 1,58 kg/j

Scheepstype	Omschrijving	Vaarbeweging (A -> B)	Percentage geladen	Vaarbeweging (B -> A)	Percentage geladen	Stof	Emissie
BO3	deelgebied 4: laden lossen 40%	24 / jaar	64%	24 / jaar	36%	NOx	1,58 kg/j



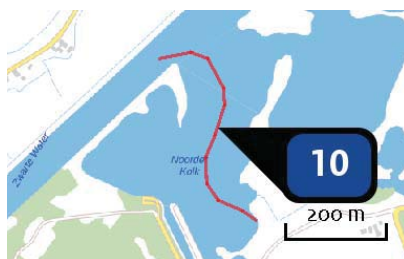
Naam grond/klei aan-/afvoer
deelgebied 4
Locatie (X,Y) 201437, 504625
Type vaarweg CEMENT_Va
NOx 1,31 kg/j

Scheepstype	Omschrijving	Vaarbeweging (A -> B)	Percentage geladen	Vaarbeweging (B -> A)	Percentage geladen	Stof	Emissie
BO3	deelgebied 4: laden lossen 40%	24 / jaar	64%	24 / jaar	36%	NOx	1,31 kg/j



Naam grond/klei aan-/afvoer
deelgebied 5a
Locatie (X,Y) 201883, 506322
Type vaarweg CEMENT_Va
NOx 31,28 kg/j

Scheepstype	Omschrijving	Vaarbeweging (A -> B)	Percentage geladen	Vaarbeweging (B -> A)	Percentage geladen	Stof	Emissie
BO3	deelgebied 5a	85 / jaar	68%	85 / jaar	32%	NOx	31,28 kg/j



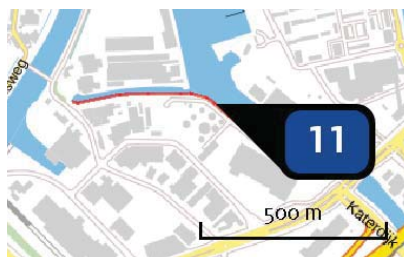
Naam
grond/klei aan-/afvoer
deelgebied 5b

Locatie (X,Y)
202640, 507082

Type vaarweg
CEMT_Va

NOx
17,45 kg/j

Scheepstype	Omschrijving	Vaarbeweging (A -> B)	Percentage geladen	Vaarbeweging (B -> A)	Percentage geladen	Stof	Emissie
BO3	deelgebied 5b	75 / jaar	71%	75 / jaar	29%	NOx	17,45 kg/j



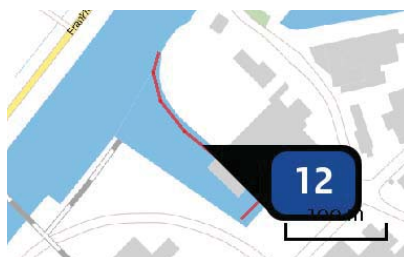
Naam
grond/klei aan-/afvoer
deelgebied 2 I

Locatie (X,Y)
201756, 503823

Type vaarweg
CEMT_Va

NOx
< 1 kg/j

Scheepstype	Omschrijving	Vaarbeweging (A -> B)	Percentage geladen	Vaarbeweging (B -> A)	Percentage geladen	Stof	Emissie
BO3	deelgebied 2 I	2 / jaar	68%	2 / jaar	32%	NOx	< 1 kg/j



Naam
grond/klei aan-/afvoer
deelgebied 2 II

Locatie (X,Y)
201286, 503709

Type vaarweg
CEMT_Va

NOx
< 1 kg/j

Scheepstype	Omschrijving	Vaarbeweging (A -> B)	Percentage geladen	Vaarbeweging (B -> A)	Percentage geladen	Stof	Emissie
BO3	deelgebied 2 II	2 / jaar	68%	2 / jaar	32%	NOx	< 1 kg/j



Naam
grond/klei aan-/afvoer
deelgebied 1

Locatie (X,Y)
200806, 503266

Type vaarweg
CEMT_Va

NOx
1,45 kg/j

Scheepstype	Omschrijving	Vaarbeweging (A -> B)	Percentage geladen	Vaarbeweging (B -> A)	Percentage geladen	Stof	Emissie
BO3	deelgebied 1	2 / jaar	64%	2 / jaar	36%	NOx	1,45 kg/j



Naam
verkeersgeneratie deelgebied
5b

Locatie (X,Y)
202956, 506265

NOx
3,37 kg/j

NH3
< 1 kg/j

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen	Stof	Emissie
Standaard	Licht verkeer	3.600,0 / jaar	NOx NH3	1,63 kg/j < 1 kg/j
Standaard	Zwaar vrachtverkeer	240,0 / jaar	NOx NH3	1,74 kg/j < 1 kg/j



Naam

verkeersgeneratie deelgebied
5a

Locatie (X,Y)

202109, 506561

NOx

4,00 kg/j

NH₃

< 1 kg/j

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen	Stof	Emissie
Standaard	Licht verkeer	3.600,0 / jaar	NOx NH ₃	1,94 kg/j < 1 kg/j
Standaard	Zwaar vrachtverkeer	240,0 / jaar	NOx NH ₃	2,06 kg/j < 1 kg/j



Naam

verkeersgeneratie deelgebied
4

Locatie (X,Y)

201582, 504567

NOx

4,18 kg/j

NH₃

< 1 kg/j

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen	Stof	Emissie
Standaard	Licht verkeer	3.600,0 / jaar	NOx NH ₃	2,10 kg/j < 1 kg/j
Standaard	Zwaar vrachtverkeer	240,0 / jaar	NOx NH ₃	2,09 kg/j < 1 kg/j



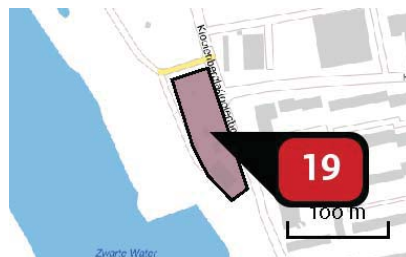
Naam verkeersgeneratie deelgebied 2
 Locatie (X,Y) 201624, 503734
 NOx 2,30 kg/j
 NH₃ < 1 kg/j

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen	Stof	Emissie
Standaard	Licht verkeer	3.600,0 / jaar	NOx NH ₃	1,15 kg/j < 1 kg/j
Standaard	Zwaar vrachtverkeer	240,0 / jaar	NOx NH ₃	1,15 kg/j < 1 kg/j



Naam verkeersgeneratie deelgebied 1
 Locatie (X,Y) 201035, 503181
 NOx 4,02 kg/j
 NH₃ < 1 kg/j

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen	Stof	Emissie
Standaard	Licht verkeer	3.600,0 / jaar	NOx NH ₃	2,01 kg/j < 1 kg/j
Standaard	Zwaar vrachtverkeer	240,0 / jaar	NOx NH ₃	2,01 kg/j < 1 kg/j



Naam MKK4
Locatie (X,Y) 201796, 504248
NOx 13,30 kg/j
NH3 < 1 kg/j

Voertuig	Omschrijving	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	MKK4	4,0	2,0	0,0	NOx NH3	13,30 kg/j < 1 kg/j

Disclaimer

Hoewel verstrekte gegevens kunnen dienen ter onderbouwing van een vergunningaanvraag, kunnen er geen rechten aan worden ontleend. De eigenaar van AERIUS aanvaardt geen aansprakelijkheid voor de inhoud van de door de gebruiker aangeboden informatie. Bovenstaande gegevens zijn enkel bruikbaar tot er een nieuwe versie van AERIUS beschikbaar is. AERIUS is een geregistreerd handelsmerk in Europa. Alle rechten die niet expliciet worden verleend, zijn voorbehouden.

Rekenbasis

Deze berekening is tot stand gekomen op basis van:

AERIUS versie 2020_20201216_c759386971

Database versie 2020_20201216_c759386971

Voor meer informatie over de gebruikte methodiek en data zie:

<https://www.aerius.nl/nl/factsheets/release/aerius-calculator-2020>

Bijlage 7**AERIUS uitvoer 2025 incl. externe
saldering met Hasselterdijk 52**

Dit document bevat rekenresultaten van AERIUS Calculator. Het betreft de hoogst berekende stikstofbijdragen per stikstofgevoelig Natura 2000-gebied, op basis van rekenpunten die overlappen met habitattypen en/of leefgebieden die aangewezen zijn in het kader van de Wet natuurbescherming, gekoppeld aan een aangewezen soort, of nog onbekend maar mogelijk wel relevant.

De berekening op basis van stikstofemissies gaat uit van de componenten ammoniak (NH_3) en/of stikstofoxide (NO_x).

Wilt u verder rekenen of gegevens wijzigen? Importeer de pdf dan in Calculator. Voor meer toelichting verwijzen wij u naar de website www.aerius.nl.

Berekening effect stieren verdwijnen en aanlegfase SDZ

- Kenmerken
- Samenvatting emissies
- Depositieresultaten
- Gedetailleerde emissiegegevens

Verdere toelichting over deze PDF kunt u vinden in een bijbehorende leeswijzer. Deze leeswijzer en overige documentatie is te raadplegen via:
<https://www.aerius.nl/handleidingen-en-leeswijzers>.

AERIUS CALCULATOR

Contact

Rechtspersoon	Inrichtingslocatie
Dijkteam Zwolle	x, x x

Activiteit

Omschrijving	AERIUS kenmerk	
Stadsdijken Zwolle	RTnTSJNAUCXP	
Datum berekening	Rekenjaar	Rekenconfiguratie
04 februari 2021, 19:26	2025	Berekend voor natuurgebieden

Totale emissie

	Situatie 1	Situatie 2	Vershil
NOx	-	2.570,07 kg/j	2.570,07 kg/j
NH ₃	508,80 kg/j	8,79 kg/j	-500,01 kg/j

Resultaten

Hectare met
hoogste verschil
(mol/ha/j)

Natuurgebied	Vershil
Uiterwaarden Zwarte Water en Vecht	+ 1,80

Toelichting

uitvoering HWBP-maatregelen Stadsdijken Zwolle voor het jaar 2025

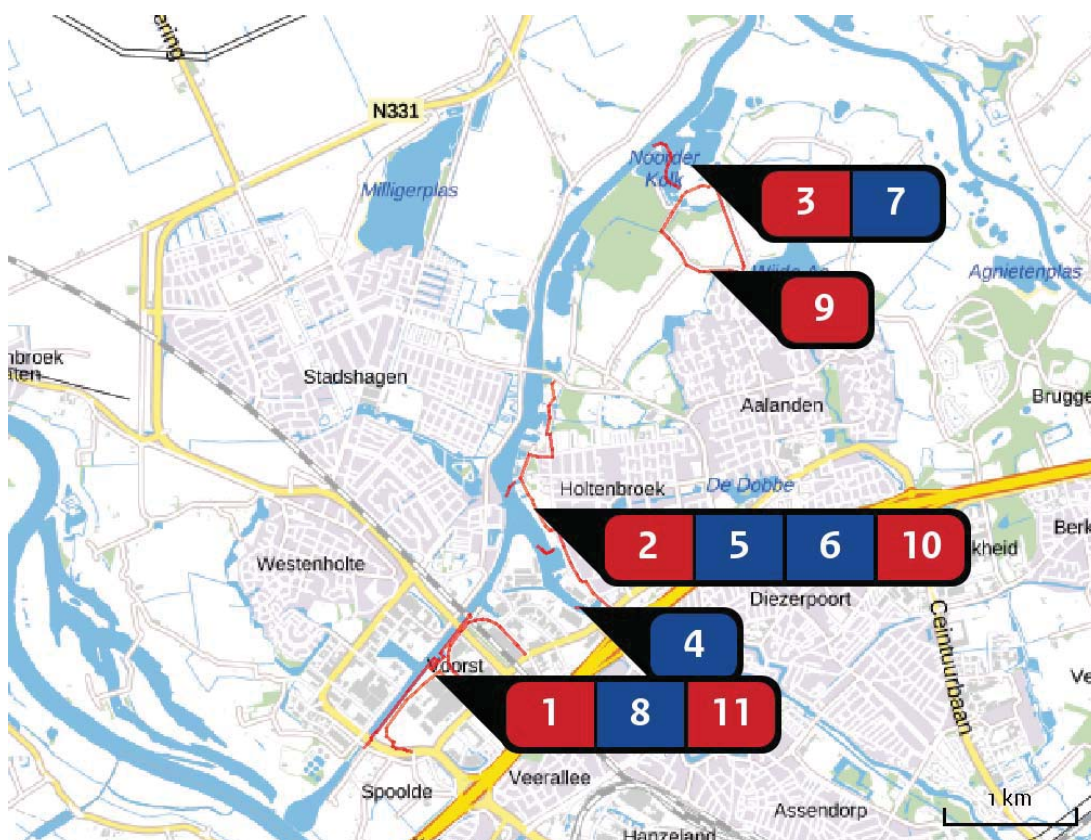
Locatie
effect stieren
verdwijnen



Emissie
effect stieren
verdwijnen

Bron Sector		Emissie NH ₃	Emissie NO _x
 1	gebouw B Landbouw Stalemissies	376,30 kg/j	-
 2	gebouw D Landbouw Stalemissies	132,50 kg/j	-

Locatie
aanlegfase SDZ



Emissie
aanlegfase SDZ

Bron Sector		Emissie NH ₃	Emissie NO _x
1	 deelgebied 1 Mobiele werktuigen Bouw en Industrie	2,22 kg/j	885,20 kg/j
2	 deelgebied 4 Mobiele werktuigen Bouw en Industrie	3,70 kg/j	887,20 kg/j
3	 deelgebied 5b Mobiele werktuigen Bouw en Industrie	2,26 kg/j	765,20 kg/j
4	 grond/klei aan-/afvoer deelgebied 4 Scheepvaart Binnenvaart: Vaarroute	-	< 1 kg/j
5	 grond/klei aan-/afvoer deelgebied 4 Scheepvaart Binnenvaart: Vaarroute	-	1,54 kg/j
6	 grond/klei aan-/afvoer deelgebied 4 Scheepvaart Binnenvaart: Vaarroute	-	1,27 kg/j

Bron Sector		Emissie NH ₃	Emissie NO _x
 7	 grond/klei aan-/afvoer deelgebied 5b Scheepvaart Binnenvaart: Vaarroute	-	17,00 kg/j
 8	 grond/klei aan-/afvoer deelgebied 1 Scheepvaart Binnenvaart: Vaarroute	-	1,41 kg/j
 9	 verkeersgeneratie deelgebied 5b Wegverkeer Buitenwegen	< 1 kg/j	3,18 kg/j
 10	 verkeersgeneratie deelgebied 4 Wegverkeer Binnen bebouwde kom	< 1 kg/j	3,97 kg/j
 11	 verkeersgeneratie deelgebied 1 Wegverkeer Binnen bebouwde kom	< 1 kg/j	3,82 kg/j

Resultaten
stikstof
gevoelige
Natura 2000
gebieden
(mol/ha/j)

Natuurgebied	Hectare met hoogste verschil		Verskil	Verskil op (bijna) overbelaste hexagonen*
Situatie 1	Situatie 2			
Uiterwaarden Zwarte Water en Vecht	1,01	2,81	+ 1,80	-0,01
Rijntakken	0,05	0,26	+ 0,21	0,16
Veluwe	0,03	0,03	0,00	
Sallandse Heuvelrug	0,01	0,01	0,00	
Boetelerveld	0,01	0,00	0,00	
Borkeld	0,01	0,00	0,00	
Vecht- en Beneden-Reggegebied	0,01	0,01	0,00	
Engbertsdijkvenen	0,01	0,01	0,00	
Weerribben	0,01	0,00	0,00	
Wierdense Veld	0,01	0,00	0,00	
Mantingerzand	0,01	0,00	0,00	
Drents-Friese Wold & Leggelderveld	0,01	0,00	0,00	
Norgerholt	0,01	0,00	0,00	
Drouwenerzand	0,01	0,00	0,00	
Fochteloërveen	0,01	0,00	0,00	
Drentsche Aa-gebied	0,01	0,00	0,00	
Dwingelderveld	0,01	0,00	0,00	
De Wieden	0,01	0,01	0,00	
Witterveld	0,01	0,00	0,00	
Mantingerbos	0,01	0,00	0,00	

Natuurgebied	Hectare met hoogste verschil		Verschil	Verschil op (bijna) overbelaste hexagonen*
	Situatie 1	Situatie 2		
Rottige Meenthe & Brandemeer	0,01	0,00	0,00	
Elperstroomgebied	0,01	0,00	0,00	
Holtingerveld	0,01	0,01	0,00	
Zwarte Meer	0,02	0,01	- 0,01	-
Olde Maten & Veerslootslanden	0,03	0,02	- 0,01	

* Als de hoogste depositietoename plaatsvindt op een hexagoon waar géén sprake is van een (naderende) stikstofoverbelasting, dan is de hoogste toename op een hexagoon met wel een (naderende) stikstofoverbelasting in deze kolom weergegeven.

Resultaten
per
habitatype
(mol/ha/j)

voor de 10
stikstofgevoelige
Natura 2000-
gebieden met het
hoogste resultaat

Uiterwaarden Zwarte Water en Vecht

Habitatype	Hectare met hoogste verschil		Verschil	Verschil op (bijna) overbelaste hexagonen*
	Situatie 1	Situatie 2		
H6510B Glanshaver- en vossenstaarthooilanden (grote vossenstaart)	1,01	2,81	+ 1,80	-0,02
Lg11 Kamgrasweide & Bloemrijk weidevogelgrasland van het rivieren- en zeekleigebied	0,88	2,51	+ 1,63	-0,04
H6120 Stroomdalgraslanden	0,05	0,05	0,00	-0,01
H6510A Glanshaver- en vossenstaarthooilanden (glanshaver)	0,05	0,04	- 0,01	-0,08
Lgo8 Nat, matig voedselrijk grasland	0,02	0,01	- 0,01	-0,03
Lg10 Kamgrasweide & Bloemrijk weidevogelgrasland van het zand- en veengebied	0,03	0,02	- 0,02	-0,04
Lgo7 Dotterbloemgrasland van veen en klei	0,04	0,02	- 0,02	-0,04
H6410 Blauwgraslanden	0,07	0,03	- 0,04	
H91Fo Droge hardhoutooibossen	0,26	0,15	- 0,10	-0,11
H3150baz Meren met krabbenscheer en fonteinkruiden, buiten afgesloten zeearmen	0,21	0,10	- 0,11	-0,19
Lgo2 Geïsoleerde meander en petgat	0,29	0,12	- 0,17	-

Rijntakken

Habitatype	Hectare met hoogste verschil		Verskil	Verskil op (bijna) overbelaste hexagonalen*
	Situatie 1	Situatie 2		
Lg11 Kamgrasweide & Bloemrijk weidevogelgrasland van het rivieren- en zeekleigebied	0,05	0,26	+ 0,21	0,08
ZGLgo7 Dotterbloemgrasland van veen en klei	0,05	0,26	+ 0,21	0,16
Lgo8 Nat, matig voedselrijk grasland	0,04	0,21	+ 0,17	0,16
Lgo2 Geïsoleerde meander en petgat	0,04	0,18	+ 0,13	0,04
Lgo7 Dotterbloemgrasland van veen en klei	0,05	0,12	+ 0,07	0,04
ZGLgo2 Geïsoleerde meander en petgat	0,06	0,10	+ 0,04	0,02
H6120 Stroomdalgraslanden	0,05	0,07	+ 0,03	0,02
ZGLg11 Kamgrasweide & Bloemrijk weidevogelgrasland van het rivieren- en zeekleigebied	0,03	0,04	+ 0,01	0,00
H6510A Glanshaver- en vossenstaarthooilanden (glanshaver)	0,01	0,02	0,00	-0,00
H91EoB Vochtige alluviale bossen (essen- iepenbossen)	0,02	0,02	0,00	
ZGLgo8 Nat, matig voedselrijk grasland	0,02	0,03	0,00	
H91Fo Droge hardhoutooibossen	0,02	0,02	0,00	
H6430C Ruigten en zomen (droge bosranden)	0,01	0,01	0,00	-
H3150 Meren met krabbenscheer en fonteinkruiden, buiten afgesloten zeearmen	0,01	0,00	0,00	-
H6510B Glanshaver- en vossenstaarthooilanden (grote vossenstaart)	0,03	0,02	0,00	-

Rijntakken

Habitattype	Hectare met hoogste verschil		Verschil	Verschil op (bijna) overbelaste hexagonen*
	Situatie 1	Situatie 2		
H9999:38 Habitattype onbekend/onzeker KDW op basis meest kritische relevante type (H6120).	0,04	0,03	- 0,01	

Veluwe

Habitattype	Hectare met hoogste verschil		Vershil	Vershil op (bijna) overbelaste hexagonen*
	Situatie 1	Situatie 2		
Lg14 Eiken- en beukenbos van lemige zandgronden	0,03	0,03	0,00	
H4030 Droge heiden	0,02	0,02	0,00	
L4030 Droge heiden	0,02	0,02	0,00	
ZGL4030 Droge heiden	0,02	0,02	0,00	
H9120 Beuken-eikenbossen met hulst	0,03	0,03	0,00	
Lg09 Droog struisgrasland	0,01	0,01	0,00	
H2310 Stuifzandheiden met struikhei	0,01	0,01	0,00	
H6230 Heischrale graslanden	0,01	0,01	0,00	
ZGLg14 Eiken- en beukenbos van lemige zandgronden	0,01	0,01	0,00	-0,00
H2320 Binnenlandse kraaiheibegroeiingen	0,00	0,01	0,00	
H2330 Zandverstuivingen	0,01	0,01	0,00	
H5130 Jeneverbesstruwelen	0,01	0,01	0,00	
ZGLg01 Permanente bron & Langzaam stromende bovenloop	0,03	0,03	0,00	
ZGLg13 Bos van arme zandgronden	0,01	0,01	0,00	
H4010A Vochtige heiden (hogere zandgronden)	0,01	0,01	0,00	
Lg13 Bos van arme zandgronden	0,01	0,01	0,00	
H7150 Pioniervegetaties met snavelbiezen	0,01	0,01	0,00	-0,00
H3130 Zwakgebufferde vennen	0,01	0,01	0,00	

Veluwe

Habitatype	Hectare met hoogste verschil		Verschil	Verschil op (bijna) overbelaste hexagonen*
	Situatie 1	Situatie 2		
H9190 Oude eikenbossen	0,01	0,00	0,00	
Lg01 Permanente bron & Langzaam stromende bovenloop	0,01	0,00	0,00	
H91EoC Vochtige alluviale bossen (beekbegeleidende bossen)	0,01	0,00	0,00	
ZGH9120 Beuken-eikenbossen met hulst	0,01	0,00	0,00	
ZGH9190 Oude eikenbossen	0,01	0,00	0,00	
H3160 Zure vennen	0,01	0,00	0,00	
ZGH4030 Droge heiden	0,01	0,01	0,00	
ZGLg09 Droog struisgrasland	0,01	0,00	0,00	
H7110B Actieve hoogvenen (heideveentjes)	0,01	0,00	0,00	
ZGH4010A Vochtige heiden (hogere zandgronden)	0,01	0,01	0,00	
ZGH2310 Stuifzandheiden met struikhei	0,01	0,00	0,00	
ZGH6230 Heischrale graslanden	0,01	0,00	0,00	

Sallandse Heuvelrug

Habitatype	Hectare met hoogste verschil		Verschil	Verschil op (bijna) overbelaste hexagonen*
	Situatie 1	Situatie 2		
H4030 Droge heiden	0,01	0,01	0,00	
H5130 Jeneverbesstruwelen	0,01	0,00	0,00	
H7110B Actieve hoogvenen (heideveentjes)	0,01	0,00	0,00	
H6230 Heischrale graslanden	0,01	0,00	0,00	
H4010A Vochtige heiden (hogere zandgronden)	0,01	0,01	0,00	
H9999:42 Habitatype onbekend/onzeker KDW op basis meest kritische relevante type (H3160;H6230).	0,01	0,01	0,00	
H3160 Zure vennen	0,01	0,00	0,00	

Boetelerveld

Habitatype	Hectare met hoogste verschil		Verschil	Verschil op (bijna) overbelaste hexagonen*
	Situatie 1	Situatie 2		
H4010A Vochtige heiden (hogere zandgronden)	0,01	0,00	0,00	
H7150 Pioniervegetaties met snavelbiezen	0,01	0,00	0,00	
H6230 Heischrale graslanden	0,01	0,01	0,00	
H6410 Blauwgraslanden	0,01	0,00	0,00	
H3130 Zwakgebufferde vennen	0,01	0,01	0,00	
H5130 Jeneverbesstruwelen	0,01	0,01	0,00	
ZGH3130 Zwakgebufferde vennen	0,01	0,01	0,00	

Borkeld

Habitatype	Hectare met hoogste verschil		Verschil	Verschil op (bijna) overbelaste hexagonen*
	Situatie 1	Situatie 2		
H2310 Stuifzandheiden met struikhei	0,01	0,00	0,00	
H4030 Droge heiden	0,01	0,00	0,00	
H5130 Jeneverbesstruwelen	0,01	0,00	0,00	

Vecht- en Beneden-Reggegebied

Habitattype	Hectare met hoogste verschil		Vershil	Vershil op (bijna) overbelaste hexagonen*
Situatie 1	Situatie 2			
H4030 Droge heiden	0,01	0,01	0,00	
H5130 Jeneverbesstruwelen	0,01	0,01	0,00	
H2310 Stuifzandheiden met struikhei	0,01	0,00	0,00	
H7120ah Herstellende hoogvenen, actief hoogveen	0,01	0,00	0,00	
H2330 Zandverstuivingen	0,01	0,00	0,00	
H4010A Vochtige heiden (hogere zandgronden)	0,01	0,01	0,00	
H7110B Actieve hoogvenen (heideveentjes)	0,01	0,01	0,00	
H6230vka Heischrale graslanden, vochtig kalkarm	0,01	0,01	0,00	
H6120 Stroomdalgraslanden	0,01	0,01	0,00	
H7150 Pioniervegetaties met snavelbiezen	0,01	0,01	0,00	
H9120 Beuken-eikenbossen met hulst	0,01	0,01	0,00	
H3160 Zure vennen	0,01	0,01	0,00	
Lgo8 Nat, matig voedselrijk grasland	0,01	0,01	0,00	
ZGH2330 Zandverstuivingen	0,01	0,01	0,00	
Lgo2 Geïsoleerde meander en petgat	0,01	0,01	0,00	
ZGH4010A Vochtige heiden (hogere zandgronden)	0,01	0,01	0,00	
H91EoC Vochtige alluviale bossen (beekbegeleidende bossen)	0,01	0,01	0,00	
ZGH7120ah Herstellende hoogvenen, actief hoogveen	0,01	0,00	0,00	

Vecht- en Beneden-Reggegebied

Habitatype	Hectare met hoogste verschil		Verschil	Verschil op (bijna) overbelaste hexagonen*
	Situatie 1	Situatie 2		
ZGH4030 Droge heiden	0,01	0,01	0,00	
H7140A Overgangs- en trilvenen (trilvenen)	0,01	0,01	0,00	
ZGH2310 Stuifzandheiden met struikhei	0,01	0,01	0,00	
H9190 Oude eikenbossen	0,01	0,01	0,00	
ZGH9120 Beuken-eikenbossen met hulst	0,01	0,01	0,00	
ZGH91EoC Vochtige alluviale bossen (beekbegeleidende bossen)	0,01	0,01	0,00	-
H9999:39 Habitatype onbekend/onzeker KDW op basis meest kritische relevante type (H7120).	0,02	0,01	0,00	

Engbertsdijksvenen

Habitatype	Hectare met hoogste verschil		Verschil	Verschil op (bijna) overbelaste hexagonen*
	Situatie 1	Situatie 2		
H7120 Herstellende hoogvenen	0,01	0,01	0,00	
H4030 Droge heiden	0,01	0,00	0,00	

Weerribben

Habitatype	Hectare met hoogste verschil		Vershil	Vershil op (bijna) overbelaste hexagonalen*
Situatie 1	Situatie 2			
Lgo5 Grote-zeggenmoeras	0,01	0,00	0,00	
Lgo7 Dotterbloemgrasland van veen en klei	0,01	0,00	0,00	
Lgo8 Nat, matig voedselrijk grasland	0,01	0,00	0,00	
H7140A Overgangs- en trilvenen (trilvenen)	0,01	0,00	0,00	
H7140B Overgangs- en trilvenen (veenmosrietlanden)	0,01	0,00	0,00	
ZGH3150 Meren met krabbenscheer en fonteinkruiden, buiten afgesloten zeearmen	0,01	0,00	0,00	
H4010B Vochtige heiden (laagveengebied)	0,01	0,00	0,00	
H6410 Blauwgraslanden	0,01	0,00	0,00	
ZGH7140A Overgangs- en trilvenen (trilvenen)	0,01	0,00	0,00	
H3150 Meren met krabbenscheer en fonteinkruiden, buiten afgesloten zeearmen	0,01	0,00	0,00	
Lgo2 Geïsoleerde meander en petgat	0,01	0,00	0,00	
H9999:34 Habitatype onbekend/onzeker KDW op basis meest kritische relevante type (H7140B).	0,01	0,00	0,00	
H7210 Galigaanmoerassen	0,01	0,00	0,00	
H3140 Kranswierwateren	0,01	0,00	0,00	
H91Do Hoogveenbossen	0,01	0,00	0,00	
ZGH7140B Overgangs- en trilvenen (veenmosrietlanden)	0,01	0,00	0,00	
ZGH4010B Vochtige heiden (laagveengebied)	0,01	0,00	0,00	

Weerribben

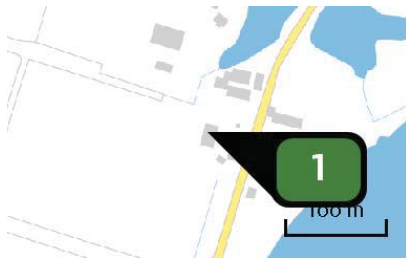
Habitatype	Hectare met hoogste verschil		Verschil	Verschil op (bijna) overbelaste hexagonen*
	Situatie 1	Situatie 2		
ZGHg1Do Hoogveenbossen	0,01	0,00	0,00	
ZGH314o Kranswierwateren	0,01	0,00	0,00	

Wierdense Veld

Habitatype	Hectare met hoogste verschil		Verschil	Verschil op (bijna) overbelaste hexagonen*
	Situatie 1	Situatie 2		
H7120ah Herstellende hoogvenen, actief hoogveen	0,01	0,00	0,00	

* Als de hoogste depositietoename plaatsvindt op een hexagoon waar géén sprake is van een (naderende) stikstofoverbelasting, dan is de hoogste toename op een hexagoon met wel een (naderende) stikstofoverbelasting in deze kolom weergegeven.

Emissie
(per bron)
effect stieren
verdwijnen



Naam **gebouw B**
Locatie (X,Y) **201783, 506763**
Gebouw (LxBxH) **40,0 x 15,0 x 3,3 m**
Oriëntatie **78°**
Uitstoothoogte **5,5 m**
Temperatuur emissie **11,85 °C**
Uittreeddiameter **0,6 m**
Uittreedrichting **Verticaal geforceerd**
Uittreedsnelheid **4,0 m/s**
NH₃ **376,30 kg/j**

Dier	RAV code	Omschrijving	Aantal dieren	Stof	Emissiefactor (kg/dier/j)	Emissie
	A 6.100	overige huisvestingssystemen (Rundvee; vleesstieren en overig vleesvee van circa 8 tot 24 maanden (roodvleesproductie)) (Overig)	71	NH ₃	5,300	376,30 kg/j



Naam **gebouw D**
Locatie (X,Y) **201894, 506753**
Gebouw (LxBxH) **25,0 x 11,0 x 4,0 m**
Oriëntatie **155°**
Uitstoothoogte **1,5 m**
Warmteinhoud **0,000 MW**
NH₃ **132,50 kg/j**

Dier	RAV code	Omschrijving	Aantal dieren	Stof	Emissiefactor (kg/dier/j)	Emissie
	A 6.100	overige huisvestingssystemen (Rundvee; vleesstieren en overig vleesvee van circa 8 tot 24 maanden (roodvleesproductie)) (Overig)	25	NH ₃	5,300	132,50 kg/j

Emissie
(per bron)
aanlegfase SDZ



Naam
Locatie (X,Y)
NOx
NH₃

deelgebied 1
200784, 503187
885,20 kg/j
2,22 kg/j

Voertuig	Omschrijving	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	deelgebied 1, inzet mobiele werktuigen	4,0	2,0	0,0	NOx NH ₃	885,20 kg/j 2,22 kg/j



Naam
Locatie (X,Y)
NOx
NH₃

deelgebied 4
201760, 504562
887,20 kg/j
3,70 kg/j

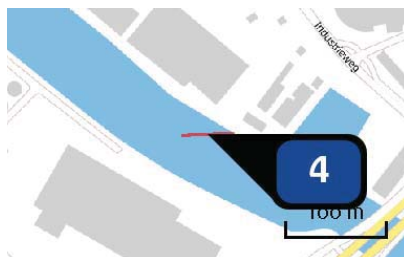
Voertuig	Omschrijving	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	deelgebied 4, inzet mobiele werktuigen	4,0	2,0	0,0	NOx NH ₃	887,20 kg/j 3,70 kg/j



Naam
Locatie (X,Y)
NOx
NH₃

deelgebied 5b
202973, 507057
765,20 kg/j
2,26 kg/j

Voertuig	Omschrijving	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	deelgebied 5b, inzet mobiele werktuigen	4,0	2,0	0,0	NOx NH ₃	765,20 kg/j 2,26 kg/j



Naam grond/klei aan-/afvoer
deelgebied 4
Locatie (X,Y) 201961, 503728
Type vaarweg CEMENT_Va
NOx < 1 kg/j

Scheepstype	Omschrijving	Vaarbeweging (A -> B)	Percentage geladen	Vaarbeweging (B -> A)	Percentage geladen	Stof	Emissie
BO3	deelgebied 4: laden/lossen 20%	12 / jaar	64%	12 / jaar	36%	NOx	< 1 kg/j



Naam grond/klei aan-/afvoer
deelgebied 4
Locatie (X,Y) 201702, 504144
Type vaarweg CEMENT_Va
NOx 1,54 kg/j

Scheepstype	Omschrijving	Vaarbeweging (A -> B)	Percentage geladen	Vaarbeweging (B -> A)	Percentage geladen	Stof	Emissie
BO3	deelgebied 4: laden lossen 40%	24 / jaar	64%	24 / jaar	36%	NOx	1,54 kg/j



Naam grond/klei aan-/afvoer
deelgebied 4
Locatie (X,Y) 201437, 504625
Type vaarweg CEMENT_Va
NOx 1,27 kg/j

Scheepstype	Omschrijving	Vaarbeweging (A -> B)	Percentage geladen	Vaarbeweging (B -> A)	Percentage geladen	Stof	Emissie
BO3	deelgebied 4: laden lossen 40%	24 / jaar	64%	24 / jaar	36%	NOx	1,27 kg/j



Naam grond/klei aan-/afvoer
deelgebied 5b
Locatie (X,Y) 202640, 507082
Type vaarweg CEMENT_Va
NOx 17,00 kg/j

Scheepstype	Omschrijving	Vaarbeweging (A -> B)	Percentage geladen	Vaarbeweging (B -> A)	Percentage geladen	Stof	Emissie
BO3	deelgebied 5b	75 / jaar	71%	75 / jaar	29%	NOx	17,00 kg/j



Naam grond/klei aan-/afvoer
deelgebied 1
Locatie (X,Y) 200806, 503266
Type vaarweg CEMENT_Va
NOx 1,41 kg/j

Scheepstype	Omschrijving	Vaarbeweging (A -> B)	Percentage geladen	Vaarbeweging (B -> A)	Percentage geladen	Stof	Emissie
BO3	deelgebied 1	2 / jaar	64%	2 / jaar	36%	NOx	1,41 kg/j



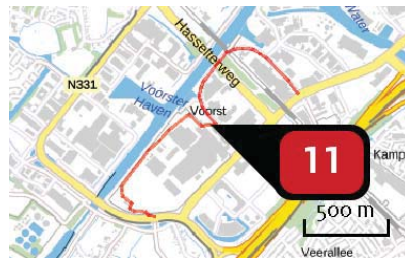
Naam verkeersgeneratie deelgebied 5b
 Locatie (X,Y) 202956, 506265
 NOx 3,18 kg/j
 NH₃ < 1 kg/j

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen	Stof	Emissie
Standaard	Licht verkeer	3.600,0 / jaar	NOx NH ₃	1,51 kg/j < 1 kg/j
Standaard	Zwaar vrachtverkeer	240,0 / jaar	NOx NH ₃	1,68 kg/j < 1 kg/j



Naam verkeersgeneratie deelgebied 4
 Locatie (X,Y) 201582, 504567
 NOx 3,97 kg/j
 NH₃ < 1 kg/j

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen	Stof	Emissie
Standaard	Licht verkeer	3.600,0 / jaar	NOx NH ₃	1,95 kg/j < 1 kg/j
Standaard	Zwaar vrachtverkeer	240,0 / jaar	NOx NH ₃	2,03 kg/j < 1 kg/j



Naam verkeersgeneratie deelgebied
1
Locatie (X,Y) 201035, 503181
NOx 3,82 kg/j
NH₃ < 1 kg/j

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen	Stof	Emissie
Standaard	Licht verkeer	3.600,0 / jaar	NOx NH ₃	1,87 kg/j < 1 kg/j
Standaard	Zwaar vrachtverkeer	240,0 / jaar	NOx NH ₃	1,95 kg/j < 1 kg/j

Disclaimer

Hoewel verstrekte gegevens kunnen dienen ter onderbouwing van een vergunningaanvraag, kunnen er geen rechten aan worden ontleend. De eigenaar van AERIUS aanvaardt geen aansprakelijkheid voor de inhoud van de door de gebruiker aangeboden informatie. Bovenstaande gegevens zijn enkel bruikbaar tot er een nieuwe versie van AERIUS beschikbaar is. AERIUS is een geregistreerd handelsmerk in Europa. Alle rechten die niet expliciet worden verleend, zijn voorbehouden.

Rekenbasis

Deze berekening is tot stand gekomen op basis van:

AERIUS versie 2020_20201216_c759386971

Database versie 2020_20201216_c759386971

Voor meer informatie over de gebruikte methodiek en data zie:

<https://www.aerius.nl/nl/factsheets/release/aerius-calculator-2020>

Bijlage 8**AERIUS uitvoer maatgevend jaar 2024,
alleen verkeersgeneratie**

Dit document bevat rekenresultaten van AERIUS Calculator. Het betreft de berekende stikstofbijdragen op eigen gedefinieerde rekenpunten.

De berekening op basis van stikstofemissies gaat uit van de componenten ammoniak (NH_3) en/of stikstofoxide (NO_x).

Wilt u verder rekenen of gegevens wijzigen? Importeer de pdf dan in Calculator. Voor meer toelichting verwijzen wij u naar de website www.aerius.nl.

Berekening aanlegfase SDZ

- Kenmerken
- Samenvatting emissies
- Depositieresultaten
- Gedetailleerde emissiegegevens

Verdere toelichting over deze PDF kunt u vinden in een bijbehorende leeswijzer. Deze leeswijzer en overige documentatie is te raadplegen via:
<https://www.aerius.nl/handleidingen-en-leeswijzers>.

AERIUS CALCULATOR

Contact

Rechtspersoon	Inrichtingslocatie
Dijkteam Zwolle	x, x x

Activiteit

Omschrijving	AERIUS kenmerk
Stadsdijken Zwolle	RnPFvKSYEkxe

Datum berekening	Rekenjaar	Rekenconfiguratie
05 maart 2021, 09:52	2024	Berekend met eigen rekenpunten

Totale emissie

Situatie 1	
NOx	17,88 kg/j
NH3	1,02 kg/j

Resultaten

Hectare met
hoogste bijdrage
(mol/ha/j)

Natuurgebied	Bijdrage
Niet van toepassing	Niet van toepassing

Toelichting

uitvoering HWBP-maatregelen Stadsdijken Zwolle voor maatgevend jaar 2024
Alleen wegverkeer / verkeersgeneratie. met rekenpunten op 1 km. "ViA-15" uitspraak is hier geen issue.

Locatie
aanlegfase SDZ



Emissie
aanlegfase SDZ

Bron Sector		Emissie NH ₃	Emissie NO _x
	 verkeersgeneratie deelgebied 5b Wegverkeer Buitenwegen	< 1 kg/j	3,37 kg/j
	 verkeersgeneratie deelgebied 5a Wegverkeer Buitenwegen	< 1 kg/j	4,00 kg/j
	 verkeersgeneratie deelgebied 4 Wegverkeer Binnen bebouwde kom	< 1 kg/j	4,18 kg/j
	 verkeersgeneratie deelgebied 2 Wegverkeer Binnen bebouwde kom	< 1 kg/j	2,30 kg/j
	 verkeersgeneratie deelgebied 1 Wegverkeer Binnen bebouwde kom	< 1 kg/j	4,02 kg/j

Rekenpunten

	Label	Positie	Situatie 1	Afstand tot dichtstbijzijnde bron
	A - 1 km	199978, 501804	0,00	1.045 m
	B - 1 km	199421, 502866	0,00	1.080 m
	C - 1 km	203197, 503706	0,00	1.003 m
	D - 1 km	203207, 505216	0,00	1.026 m
	E - 1 km	200909, 505952	0,00	1.004 m
	F - 1 km	204192, 506268	0,00	985 m
	G - 1 km	202980, 507911	0,00	951 m
	H - 1 km	203846, 507224	0,00	765 m

Emissie
(per bron)
aanlegfase SDZ



Naam

verkeersgeneratie deelgebied
5b

Locatie (X,Y)

202956, 506265

NOx

3,37 kg/j

NH₃

< 1 kg/j

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen	Stof	Emissie
Standaard	Licht verkeer	3.600,0 / jaar	NOx NH ₃	1,63 kg/j < 1 kg/j
Standaard	Zwaar vrachtverkeer	240,0 / jaar	NOx NH ₃	1,74 kg/j < 1 kg/j



Naam

verkeersgeneratie deelgebied
5a

Locatie (X,Y)

202109, 506561

NOx

4,00 kg/j

NH₃

< 1 kg/j

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen	Stof	Emissie
Standaard	Licht verkeer	3.600,0 / jaar	NOx NH ₃	1,94 kg/j < 1 kg/j
Standaard	Zwaar vrachtverkeer	240,0 / jaar	NOx NH ₃	2,06 kg/j < 1 kg/j



Naam verkeersgeneratie deelgebied 4
 Locatie (X,Y) 201582, 504567
 NOx 4,18 kg/j
 NH₃ < 1 kg/j

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen	Stof	Emissie
Standaard	Licht verkeer	3.600,0 / jaar	NOx NH ₃	2,10 kg/j < 1 kg/j
Standaard	Zwaar vrachtverkeer	240,0 / jaar	NOx NH ₃	2,09 kg/j < 1 kg/j



Naam verkeersgeneratie deelgebied 2
 Locatie (X,Y) 201624, 503734
 NOx 2,30 kg/j
 NH₃ < 1 kg/j

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen	Stof	Emissie
Standaard	Licht verkeer	3.600,0 / jaar	NOx NH ₃	1,15 kg/j < 1 kg/j
Standaard	Zwaar vrachtverkeer	240,0 / jaar	NOx NH ₃	1,15 kg/j < 1 kg/j



Naam

verkeersgeneratie deelgebied
1

Locatie (X,Y)

201035, 503181

NOx

4,02 kg/j

NH₃

< 1 kg/j

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen	Stof	Emissie
Standaard	Licht verkeer	3.600,0 / jaar	NOx NH ₃	2,01 kg/j < 1 kg/j
Standaard	Zwaar vrachtverkeer	240,0 / jaar	NOx NH ₃	2,01 kg/j < 1 kg/j

Disclaimer

Hoewel verstrekte gegevens kunnen dienen ter onderbouwing van een vergunningaanvraag, kunnen er geen rechten aan worden ontleend. De eigenaar van AERIUS aanvaardt geen aansprakelijkheid voor de inhoud van de door de gebruiker aangeboden informatie. Bovenstaande gegevens zijn enkel bruikbaar tot er een nieuwe versie van AERIUS beschikbaar is. AERIUS is een geregistreerd handelsmerk in Europa. Alle rechten die niet expliciet worden verleend, zijn voorbehouden.

Rekenbasis

Deze berekening is tot stand gekomen op basis van:

AERIUS versie 2020_20210209_2f032ce1a2

Database versie 2020_20210209_2f032ce1a2

Voor meer informatie over de gebruikte methodiek en data zie:

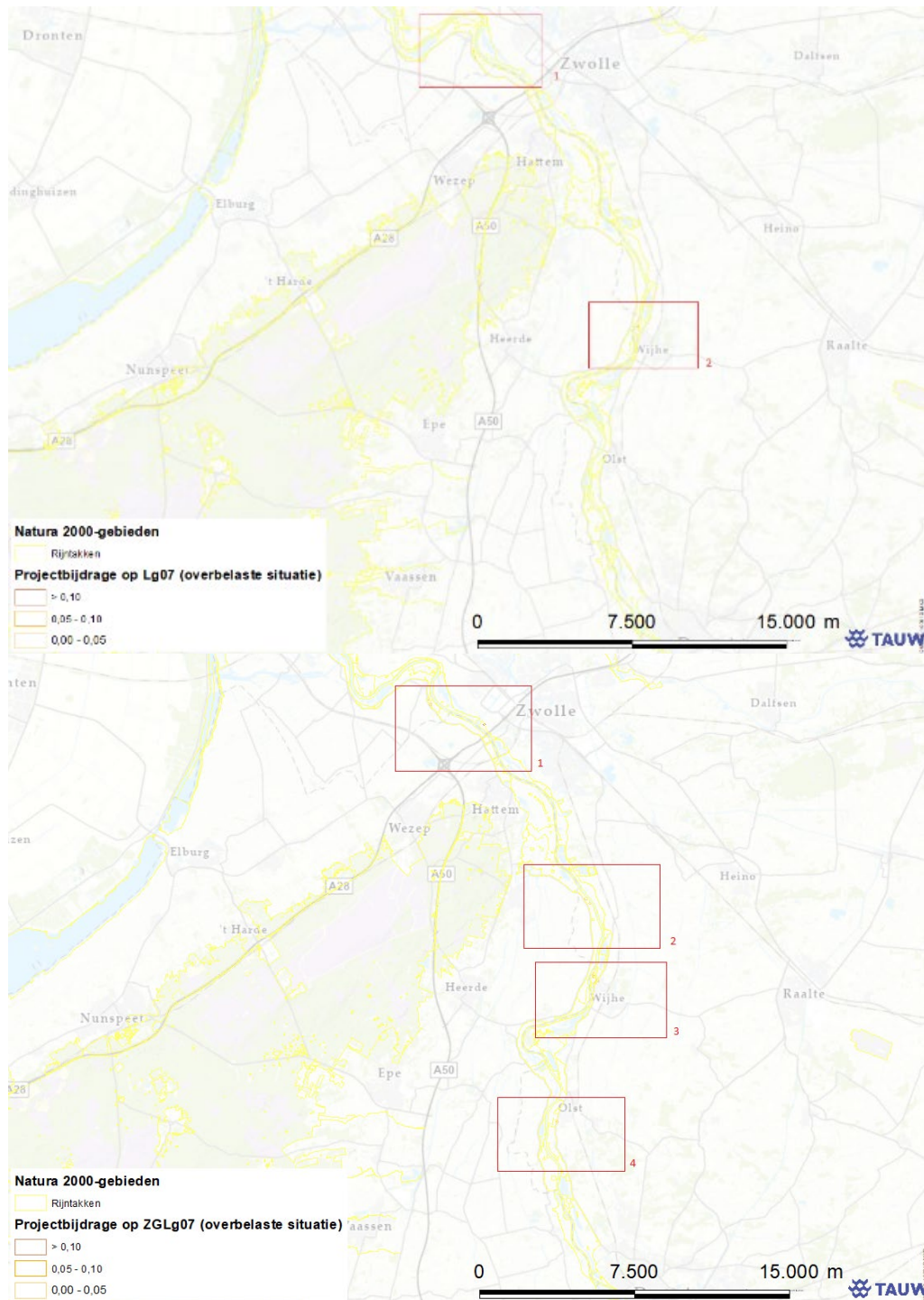
<https://www.aerius.nl/nl/factsheets/release/aerius-calculator-2020>

Bijlage 2 Detailbeoordeling overbelaste hexagonalen leefgebieden vogels Rijntakken

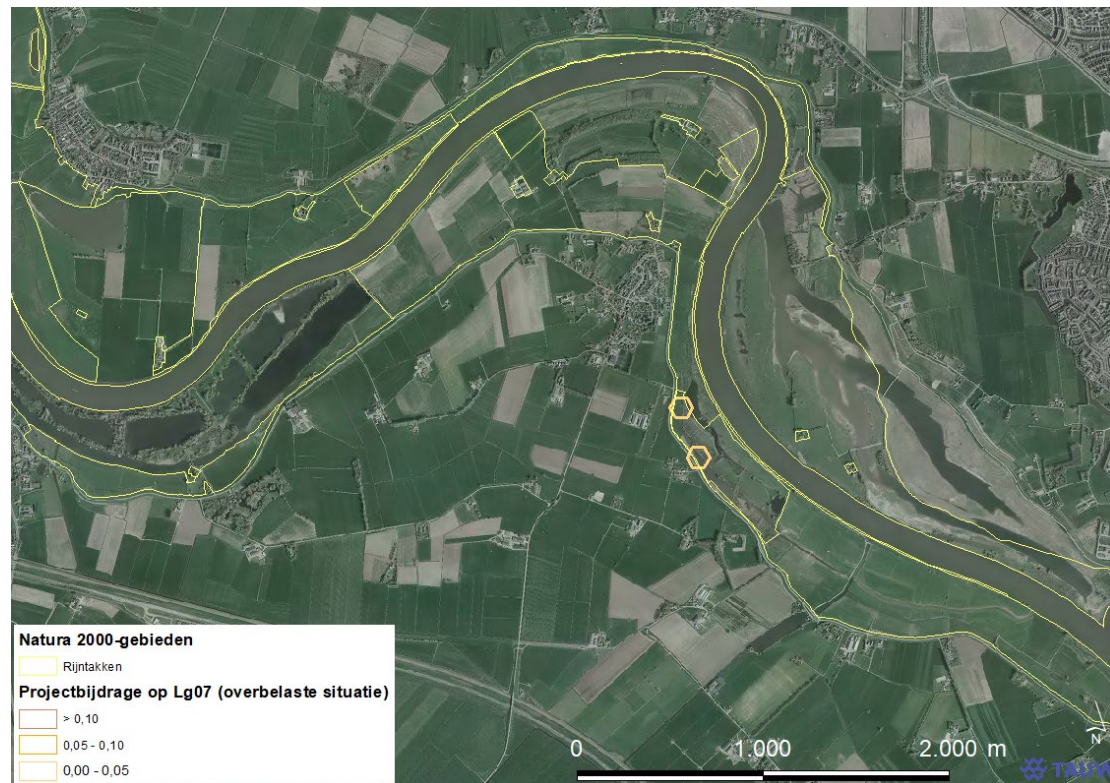
In deze bijlage zijn alle hexagonalen beschreven, waar door het project Stadsdijken Zwolle een tijdelijke toename van de stikstofdepositie plaatsvindt op actueel overbelaste situaties in leefgebieden van watersnip en kwartelkoning in het Natura 2000-gebied Rijntakken (Lg07, Lg08, Lg11, inclusief zoekgebieden). Bij de beoordeling is gebruik gemaakt van:

- Actuele luchtfoto's en Google Streetview
- Gegevens over de hoogteligging van het terrein (AHN)
- Bodemkaart van Nederland (Basisregistratie Ondergrond (BRO))

Beoordeling leefgebied Lg07 Dotterbloemgrasland van veen en klei (watersnip)



Figuur 2.1 Ligging uitsneden Lg07 en ZGLg07



Figuur 2.2 Lg07 - uitsnede 1 (komt overeen met ZGLg07 - uitsnede 1)

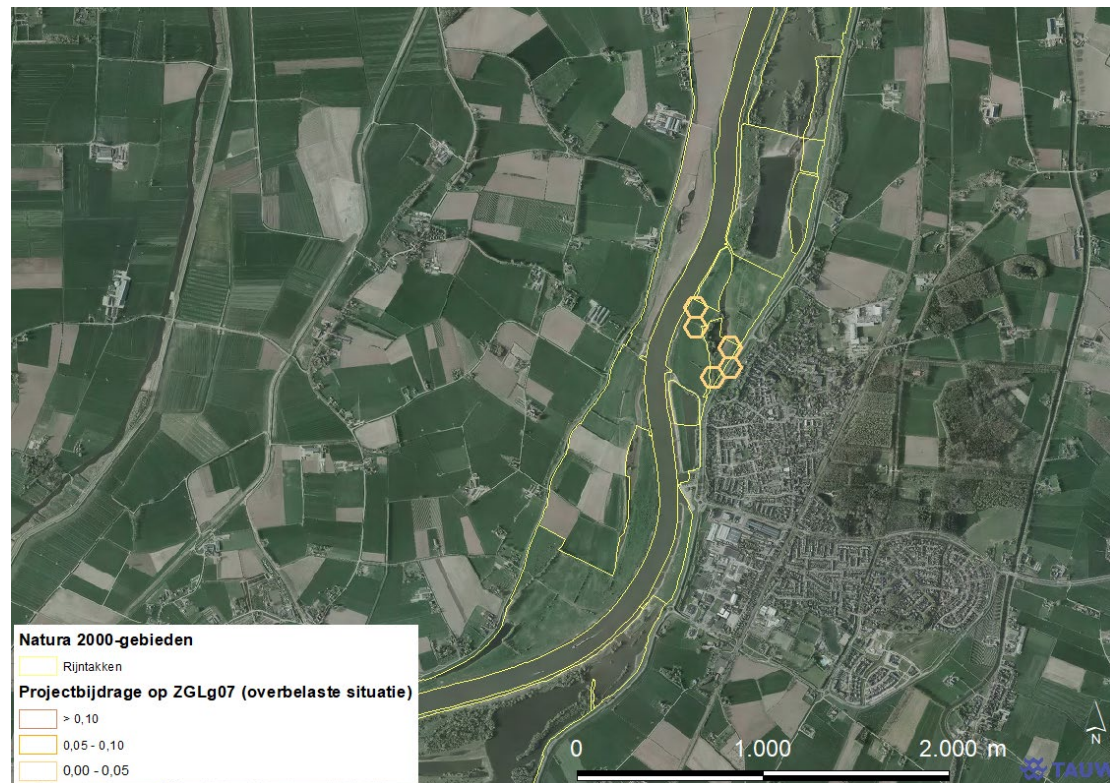
De hexagonalen in figuur 2.2, met daarbinnen zowel Lg07 als ZGLg07, liggen net ten zuiden van Zalk en nog net in de provincie Overijssel. Deze grenzen aan buitendijks natuurgebied dat bestaat uit open water, moeras en extensief grasland. In het noordelijke hexagoon ligt een circa 30 meter brede strook vochtig grasland tussen de dijk en het open water en moeras. In het zuidelijk hexagoon grenst de dijk vrijwel direct aan het aangrenzende rietland en is slechts een zeer smalle strook vochtig grasland aanwezig. In beide gevallen grenst het grasland direct aan de Zalkerdijk en de daarop gelegen weg. In het noordelijke hexagoon is een uitzichtspunt met informatiebord op de dijk gelegen. Door de bestaande verstoringinvloed vanaf de dijk / weg is hooguit sprake van marginaal broed- en foerageergebied voor verstoringgevoelige broedvogels zoals de watersnip.

In beide gevallen is sprake van laaggelegen delen van de uiterwaard en een bodem van kalkrijke zware klei. Dit zijn van nature voedselrijke bodems die jaarlijks overstroomd met rivierwater. Atmosferische depositie speelt hier geen sturende rol in de vegetatieontwikkeling. De beperkte tijdelijke toename van stikstofdepositie speelt op deze locaties geen rol van betekenis en zorgt met zekerheid niet voor een significant effect op de instandhoudingsdoelen voor de watersnip.



Figuur 2.3 ZGLg07 - uitsnede 2

De hexagonen in figuur 2.3, met daarbinnen ZGLg07, liggen ten oosten van Wapenveld nabij de buurtschap Werven en nog net in de provincie Overijssel. Deze grenzen aan buitendijks landbouwgebied dat wordt gebruikt als intensief akkerland (mais). Dit is, net als de aangrenzende oever langs de IJssel, met zekerheid geen Lg07 en ongeschikt als leefgebied voor de watersnip. De beperkte tijdelijke toename van stikstofdepositie zorgt hier met zekerheid niet voor een effect op de instandhoudingsdoelen voor de watersnip.



Figuur 2.4 ZGLg07 - uitsnede 3 (komt overeen met Lg07 - uitsnede 2)

De hexagonen in figuur 2.4, met daarin zowel Lg07 als ZGLg07, liggen nabij Wijhe in de provincie Overijssel en grenzen aan buitendijkse weilanden rond een kolk. Het agrarisch gebruik is vrij extensief. De kolk en de graslanden ten westen daarvan liggen op ruime afstand van de langs gelegen dijk / weg en zijn relatief onverstoorde en daarmee in potentie geschikt als broed- en foerageergebied voor verstoringgevoelige broedvogels zoals de watersnip. De hexagonen aan de oostkant liggen op en direct langs de dijk en de daarop gelegen drukke Provinciale weg. Door de sterke verstoring vanaf de dijk / weg is dit met zekerheid geen geschikt broed- of foerageergebied voor een verstoringgevoelige soort als watersnip.

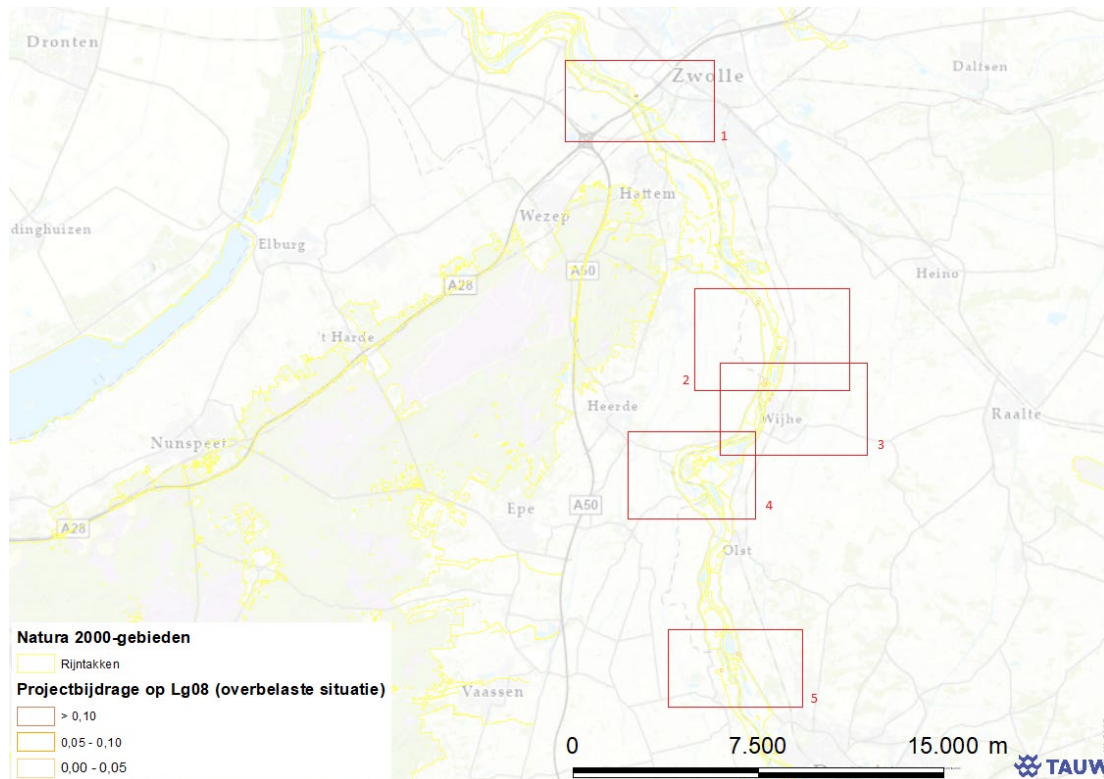
In alle hexagonen is hoofdzakelijk sprake van laaggelegen delen van de uiterwaard en een bodem van kalkrijke zware klei. Dit zijn van nature voedselrijke bodems die jaarlijks overstroomd worden met rivierwater. Atmosferische depositie speelt hier geen sturende rol in de vegetatieontwikkeling, zeker ook niet in relatie tot het actuele gebruik als weiland. De beperkte tijdelijke toename van stikstofdepositie speelt op deze locaties geen rol van betekenis en zorgt met zekerheid niet voor een significant effect op de instandhoudingsdoelen voor de watersnip.



Figuur 2.5 ZGLg07 - uitsnede 4

De hexagoon in figuur 2.5, met daarbinnen ZGLg07, ligt bij Olst in de provincie Overijssel. Deze ligt vrijwel geheel op de dijk en de daarop gelegen drukke Provinciale weg. Direct aan de dijk grenst extensief bloemrijk grasland op een wat hoger deel van de uiterwaard met een kleibodem. Door het wat drogere karakter komt hier zeker geen Lg07 voor. Belangrijker is echter dat door de sterke verstoring vanaf de dijk/weg dit met zekerheid geen geschikt broed- of foerageergebied is voor een verstoringgevoelige soort als watersnip. De beperkte tijdelijke toename van stikstofdepositie zorgt op deze locatie met zekerheid niet voor een effect op de instandhoudingsdoelen voor de watersnip.

Beoordeling leefgebied Lg08 Nat, matig voedselrijk grasland (watersnip, kwartelkoning)



Figuur B3.1 Ligging uitsneden Lg08



Figuur B3.2 Lg08 - uitsnede 1

Het hexagoon in figuur 3.2, met daarbinnen Lg08, ligt nabij Zwolle aan de Nilantsweg. Binnen het hexagoon liggen vooral de dijk en de direct daaraan grenzende dichte woonbebouwing. De aangrenzende uiterwaard valt slechts voor een minimaal deel binnen het hexagoon. Op deze locatie is sprake van een zodanige verstoring dat er met zekerheid geen geschikt broed- of foerageergebied aanwezig is voor verstoringgevoelige soorten als kwartelkoning en watersnip. De beperkte tijdelijke toename van stikstofdepositie zorgt op deze locatie met zekerheid niet voor een effect op de instandhoudingsdoelen voor kwartelkoning of watersnip.



Figuur B3.3 Lg08 - uitsnede 2

De noordelijke hexagonalen in figuur 3.3, met daarin Lg08, liggen ten oosten van Wapenveld nabij de buurtschappen Werven en nog net in de provincie Overijssel. Deze grenzen aan buitendijks landbouwgebied dat wordt gebruikt als intensief akkerland (mais). Dit is, net als de aangrenzende oever langs de IJssel, met zekerheid geen Lg08 en ongeschikt als leefgebied voor de watersnip en kwartelkoning. De beperkte tijdelijke toename van stikstofdepositie zorgt hier met zekerheid niet voor een effect op de instandhoudingsdoelen voor de watersnip en kwartelkoning. De zuidelijk gelegen hexagonalen worden behandeld bij uitsnede 3.

Daarnaast ligt er één hexagoon, met daarin Lg08, aan de oostzijde van de IJssel ten noorden van Wijhe in het natuurgebied Buitenwaarden. Binnen het hexagoon ligt voornamelijk open water met moerasbos en een zomerkade. Het aangrenzende grasland dat slechts marginaal binnen het hexagoon ligt laag en overstroomt jaarlijks. Atmosferische depositie speelt hier geen sturende rol in de vegetatieontwikkeling. De beperkte tijdelijke toename van stikstofdepositie speelt op deze locatie geen rol van betekenis en zorgt met zekerheid niet voor een significant effect op de instandhoudingsdoelen voor de watersnip en kwartelkoning.



Figuur 3.4 Lg08 - uitsnede 3

De hexagonalen aan de westzijde van de IJssel in figuur 3.4, met daarbinnen Lg08, liggen ten oosten van Wapenveld nabij de buurtschap Marle in de provincie Overijssel. Deze grenzen aan buitendijks landbouwgebied dat wordt gebruikt als intensief akkerland (mais). Dit is, net als de aangrenzende oever langs de IJssel, met zekerheid geen Lg08 en ongeschikt als leefgebied voor de watersnip en kwartelkoning. De beperkte tijdelijke toename van stikstofdepositie zorgt hier met zekerheid niet voor een effect op de instandhoudingsdoelen voor de watersnip en kwartelkoning.

Daarnaast liggen er twee hexagonalen, met daarbinnen Lg08, aan de oostzijde van de IJssel bij Wijhe. Deze liggen op en direct langs de dijk en de daarop gelegen drukke provinciale weg. Door de sterke verstoring vanaf de dijk/weg is dit met zekerheid geen geschikt broed- of foerageergebied voor verstoringgevoelige soorten als kwartelkoning en watersnip. De beperkte tijdelijke toename van stikstofdepositie zorgt ook hier met zekerheid niet voor een effect op de instandhoudingsdoelen voor de watersnip en kwartelkoning.



Figuur 3.5 Lg08 - uitsnede 4

De hexagoon in figuur 3.5, met daarbinnen Lg08, ligt ten zuidoosten van Heerde in de provincie Gelderland. Binnen de hexagoon liggen vooral de dijk en het binnendijkse terrein van natuurboerderij Villa Bakhuis. De aangrenzende uiterwaard ligt nog net binnen het hexagoon en bestaat daar vooral uit een kolk met omringende rietoevers. Het aandeel Lg08 is binnen de hexagoon verwaarloosbaar aanwezig en wordt verstoord vanaf de dijk / weg. Door de lage ligging en regelmatige jaarlijkse inundatie speelt atmosferische depositie hier ook geen sturende rol in de vegetatieontwikkeling. De beperkte tijdelijke toename van stikstofdepositie speelt op deze locatie geen rol van betekenis en zorgt met zekerheid niet voor een significant effect op de instandhoudingsdoelen voor de watersnip en kwartelkoning.

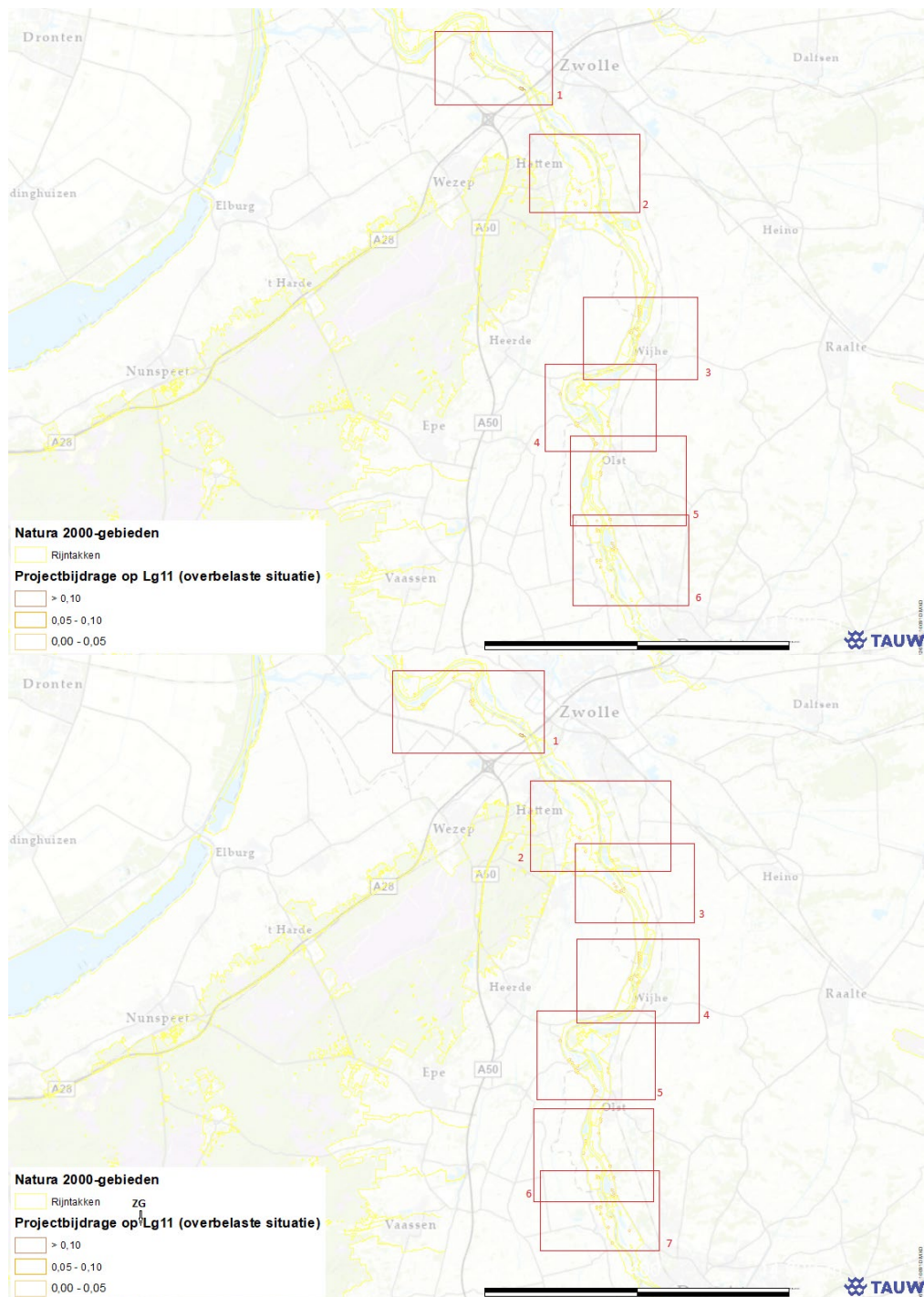


Figuur 3.6 Lg08 - uitsnede 5

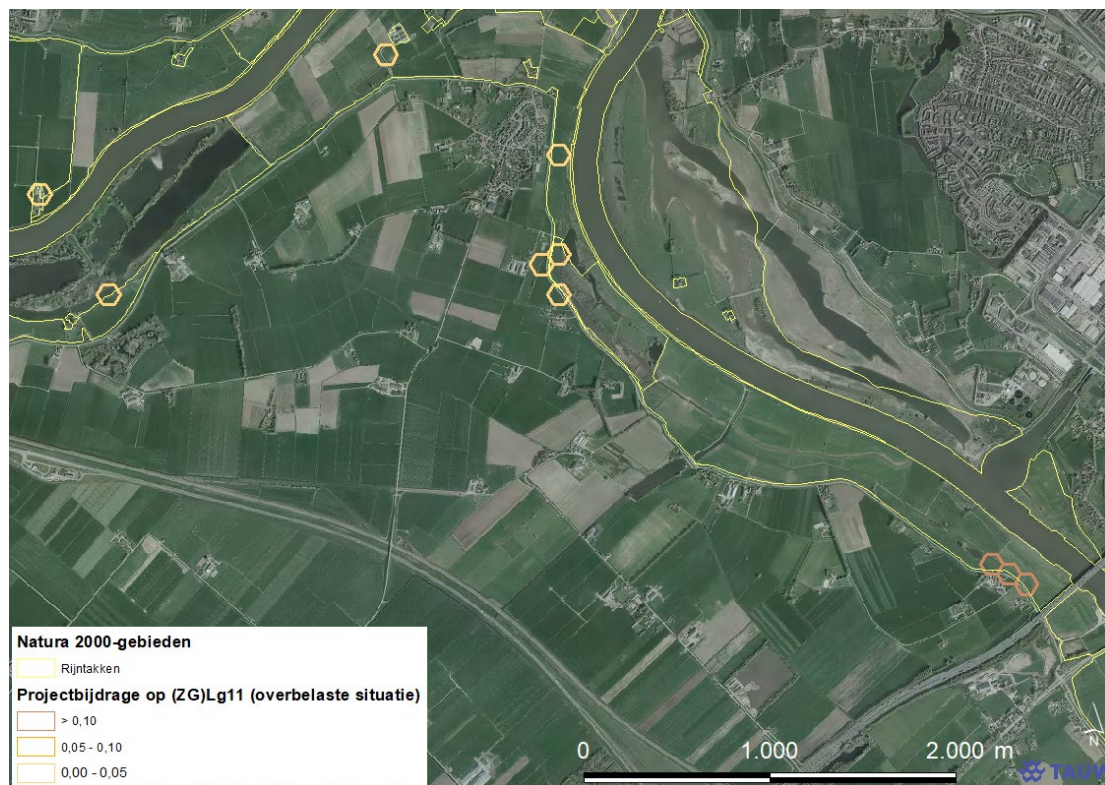
De hexagoon aan de westzijde van de IJssel in figuur 3.6, met daarbinnen Lg08, ligt ten noorden van Terwolde in de provincie Gelderland. Binnen de hexagoon ligt vochtig grasland grenzend aan opgaande beplanting rond de aanwezige woon- en bedrijfsbebouwing. De laaggelegen uiterwaard ligt op een kalkhoudende bodem van zware zavel tot lichte klei en inundeert jaarlijks. Hoewel verstoring een rol speelt kan niet worden uitgesloten dat het terrein (enige) waarde heeft als leefgebied van kwartelkoning en/of watersnip. Atmosferische depositie speelt hier echter geen sturende rol in de vegetatieontwikkeling. De beperkte tijdelijke toename van stikstofdepositie speelt op deze locatie geen rol van betekenis en zorgt met zekerheid niet voor een significant effect op de instandhoudingsdoelen voor de watersnip en kwartelkoning.

De twee hexagonen aan de oostzijde van de IJssel liggen op en langs de dijk bij het natuurgebied Duursche Waarden. Buitendijks bestaat het gebied hoofdzakelijk uit moerasbos en open water, afgewisseld met vochtig grasland. Hoewel verstoring vanaf de drukke provinciale weg op de dijk een rol speelt, met name in het meest zuidelijk gelegen hexagoon, kan niet worden uitgesloten dat het terrein in het noordelijk gelegen hexagoon waarde heeft als leefgebied van kwartelkoning en/of watersnip. Met name omdat vanwege de afwisselende begroeiing veel dekking aanwezig is. Het terrein ligt op deze locatie laag en inundeert regelmatig bij hoge waterstanden en de bodem bestaat uit voedsel- en kalkrijke klei. Atmosferische depositie speelt hier geen sturende rol in de vegetatieontwikkeling. De beperkte tijdelijke toename van stikstofdepositie speelt op deze locatie geen rol van betekenis en zorgt met zekerheid niet voor een significant effect op de instandhoudingsdoelen voor de watersnip en kwartelkoning.

Beoordeling leefgebied Lg11 Kamgrasweide en bloemrijk weidevogelgrasland van het rivier- en zeeleigebied (kwartelkoning)



Figuur 4.1 Ligging uitsneden Lg11 en ZGLg11



Figuur 4.2 ZGLg11 - uitsnede 1 (komt overeen met Lg11 - uitsnede 1)

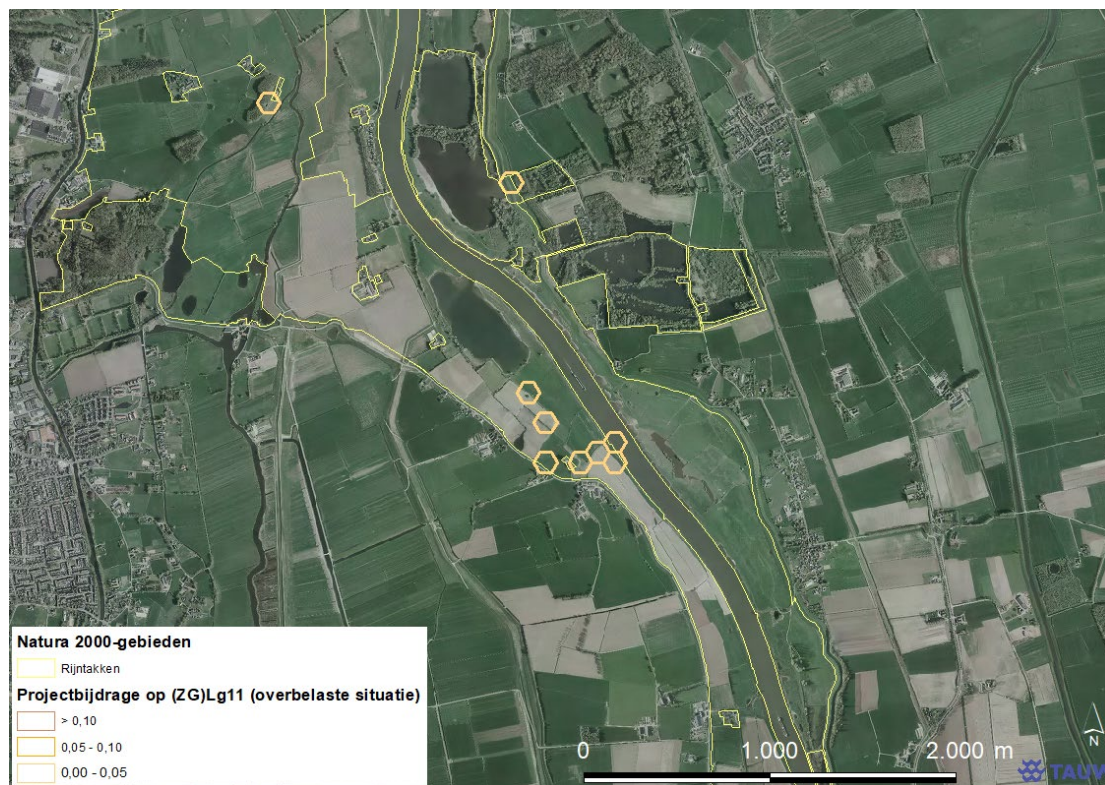
De hexagonen in figuur 4.2, met daarbinnen zowel Lg11 als ZGLg11, liggen rond Zalk en hoofdzakelijk in de provincie Overijssel. Alleen de meest zuidoostelijk gelegen drie hexagonen liggen in Gelderland. De hexagonen ten westen, ten noorden en direct ten oosten van Zalk liggen ter plaatse van intensief gebruikte agrarische weilanden. Door het bestaande gebruik is geen sprake van de aanwezigheid van Lg11 en vormt dit ook geen geschikt broed- en foerageergebied voor de kwartelkoning. De beperkte tijdelijke toename van stikstofdepositie zorgt op deze locaties met zekerheid niet voor een effect op de instandhoudingsdoelen voor de kwartelkoning.

Even ten zuiden van Zalk liggen de hexagonen deels op de dijk en omvatten ze verder een circa 30 meter brede strook grasland tussen de dijk en het aangrenzende open water en moeras. Dit wordt gebruikt als weiland, mogelijk vrij extensief. Door de bestaande verstoringinvloed vanaf de dijk/weg is hooguit sprake van marginaal broed- en foerageergebied voor een verstoringsevoelige broedvogel zoals de kwartelkoning. Hetzelfde geldt voor de meest zuidoostelijk gelegen hexagonen die ook direct langs de dijk liggen en binnen de invloedssfeer van de A28. In deze gevallen is verder sprake van laaggelegen delen van de uiterwaard en een bodem van kalkrijke zware klei. Dit zijn van nature voedselrijke bodems die jaarlijks overstromen met rivierwater. Atmosferische depositie speelt hier geen sturende rol in de vegetatieontwikkeling. De beperkte tijdelijke toename van stikstofdepositie speelt op deze locaties geen rol van betekenis en zorgt met zekerheid niet voor een significant effect op het instandhoudingsdoel voor de kwartelkoning.



Figuur 4.3 Lg11 - uitsnede 2 (komt overeen met ZGLg11 - uitsnede 2)

De hexagonalen in figuur 4.3, met daarbinnen zowel Lg11 als ZGLg11, liggen nabij Hattem in de provincie Gelderland. In alle gevallen liggen deze ter plaatse van intensief gebruikte agrarische (mais)akkers en weilanden. Door het bestaande gebruik is geen sprake van de aanwezigheid van Lg11 en vormt dit ook geen geschikt broed- en foerageergebied voor de kwartelkoning. De beperkte tijdelijke toename van stikstofdepositie zorgt op deze locaties met zekerheid niet voor een effect op het instandhoudingsdoel voor de kwartelkoning.



Figuur 4.4 ZGLg11 - uitsnede 3

De hexagonen ten westen van de IJssel in figuur 4.4, met daarbinnen ZGLg11, liggen nabij Hattem in de provincie Gelderland. In alle gevallen liggen deze ter plaatse van intensief gebruikte agrarische (mais)akkers en weilanden. Door het bestaande gebruik is geen sprake van de aanwezigheid van Lg11 en vormt dit ook geen geschikt broed- en foerageergebied voor de kwartelkoning. De beperkte tijdelijke toename van stikstofdepositie zorgt op deze locaties met zekerheid niet voor een effect op het instandhoudingsdoel voor de kwartelkoning.

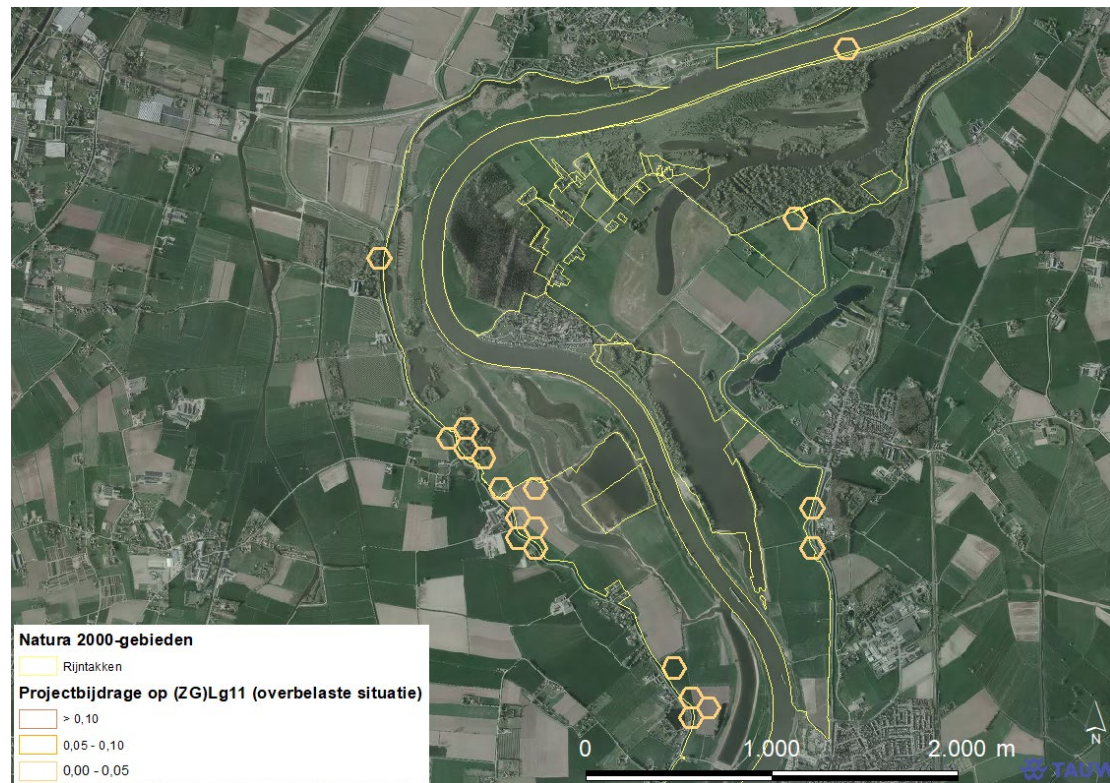
Het hexagoon aan de oostzijde van de IJssel ligt langs de Fabrieksweg nabij Windesheim in de provincie Overijssel en omvat de dijk, een intensief gebruikt weiland en vooral een aangrenzend bosperceel. Door het bestaande gebruik is geen sprake van de aanwezigheid van Lg11 en vormt dit ook geen geschikt broed- en foerageergebied voor de kwartelkoning. De beperkte tijdelijke toename van stikstofdepositie zorgt op deze locatie ook met zekerheid niet voor een effect op het instandhoudingsdoel voor de kwartelkoning.



Figuur 4.5 Lg11 - uitsnede 3 (komt overeen met ZGLg11 - uitsnede 4)

De hexagonen in figuur 4.5, met daarbinnen Lg11 en ZGLg11, liggen nabij Wijhe en hoofdzakelijk in de provincie Overijssel. Enkele hexagonen aan de westzijde van de IJssel bij het Wijhese Veer liggen net in Gelderland. De meest noordelijk gelegen hexagonen liggen op de oevers van de IJssel in het natuurgebied Buitenwaarden. De aanwezige graslanden liggen op ruime afstand van de langs gelegen dijk/weg en zijn relatief onverstoorde en daarmee in potentie geschikt als broed- en foerageergebied voor een verstoringgevoelige broedvogel zoals de kwartelkoning. Er is sprake van laaggelegen delen van de IJsseloever en uiterwaard die jaarlijks overstromen met rivierwater. Atmosferische depositie speelt hier geen sturende rol in de vegetatieontwikkeling. De beperkte tijdelijke toename van stikstofdepositie speelt op deze locaties geen rol van betekenis en zorgt met zekerheid niet voor een significant effect op het instandhoudingsdoel voor de kwartelkoning.

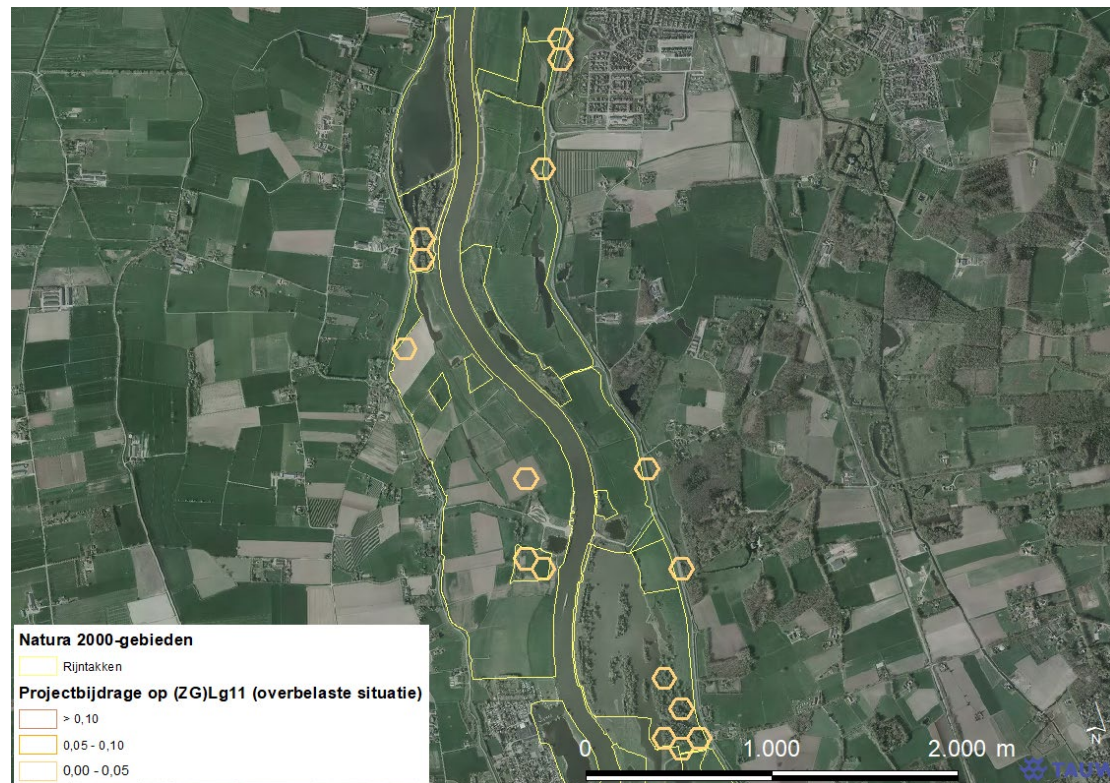
De hexagonen ter weerszijden van de IJssel bij en langs het Wijhese Veer en de Veerweg zijn te sterk verstoord om als broed- of foerageergebied te kunnen dienen voor een verstoringgevoelige soort als de kwartelkoning en dit geldt ook voor enkele hexagonen direct langs de dijk en de daarop gelegen drukke Provinciale weg. De beperkte tijdelijke toename van stikstofdepositie zorgt op deze locaties met zekerheid niet voor een effect op het instandhoudingsdoel voor de kwartelkoning. Het meest zuidelijk gelegen hexagoon wordt behandeld bij figuur 4.6.



Figuur 4.6 ZGLg11 - uitsnede 5 (komt overeen met Lg11 - uitsnede 4)

De hexagonen aan de oostzijde van de IJssel in figuur 4.6, met daarbinnen Lg11 en ZGLg11, liggen ten zuiden van Veessen, deels in de provincie Gelderland, deels in Overijssel. De hexagonen aan de oostzijde van de IJssel liggen in de ruime omgeving van Den Nul in Overijssel. Voor de meest noordelijk gelegen hexagonen, in en nabij het natuurgebied Duursche Waarden, geldt dat deze hoofdzakelijk uit moerasbos (dat hier tot op de oever doorloopt) en intensief weiland bestaan. Dit betreft geen Lg11 en leefgebied voor de kwartelkoning. Verder zuidelijk liggen twee hexagonen op de dijk en de daarop gelegen drukke Provinciale weg. Door verstoring is dit eveneens geen geschikt leefgebied voor de kwartelkoning. De beperkte tijdelijke toename van stikstofdepositie speelt op deze locaties geen rol van betekenis en zorgt met zekerheid niet voor een effect op het instandhoudingsdoel voor de kwartelkoning.

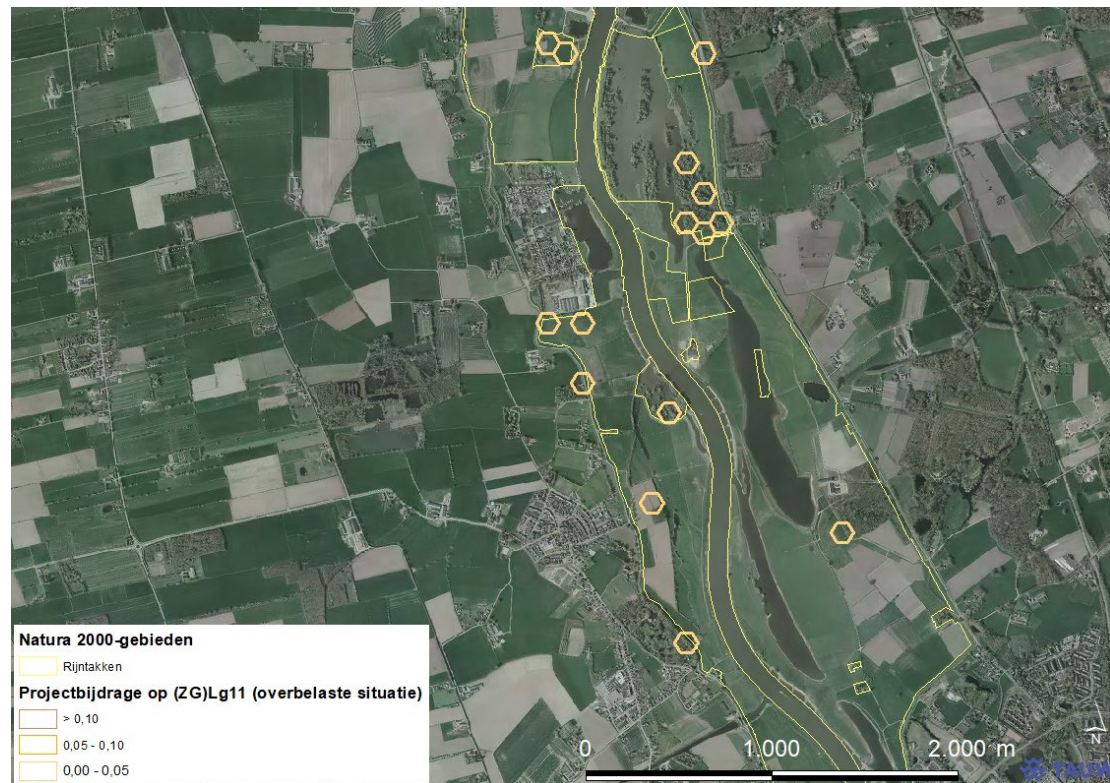
De hexagonen aan de westzijde van de IJssel liggen vooral op en direct langs de dijk. Binnen Gelderland zijn extensieve graslanden aanwezig die aansluiten op een kolk met veel moerasbos. De laaggelegen uiterwaard ligt op een kalkhoudende bodem van zware zavel tot lichte klei en inundeert jaarlijks. Hoewel verstoring een rol speelt kan niet worden uitgesloten dat het terrein (enige) waarde heeft als leefgebied van kwartelkoning. Binnen Overijssel liggen de hexagonen ter plaatse van intensief gebruikte agrarische percelen, zowel akkers als weilanden, waar geschikt leefgebied voor de kwartelkoning geheel ontbreekt. De beperkte tijdelijke toename van stikstofdepositie speelt op geen van de locaties een rol van betekenis en zorgt met zekerheid niet voor een significant effect op het instandhoudingsdoel voor de kwartelkoning.



Figuur 4.7 ZGLg11 - uitsnede 6 (komt overeen met Lg11 - uitsnede 5)

De hexagonen in figuur 4.7, met daarbinnen Lg11 en ZGLg11, liggen alle ten zuiden van Olst in de provincie Overijssel. Aan de oostzijde van de IJssel liggen de hexagonen zonder uitzondering op de dijk en de daarop gelegen drukke Provinciale weg. Door verstoring is dit geen geschikt leefgebied voor de kwartelkoning. De beperkte tijdelijke toename van stikstofdepositie speelt op deze locaties geen rol van betekenis en zorgt met zekerheid niet voor een effect op het instandhoudingsdoel voor de kwartelkoning.

De hexagonen aan de westzijde van de IJssel liggen in het meest noordelijk geval ter plaatse van open water en rietland, waardoor Lg11 ontbreekt. Verder zuidelijk liggen de hexagonen ter plaatse van intensief gebruikte agrarische percelen (eveneens geen Lg11) en het militair oefenterrein Olst-Welsum. Vermoedelijk is het laatstgenoemde terrein door het gebruik te sterk verstoord, maar indien dit toch (marginaal) geschikt is als leefgebied voor kwartelkoning dan zorgt de jaarlijkse inundatie met rivierwater ervoor dat stikstofdepositie geen sturende rol speelt in de vegetatieontwikkeling. Op alle locaties is daarom met zekerheid geen sprake van een significant effect op het instandhoudingsdoel voor de kwartelkoning. De meest zuidelijk gelegen hexagonen worden behandeld onder figuur 4.8.



Figuur 4.8 ZGLg11 - uitsnede 7 (komt overeen met Lg11 - uitsnede 6)

De hexagonen in figuur 4.8, met daarbinnen Lg11 en ZGLg11, liggen alle in de ruime omgeving van Terwolde en Deventer. Aan de westzijde van de IJssel betreft het de provincie Gelderland, aan de oostzijde Overijssel. Aan de westzijde liggen de hexagonen vooral ter plaatse of direct langs de dijk en weg of op een intensief gebruikt agrarisch perceel. De eerste uitzondering wordt gevormd door een hexagoon met vochtig grasland grenzend aan opgaande beplanting rond de aanwezige woon- en bedrijfsbebouwing. De laaggelegen uiterwaard ligt hier op een kalkhoudende bodem van zware zavel tot lichte klei en inundeert jaarlijks. Hoewel verstoring een rol speelt kan niet worden uitgesloten dat het terrein (enige) waarde heeft als leefgebied van de kwartelkoning. Een tweede uitzondering wordt gevormd door een hexagoon dat nagenoeg volledig uit open water en moerasbos bestaat en dus geen Lg11 omvat. Atmosferische depositie speelt in geen van deze gevallen een sturende rol in de vegetatieontwikkeling. De beperkte tijdelijke toename van stikstofdepositie speelt op deze locaties geen rol van betekenis en zorgt met zekerheid niet voor een significant effect op het instandhoudingsdoel voor de kwartelkoning.

Aan de oostzijde van de IJssel ligt één hexagoon op de dijk met daarop de drukke Provinciale weg en ontbreekt geschikt leefgebied. Even zuidelijker liggen de hexagonen vrijwel geheel ter plaatse van open water en moerasbossen in het natuurgebied Duursche Waarden, maar er is ook enig grasland aanwezig. Hoewel verstoring vanaf de drukke Provinciale weg op de dijk een rol speelt, kan niet worden uitgesloten dat het terrein deels waarde heeft als leefgebied van kwartelkoning. Met name omdat vanwege de afwisselende begroeiing veel dekking aanwezig is.

Het terrein ligt op deze locatie laag en inundeert regelmatig bij hoge waterstanden en de bodem bestaat uit voedsel- en kalkrijke klei. Atmosferische depositie speelt hier geen sturende rol in de vegetatieontwikkeling. De beperkte tijdelijke toename van stikstofdepositie speelt op deze locatie geen rol van betekenis en zorgt met zekerheid niet voor een significant effect op het instandhoudingsdoel voor de kwartelkoning.

De meest zuidoostelijk gelegen hexagoon betreft intensief gebruikt agrarisch grasland, grenzend aan een bosperceel. Lg11 ontbreekt hier en de beperkte tijdelijke toename van stikstofdepositie zorgt hier met zekerheid niet voor een effect op het instandhoudingsdoel voor de kwartelkoning.



Stadsdijken Zwolle

Activiteitenplan soortenbescherming

1804499-01726

Projectgegevens

Het Dijkteam Zwolle is een samenwerkingsverband tussen het Waterschap Drents Overijsselse Delta (WDO Delta) en de Dijk alliantie Zwolle (DAZ) voor de planuitvoeringsfase van project Stadsdijken Zwolle.

Referentie Waterschap Drents Overijsselse Delta: HWBP Stadsdijken Zwolle
Kenmerk Waterschap Drents Overijsselse Delta: Z/18/016154-85369

Dijkteam Zwolle	Opdrachtgever: Waterschap Drents Overijsselse Delta	Opdrachtnemer: Dijk Alliantie Zwolle
Bezoek- en postadres	Postadres	Postadres
Dokter van Deenweg 162	Postbus 60	Postbus 111
8025 BM Zwolle	8000 AB Zwolle	2130 AC Hoofddorp
	Contactpersoon: dhr. P. Staats	Contactpersoon dhr. R. Lormans

Werkpakket

Object

Activiteittype

Opgesteld: TAUW	Gecontroleerd: A. van der Linde	Geautoriseerd: R. Lormans	Geautoriseerd: P. Staats
Projectrol: Deskundige	Projectrol: Vergunningenmanager	Projectrol: Manager Techniek en Realisatie	Projectrol: Dijkteammanager
Paraaf: 	Paraaf: 	Paraaf: 	Paraaf: 
Datum: 11-10-2021 12:53 CES	Datum: 11-10-2021 12:56 CES	Datum: 12-10-2021 11:06 CES	Datum: 12-10-2021 12:53 CES

Documenthistorie

Versie	Datum	Toelichting
0.1	11-09-20	Concept t.b.v. review
0.2	24-03-21	2e concept t.b.v. review
1.0	27-09-21	Definitieve versie

Distributielijst

organisatie	Projectrol	aantal	Analoog (ja/nee)
Dijkteam			

Inhoudsopgave

Inleiding	4
Activiteitenplan soortenbescherming	5

Inleiding

Achterliggend treft u als bijlage het document Activiteitenplan soortenbescherming, met kenmerk/doc. Id 1804499-01726. Dit document is in opdracht van het Dijkteam opgesteld door TAUW en heeft als doel om de maatregelen inzichtelijk te maken om negatieve effecten voor de beschreven soorten te beperken voor het project Stadsdijken Zwolle.

Voor meer informatie verwijzen wij u naar het achterliggend document.

Activiteitenplan soortenbescherming

Zie achterliggend document



Activiteitenplan soortenbescherming Stadsdijken Zwolle

Activiteitenplan in het kader van soortenbescherming onder de Wet
Natuurbescherming

27 september 2021

Verantwoording

Titel	Activiteitenplan soortenbescherming Stadsdijken Zwolle
Opdrachtgever	Dijkteam Stadsdijken Zwolle
Projectverantwoordelijke	A. van der Linde
Auteur(s)	Tim van Leeuwen en Berto van Dam
Tweede lezer	Adrie van Hooff
Doc. Id	1804499-01726
Projectnummer	1273406
Aantal pagina's	118
Datum	27 september 2021
Handtekening	Ontbreekt in verband met digitale verwerking. Dit rapport is aantoonbaar vrijgegeven.

Colofon

TAUW bv
Australiëlaan 5
Postbus 3015
3502 GA Utrecht
T +31 30 28 24 82 4
E info.utrecht@tauw.com

Inhoud

1	Inleiding	6
1.1	Aanleiding	6
1.2	Doel	6
1.3	Leeswijzer	6
2	Huidige situatie, ontwerp van de dijk en uit te voeren werkzaamheden	7
2.1	Huidige situatie	7
2.2	Het ontwerp van de dijk	13
2.2.1	Inleiding	13
2.2.2	Technisch Ontwerp	13
2.2.3	Ruimtelijk Ontwerp	14
2.2.4	Damwanden	14
2.2.5	Deeltraject 1A: Scania	15
2.2.6	Deeltraject 1A Haven	18
2.2.7	Deeltraject 1A Noord	20
2.2.8	Deeltraject 1B Rieteweg	22
2.2.9	Deeltraject 2A	24
2.2.10	Deeltraject 2B	29
2.2.11	Deeltraject 2C	31
2.2.12	Deeltraject 2D	33
2.2.13	Deeltraject 3A	35
2.2.14	Deeltraject 3B	37
2.2.15	Deeltraject 4A	40
2.2.16	Deeltraject 4B	43
2.2.17	Deeltraject 4C	45
2.2.18	Deeltraject 4D Zuid	48
2.2.19	Deeltraject 4D Noord	50
2.2.20	Deeltraject 5A Zuid	52
2.2.21	Deeltraject 5A Noord	55
2.2.22	Deeltraject 5B Zuid	57
2.2.23	Deeltraject 5B Noord	59

2.3	Uit te voeren werkzaamheden	62
2.3.1	Vooronderzoek en saneringen	62
2.3.2	Aanlegfase	64
2.3.3	Planning en fasering	71
3	Ecologische functies en effectbeoordeling	72
3.1	Flora	72
3.2	Grondgebonden zoogdieren	72
3.2.1	Bever	72
3.2.2	Otter	80
3.2.3	Waterspitsmuis	80
3.2.4	Boommarter, steenmarter, bunzing, wezel, hermelijn en egel	83
3.2.5	Algemene soorten	90
3.3	Vleermuizen	90
3.4	Vogelsoorten met jaarrond beschermde verblijfplaatsen	92
3.4.1	Ransuil	92
3.4.2	Boerenwaluw, huiswaluw, bosuil en torenvalk	95
3.4.3	Huismus en gierwaluw	95
3.4.4	Ooievaar	97
3.5	Broedende vogels	100
3.6	Libellen	100
3.7	Vissen	106
4	Mitigerende maatregelen en relevante verbodsbepalingen	108
4.1	Algemeen	108
4.2	Flora	109
4.2.1	Maatregelen	109
4.2.2	Relevante Verbodsbepalingen	109
4.3	Otter	109
4.3.1	Maatregelen	109
4.3.2	Relevante Verbodsbepalingen	109
4.4	Bever	110
4.4.1	Maatregelen	110
4.4.2	Relevante Verbodsbepalingen	111

4.5	Waterspitsmuis	111
4.5.1	Maatregelen	111
4.5.2	Relevante Verbodsbepalingen	112
4.6	Steenmarter, bunzing, wezel, hermelijn en egel	112
4.6.1	Maatregelen	112
4.6.2	Relevante Verbodsbepalingen	112
4.7	Ransuil	112
4.7.1	Maatregelen	112
4.7.2	Relevante verbodsbepalingen	113
4.8	Grote modderkruiper	113
4.8.1	Maatregelen	113
4.8.2	Relevante Verbodsbepalingen	113
4.9	Sierlijke witsnuitlibel	113
4.9.1	Maatregelen	113
4.9.2	Relevante Verbodsbepalingen	114
4.10	Beekrombout	114
4.10.1	Maatregelen	114
4.10.2	Relevante Verbodsbepalingen	114
5	Alternatiefafweging en belangonderbouwing	116
5.1	Alternatiefafweging	116
5.1.1	Alternatieve locatie	116
5.1.2	Alternatieve inrichting en werkwijze	116
5.1.3	Alternatieve planning	116
5.2	Wettelijk belang	116
6	Literatuur	118

1 Inleiding

1.1 Aanleiding

De derde landelijke toetsronde hoogwaterveiligheid heeft uitgewezen dat een groot deel van het traject Stadsdijken Zwolle (HWBP-projectnummer 15E) niet voldoet aan de in de Waterwet vastgelegde veiligheidsnorm. Het traject is daarom vervolgens opgenomen in het Hoogwaterbeschermingsprogramma (HWBP). Beheerder Waterschap Drents Overijsselse Delta (WDODelta) heeft de opgave om de afgekeurde delen van het traject op orde te brengen.

Uit de actuele natuurtoets voor het project (TAUW, 2020) blijkt dat er leefgebied van verschillende wettelijk beschermde soorten in en/of rond het plangebied aanwezig is. Voor otter, bever, waterspitsmuis, steenmarter, bunzing, wezel, hermelijn, egel, grote modderkruiper, sierlijke witsnuitlibel beekrombout en ransuil zijn negatieve effecten niet op voorhand uitgesloten. Er zijn maatregelen nodig om negatieve effecten (zoveel mogelijk) te voorkomen. Voor ingrepen waarbij een overtreding van verbodsbepalingen in het kader van Soortbescherming onder de Wet natuurbescherming niet kan worden voorkomen, is een ontheffing nodig.

1.2 Doel

Dit projectplan bevat maatregelen om negatieve effecten op (het leefgebied van) voorgenoemde soorten te voorkomen of zoveel mogelijk te beperken. Dit projectplan vormt de basis voor een ontheffingsaanvraag in het kader van de Wet natuurbescherming (Wnb).

1.3 Leeswijzer

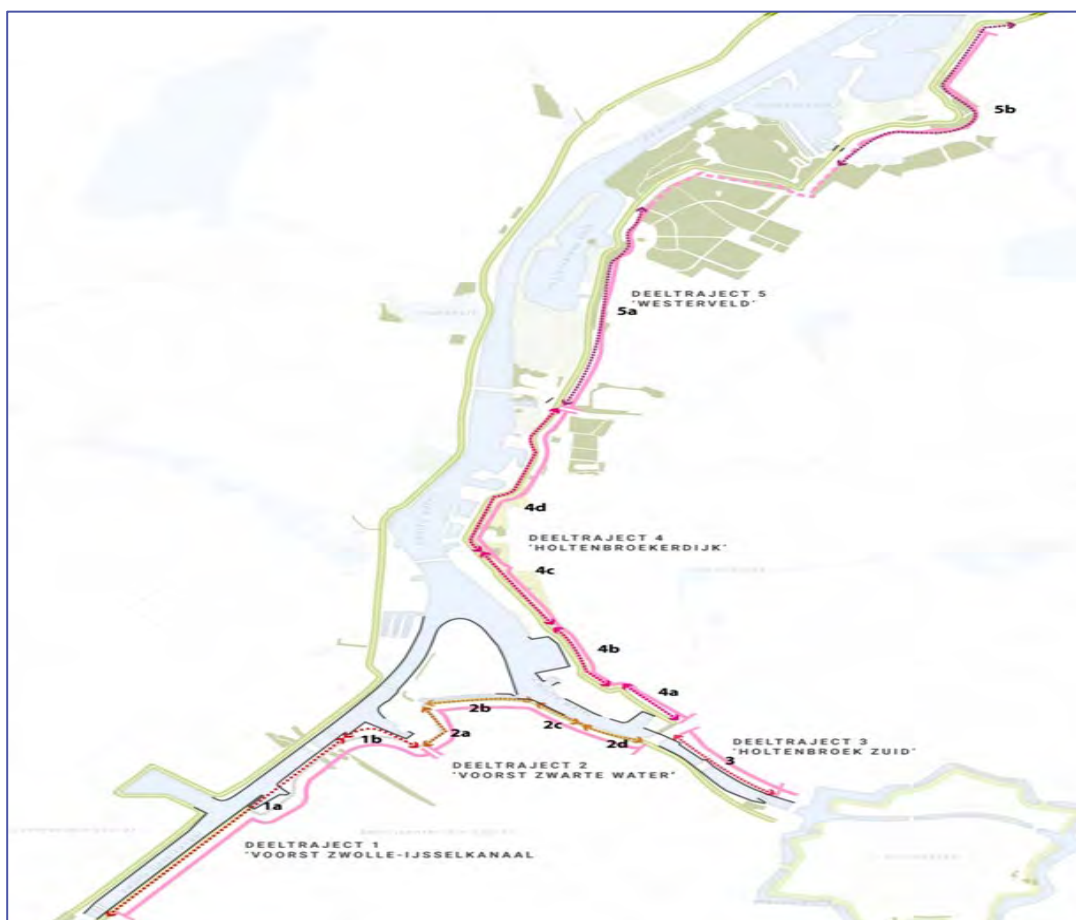
Hoofdstuk 2 geeft de beoogde ingrepen weer. In hoofdstuk 3 zijn de beschermde ecologische functies en de effectbeoordeling uitgewerkt. In hoofdstuk 4 zijn maatregelen opgenomen die nodig zijn om negatieve effecten zoveel mogelijk te voorkomen en is concreet genoemd voor welke verbodsbepalingen een ontheffing nodig is. In hoofdstuk 5 volgt de alternatievenafweging en de onderbouwing van het wettelijk belang.

2 Huidige situatie, ontwerp van de dijk en uit te voeren werkzaamheden

Dit hoofdstuk bevat achtergrondinformatie over de huidige situatie, Het ontwerp van de dijk en de uit te voeren werkzaamheden.

2.1 Huidige situatie

De Stadsdijken Zwolle ligt in het (noord)westelijke deel van Zwolle. Vanwege de diversiteit van de omliggende gebieden is het plangebied op basis van ruimtelijke kenmerken opgesplitst in 5 deelgebieden (zie figuur 2.1). Het noordelijk deel van de Stadsdijken ligt in landelijk gebied (deelgebied 4 en 5). De gronden zijn hier in agrarisch gebruik en/of hebben een natuurfunctie. De dijk loopt hier langs de Westerveldse kolk en de Noorderkolk en loopt door of langs natuurgebied (onderdeel van Natura 2000-gebied Zwarte Water en Vecht en Natuurnetwerk Nederland).



Figuur 2.1 Projectgebied met van zuid naar noord deelgebied 1 tot en met 5

Deelgebied 1: Voorst Zwolle-IJsselkanaal

Dit meest zuidelijke dijktraject ligt langs het bedrijventerrein Voorst A, tussen de Spooldersluis en Katwolderhaven aan de oostzijde van het Zwolle-IJsselkanaal. Het traject wordt overbrugd door de N331 en de spoorlijn in de richting van Kampen. Langs het traject ligt ook de Scaniahaven, die onder meer fungeert als afmeerplaats voor rondvaartboten.



Figuur 2.2 Impressie deelgebied 1

Deelgebied 2: Voorst Zwarte Water

Ook deelgebied 2 grenst aan het bedrijventerrein Voorst. Het traject ligt langs de zuidzijde van het Zwarte Water en het Balkengat, dat vroeger een smalle verbinding vormt met het Zwarte Water.



Figuur 2.3 Impressie deelgebied 2

Deelgebied 3: Holtenbroek Zuid

Dit dijktraject ligt aan de noordoever van het Zwarte Water, op korte afstand van de binnenstad van Zwolle. Het gebied bestaat uit een mix van stedelijke functies, waaronder maatschappelijke functies, bijzondere woonvormen, kantoren en autobedrijven. Het traject wordt aan de oostzijde begrensd door de Keersluis Zwolle en aan de westzijde door de brug over de Blaloweg. In dit deelgebied kruist de snelweg A28 het Zwarte Water.



Figuur 2.4 Impressie deelgebied 3

Deelgebied 4: Holtenbroekerdijk

Dit deelgebied ligt eveneens aan de noordoostoever van het Zwarte Water, met aan de buitendijkse zijde veel watergerelateerde bedrijvigheid (havens en werven). Binnendijks ligt de woonwijk Holterbroek, met in het zuiden het ROC Deltion College. Het noordelijke deel van het traject, nabij de Twistvlietbrug, vormt de stadsrand en overgang naar deelgebied 5.



Figuur 2.5 Impressie deelgebied 4

Deelgebied 5: Westerveld

Anders dan voorgaande gebieden heeft dit noordelijke deelgebied langs de oostzijde van het Zwarte Water een uitgesproken landelijk karakter. Afgezien van enkele woningen en de Zwolsche Roei- en Zeilvereniging, bestaat het gebied uit uiterwaarden, kolken, graslanden en bos. Het gebied heeft een belangrijke functie als natuurgebied (Natura 2000-gebied) en fungeert ook als recreatie- en uitloopegebied voor Zwolle.



Figuur 2.6 Impressie deelgebied 5

2.2 Het ontwerp van de dijk

2.2.1 Inleiding

Vanwege klimaatverandering is het de verwachting dat extreem weer vaker optreedt en leidt tot hogere maximale waterstanden. Bovendien zijn er nieuwe inzichten in wat als (maatschappelijk) acceptabele gevolgschade wordt beschouwd. Om die reden zijn er nieuwe (hogere) eisen gesteld aan waterkeringen. De veiligheidsopgave voor de Stadsdijken Zwolle is opgenomen in het landelijke Hoogwaterbeschermingsprogramma (HWBP). Er is op diverse punten dijkverbetering nodig als gevolg van de volgende kansen waarop de dijk kan doorbreken:

- Hoogtetekort
- Zandmeevoerende stromingen onder de dijken (piping)
- Afschuiving van het dijktralud (macrostabiliteit binnenwaarts).

Specifiek voor het project 'Stadsdijken Zwolle' is het doel het verbeteren van de hoogwaterveiligheid voor de bewoners en gebruikers achter de afgekeurde dijktrajecten, zodat aan de in 2017 van kracht norm wordt voldaan. De dijken worden in het kader van het HWBP versterkt. Dit wordt op verschillende manieren uitgevoerd zoals het aanbrengen van een groene oever, aanpassingen aan verholten dijken in bestaande infrastructuur, vervangen damwanden en het in de grond versterken van dijken. De dijkversterking kent grofweg een driedeling in het traject:

- De aanleg van groene oevers met industriële uitstraling langs bedrijventerrein Voorst (Deelgebieden 1, 2 en 3)
- Het traject langs Holtenbroek (Deelgebied 4) wordt gekenmerkt door compacte groene grondoplossingen (zowel binnen- als buitendijs) met recreatieve uitstraling. Daar waar ruimte ontbreekt worden constructies toegepast
- Het noordelijke traject (Deelgebied 5) kent een grondoplossing met waar nodig stabiliteitsschermen.

Om tot een Voorlopig Ontwerp (VO) voor de dijkversterking te kunnen komen, is in nauwe afstemming met omgevingspartijen een uitgebreid proces doorlopen van ontwikkeling en afweging van alternatieven (in de Verkenningfase) en varianten (in de Planuitwerkingsfase).

De afweging van varianten heeft geleid tot een voorkeursvariant per deeltraject. De voorkeursvarianten tezamen zijn uitgewerkt tot een VO voor de dijkversterking. In de volgende paragrafen van dit hoofdstuk wordt het VO per deeltraject beschreven. Dat gebeurt steeds in drie paragrafen; eerst wordt ingegaan op de ligging en opgave, vervolgens op het technisch ontwerp en als laatste op het ruimtelijk ontwerp.

2.2.2 Technisch Ontwerp

Voor een integrale beschrijving van het **technisch ontwerp** wordt verwezen naar bijlage 5.2 van het projectplan waterwet. In die ontwerpnota Techniek wordt per deeltraject ook ingegaan op de nog openstaande aandachtspunten voor de volgende ontwerpfase. De ligging, vorm en afmeting en constructie van de oplossingen, 'de nieuwe situatie', zijn per deeltraject opgenomen op de plankaarten in de bijlage 5.3 van het projectplan waterwet.

2.2.3 Ruimtelijk Ontwerp

Voor een integrale beschrijving van het **ruimtelijk ontwerp** wordt verwezen naar het Ruimtelijk Inpassingsplan (opgenomen als bijlage 7 van het projectplan waterwet). In dit Ruimtelijk Inpassingsplan wordt het Ruimtelijk ontwerp beschreven en wordt ingegaan op de omgang met bestaande kwaliteiten, ontwerpprincipes, kansen en aandachtspunten zoals vastgelegd in eerdere documenten:

- Het Ruimtelijk Kwaliteitskader (opgesteld tijdens de verkenningsfase)
- De uitgangspuntennotitie (opgesteld bij de start van de planuitwerkingsfase)
- Advies Ruimtelijke kwaliteit (t.a.v. de keuze van alternatieven per deeltraject).

2.2.4 Damwanden

Op een aantal plaatsen is gekozen voor het plaatsen van een nieuwe damwand voor (en met behoud van) de bestaande damwand. Opgemerkt wordt dat hier een aantal nadelen aan kunnen kleven:

- het resulteert in een verkleining van het hydraulisch profiel
- omdat de damwand alleen aan één zijde van het kanaal wordt aangebracht gaat de symmetrie van het kanaalprofiel verloren wat resulteert in asymmetrische vaarwegbeeld en zuiging van de scheepvaart
- het natte profiel van het kanaal wordt verkleind wat resulteert in een kleiner nautisch profiel.

De afname van het hydraulisch profiel kan worden gecompenseerd door het onderwatertalud in het kanaal vóór de damwand (deels) te verwijderen. Het punt van de asymmetrie kan worden opgelost door bij de op termijn uit te voeren vernieuwing van de damwand langs de noordoever van het Zwolle-IJsselkanaal deze op een zelfde afstand uit de huidige damwand te plaatsen. Bovendien zal, omdat de versmalling van het kanaal beperkt blijft, ook de effecten van de plaatsing van de nieuwe damwand beperkt blijven. Hierover zijn afspraken gemaakt tussen het Waterschap en RWS die zich hebben vertaald in het Technisch Ontwerp.

2.2.5 Deeltraject 1A: Scania

2.2.5.1 Ligging en opgave

De waterkering in deeltraject 1A Scania ligt langs het terrein van Scania, van de Spooldersluis tot aan de haven (zie figuur 2.7). De bestaande waterkering bestaat uit een oeverconstructie van betonnen damwand langs het Zwolle-IJsselkanaal, en een groene kering tussen de damwand en de testbaan van Scania. De faalmechanismen waarop dit deeltraject als onvoldoende zijn beoordeeld, zijn *hoogte* en *piping*. De pipingopgave betreft een relatief klein deel van het traject. Direct vóór de bestaande betonnen keerwand wordt een nieuwe damwand geplaatst waardoor de bestaande wand met verankering niet verwijderd hoeft te worden. Om de hoogteopgave op te lossen, wordt de damwand gecombineerd met een grondoplossing, zoals weergegeven in figuur 2.8.



Figuur 2.7: Deeltraject 1A Scania

In heel deelgebied 1 wordt de 'vervanging' van de bestaande damwanden van RWS langs het kanaal als meekoppelkansen meegenomen. In deeltraject 1A Scania is tevens een reservering opgenomen voor het aanleggen van de mogelijke toekomstige recreatieve route langs het Zwolle-IJsselkanaal.

2.2.5.2 Technisch ontwerp

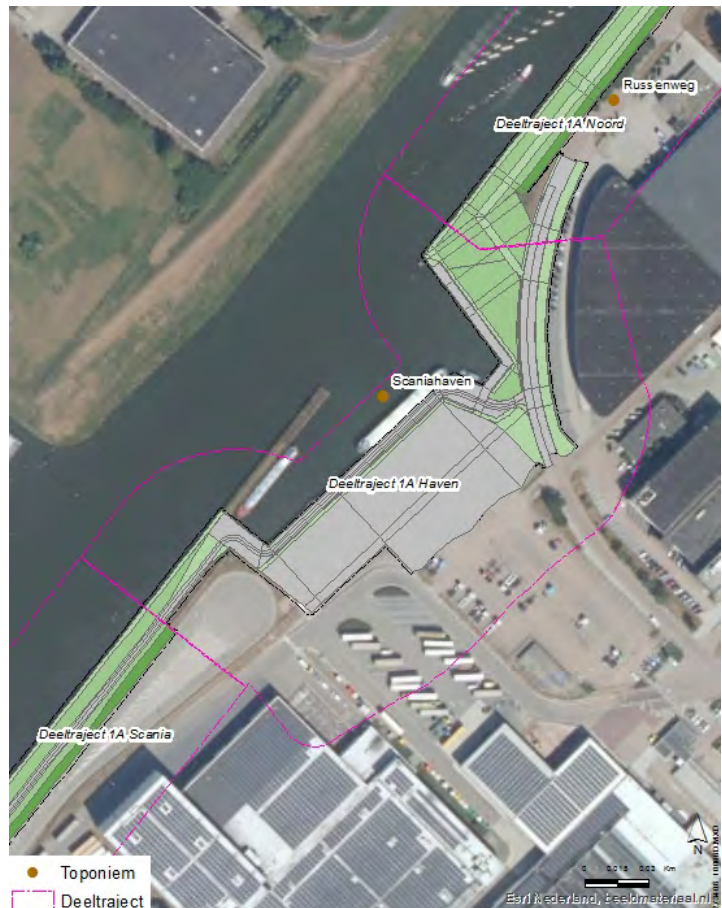
In onderstaand overzicht is het technisch ontwerp van deeltraject 1A Scania beschreven. Het ontwerp van deeltraject 1A Noord is vergelijkbaar en daarom in dezelfde tabel opgenomen. De bijbehorende ontwerpkaarten zijn te vinden in bijlage 5.3 van het projectplan waterwet.

Deeltraject 1A –Scania & Deeltraject 1A – Noord	
VO <i>Damwand vervangen</i>	Aard van de maatregel: Plaatsing van nieuwe damwand De damwand is voor de bestaande geplaatst voor een vereenvoudigde maakbaarheid. De bestaande betonnen damwand kan dan behouden blijven. Hierdoor is ook de afstand tot de testbaan van firma Scania gewaarborgd. De damwand is niet uittreedbaar voor fauna en wordt hoger dan de bestaande situatie. Er is rekening gehouden met de mogelijke (toekomstige) inpassing van een fietspad van 2,5m breed op de kruin van de dijk langs het terrein van Scania (deeltraject 1A-Scania).
<i>Technische gegevens</i>	- Dijkkruin en langsconstructies liggen in één lijn vanaf de Sluisdeurplateau tot aan de Spoorbrug, parallel aan de vaarwegas. - Dijkkruin tussen de Turnhoutsweg en de Sluisdeurplateau ligt in een rechte lijn. De hoek is daarbij dusdanig uitgezet dat de ontsluiting tot de Sluisdeurplateau geen invloed heeft op de damwandlijn langs het kanaal. - Positie van de kruin in het dwarsprofiel is bepaald door de ligging van het gehandhaafde sluisdeurplateau. - De nieuwe damwand is zo dicht mogelijk langs de bestaande damwand ontworpen, rekening houdend met een rechte parallelle lijn langs de vaarwegas. Ter plaatse van de versmalling (voorbij de aanlegvoorzieningen) is dit vormgegeven met een verspringing. Deze verspringing is opgevangen in de buitendijkse onderberm zodat kruin- en teenlijnen van de dijk niet verlopen. - De kruin van de dijk heeft een hoogte van NAP +3,3m over een breedte van 4m, en is voorzien van een reservering voor een mogelijk (toekomstige) recreatief fietspad van 2,5m breed. - De taluds van de dijk zijn 1:3. - Aan landzijde worden over een breedte van circa 4m uit de teen binnentalud maatregelen genomen om erosie bij golfoverslag te voorkomen. - Damwanden zijn gedimensioneerd op een waterbodemdiepte van NAP-5,60m. - De kopsloot ter hoogte van de spoorkruising met het Zwolle-IJsselkanaal, tussen de aardebaan van de spoorlijn en de Hasselterweg, wordt in verband met piping over een deel gedempt. - In een deel langs het traject van de dijk langs het Scania terrein is een heavescherm aangebracht.

2.2.6 Deeltraject 1A Haven

2.2.6.1 Ligging en opgave

De waterkering in deeltraject 1A haven is gelegen bij de Scaniahaven (zie figuur 2.9 en 2.10). De bestaande waterkering bestaat uit een verholten dijk in de parkeerplaats van firma Scania, langs de haven. De faalmechanismen waarop dit deeltraject als onvoldoende is beoordeeld, is *hoogte*. In de voorkeursvariant wordt deze opgave opgelost door de bestaande verholten kering in de parkeerplaats te verhogen. Waar onvoldoende ruimte aanwezig is om op te hogen, is deze opgesloten met een kerende constructie om de hoogteverschillen op te vangen.



Figuur 2.9: Deeltraject 1A Haven



Foto 2.10 Scania Haven

2.2.6.2 Technisch ontwerp

Het technisch ontwerp is beschreven in onderstaand overzicht. De bijbehorende ontwerpkaarten zijn te vinden in bijlage 5.3 van het projectplan waterwet.

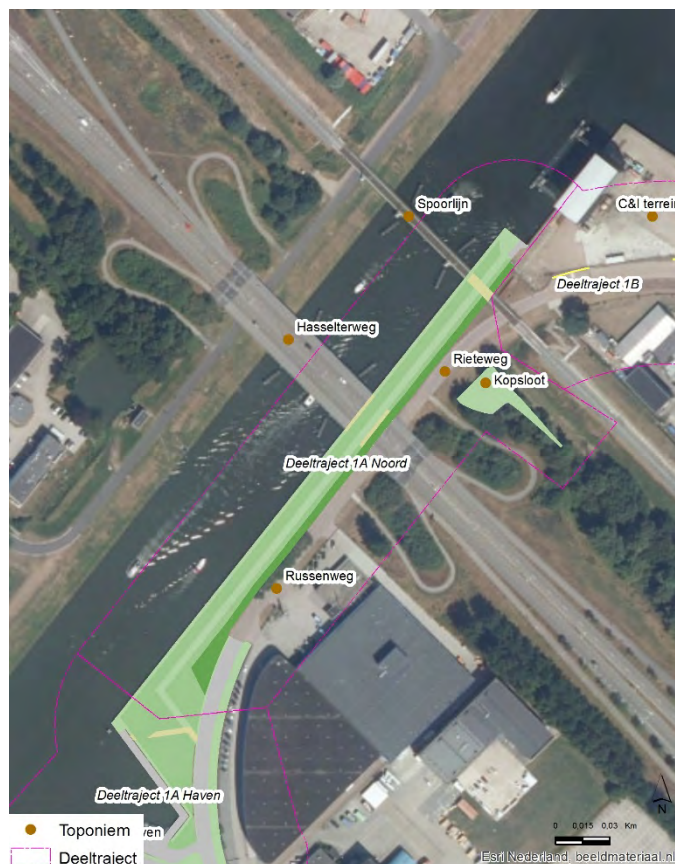
Deeltraject 1A – Haven	
VO <i>Constructie aan de haven</i>	Aard van de maatregel: Verhogen dijk in het parkeerterrein van Scania met flauwe taluds Bij deze variant wordt de hoogteopgave opgelost door de bestaande verholten kering in de parkeerplaats te verhogen. De ophoging vraagt een groot ruimtebeslag op het private terrein van Scania. Hierdoor ontstaan ook steilere hellingen in het parkeerterrein. De aansluiting op de Russenweg is uitgevoerd middels het ophogen van de Russenweg, inclusief bermen, aansluitingen, toegang haven en Rederij Keur. De verharding langs de haven blijft gehandhaafd om een mogelijk (toekomstige) fietsverbinding tussen Deeltraject 1A Scania en de Russenweg mogelijk te maken.
<i>Technische gegevens</i>	• De havenzone is gehandhaafd op gelijke hoogte en breedte. • De inrichting van de havenrand is onveranderd en het mogelijk (toekomstige) fietspad loopt onherkenbaar over het haventerrein (geen kant- of deelstrepen en geen functionele verhardingsscheiding). • Het parkeerterrein van firma Scania is opgehoogd. • De dijkkrui is gesitueerd over het parkeerterrein van firma Scania door middel van ophoging van het terrein. Waar onvoldoende ruimte aanwezig is om op te hogen, is met een keerwand de ophoging opgesloten. De positie van de keerwand wordt in overleg met firma Scania nader bepaald waarbij rekening wordt gehouden met de aanpassing van de transportroute door Scania. .

- Het deel van de Russenweg tussen de aansluitingen van firma Wijhe en firma Leeuwbouw zijn opgehoogd en vormt daarmee de kruin van de waterkering.
- Terrein van de rederij Keur is voor de toegankelijkheid flauw uitgevuld (hellingen $\leq 1:20$). Hiermee is het terrein toegankelijk om te kunnen parkeren.
- De verbinding voor recreatief fietsverkeer via de havenrand is ook toegankelijk voor rolstoelgebruikers.
- De ruimte lang de havenrand en toegang langs de Russenweg zijn bereikbaar voor vrachtwagens van 12 m lengte (CROW standaard).
- De langspaarkeerplaatsen Russenweg zijn vervallen.

2.2.7 Deeltraject 1A Noord

2.2.7.1 Ligging en opgave

De waterkering in deeltraject 1A Noord is gelegen langs de Russenweg van de Haven tot net voorbij de brug met de spoorlijn (zie figuur 2.11). De bestaande waterkering bestaat uit een oeverconstructie van betonnen damwand en een groene kering tussen de damwand en de Russenweg. De faalmechanismen waarop dit deeltraject als onvoldoende is beoordeeld, zijn hoogte en piping. De piping betreft een relatief klein deel van het traject ter hoogte van de kopsloot tussen de spoorlijn en de Hasselterweg. De kopsloot (nu bestemd als groen/water) zal worden gedempt om piping te voorkomen. Met de gemeente is overleg over eventuele compensatie om tegemoet te komen aan het weer aantrekkelijk maken van het gebied voor de egel en kleine marters en vlinders. In de voorkeursvariant wordt direct vóór de bestaande betonnen keerwand een nieuwe damwand geplaatst waardoor de bestaande wand met verankering niet verwijderd hoeft te worden. Om de hoogteopgave op te lossen wordt de damwand gecombineerd met een (deels) buitendijkse grondoplossing.

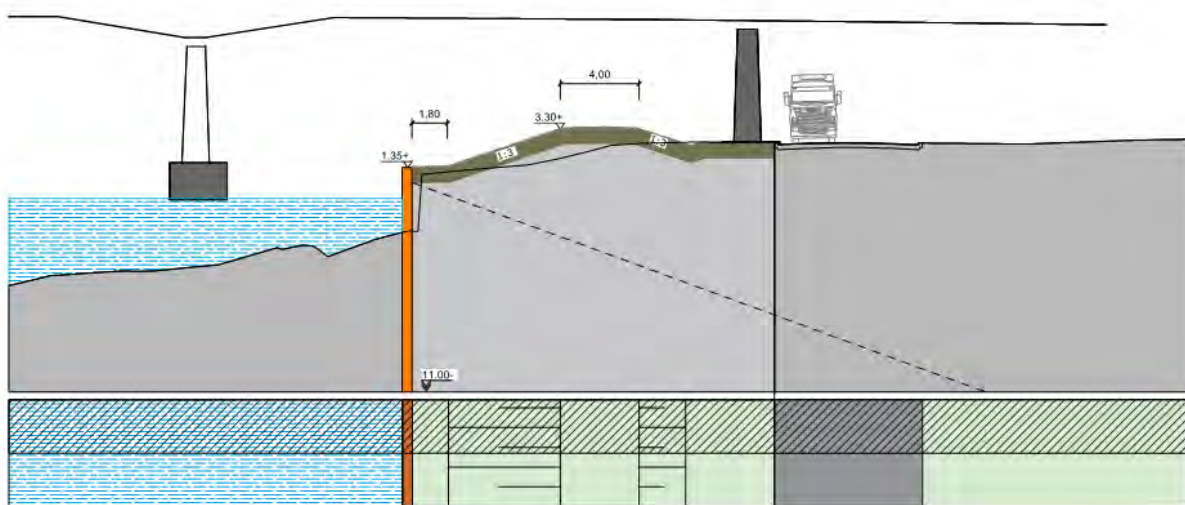


Figuur 2.11 Deeltraject 1A Noord

2.2.7.2 Technisch ontwerp

Het technisch ontwerp van deeltraject 1A Noord is verder grotendeels gelijk aan dat bij 1A Scania, zie de tabel bij dat deeltraject.

2.2.7.3 Ruimtelijk ontwerp

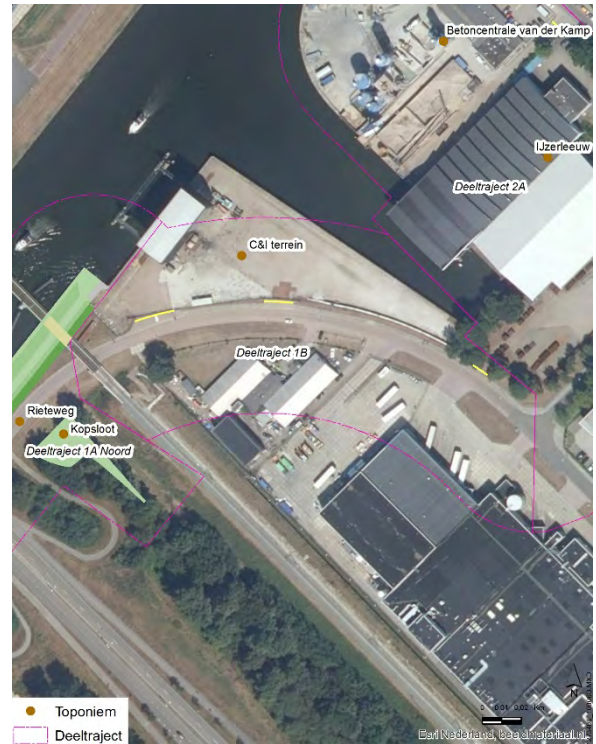

Figuur 2.12 Dwarsprofiel met damwand, taluds en berm parallel aan de kruin en het kanaal.

De dijk wordt versterkt met vervanging van de bestaande damwand en een grondoplossing, met ruimte aan de binnendijkse zijde. De damwand, de taluds, de kruin en het hekwerk zijn parallel, in lijn met het Zwolle-IJsselkanaal. De dijk is zichtbaar, groen en loopt visueel door tot en met het terrein van C&I en heeft een passende beëindiging in het ontwerp. De bestaande (waardevolle) essen vormen een probleem voor waterveiligheid en dienen gekapt te worden. Het ruimtelijk ontwerp wordt nader toegelicht, inclusief kaarten, in het Ruimtelijk Inpassingsplan (bijlage 7 van het projectplan waterwet).

2.2.8 Deeltraject 1B Rieteweg

2.2.8.1 Ligging en opgave

De waterkering in deeltraject 1B Rieteweg is gelegen langs het C&I terrein (zie figuur 2.13). De bestaande waterkering ligt als verholen dijk in de rijbaan van de Rieteweg. De faalmechanismen waarop dit deeltraject als onvoldoende is beoordeeld, zijn *hoogte* en *piping*. In de voorkeursvariant is gekozen voor een waterkerende constructie om het ruimtebeslag te beperken. De waterkeringslijn verschuift daarmee ca. 1,2 m buitenwaarts.



Figuur 2.13 Deeltraject 1B Rieteweg



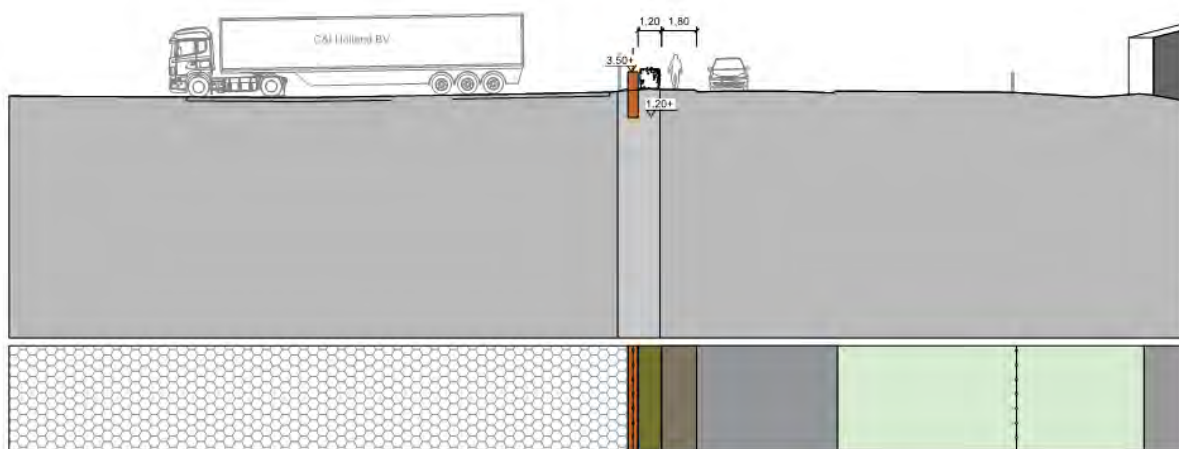
Foto 2.14 Verholen waterkering Rieteweg

2.2.8.2 Technisch ontwerp

Het technisch ontwerp is beschreven in onderstaand overzicht. De bijbehorende ontwerpkaarten zijn te vinden in bijlage 5.3 van het projectplan waterwet.

Deeltraject 1B	
VO <i>Constructie</i>	Aard van de maatregel: Waterkerende constructie Om het ruimtebeslag op privaat terrein in te perken is in het VO een constructie opgenomen. Hierdoor blijven ook mogelijk enkele bestaande bomen in de groenstrook gespaard. De bestaande inritten tot het bedrijventerrein blijven toegankelijk door nieuwe coupures (2 stuks C&I en 1 stuks IJzerleeuw).
<i>Technische gegevens</i>	- Wandconstructie volgt de lijn van (de as) van de Rieteweg. - Behoud van een voetpadbreedte van minimaal 1,8 m. - Ruimtereservering tussen voetpad en wand van 1,2 m voor aankleding met een haag (circa 60 cm) en inspectieruimte (circa 60 cm). - Hekwerken worden op de buitendijkse zijde gerealiseerd. Nader uitwerking van het hekwerk en een eventuele combinatie met de waterkerende wand volgt in het DO. Voor het ruimtebeslag van de ontwerpoplossing wordt uitgegaan van rolhekken ter plaatse van de coupures. - Het bestaande spoortje vanaf het C&I-terrein tot de spoorbrug en het bijbehorende poort in het hekwerk van C&I, zijn vervallen. - Coupures hebben minimaal de doorrijbreedte van de bestaande toegangen en inritten (hierbij is kant verharding als maatgevend gehanteerd).

2.2.8.3 Ruimtelijk ontwerp



Figuur 2.15 Dwarsprofiel met waterkerende constructie, stevige haagstructuur en voetpad aan de Rieteweg (DP19)

De dijk wordt versterkt met een waterkerende constructie langs de Rieteweg, waarbij een groene haagstructuur voor de constructie onderdeel is van de oplossing. Het voetpad wordt daardoor smaller dan in de huidige situatie. Het ruimtelijk ontwerp wordt nader toegelicht, inclusief kaarten, in het Ruimtelijk Inpassingsplan (bijlage 7 van het projectplan waterwet).

2.2.9 Deeltraject 2A

2.2.9.1 Ligging en opgave

De waterkering in deeltraject 2A is gelegen langs de Katwolderweg en het terrein van IJzerleeuw en Van der Kamp (zie figuur 2.16). De bestaande waterkering ligt als verholten dijk in de Katwolderweg en Gasthuisdijk. Er lag een *hoogte* en *pijningopgave* op dit traject. De voorkeursvariant is een nieuwe kade en waterkerende constructie aan west-/noordzijde van IJzerleeuw en Van der Kamp. Deze constructie wordt circa 1,5 voor de huidige constructie geplaatst.



Figuur 2.16 Deeltraject 2A



Foto 2.17 Verholen waterkering Gasthuisdijk

2.2.9.2 Technisch ontwerp

Het technisch ontwerp is beschreven in onderstaand overzicht. De bijbehorende ontwerpkaarten zijn te vinden in bijlage 5.3 van het projectplan waterwet.

Deeltraject 2A

Varianten VO

In de varianten-afwegingen is voor deeltraject 2A bepaald dat variant 4B de voorkeur heeft boven de andere varianten. Deze variant 4B omvat een dijkverlegging om de bedrijfsterreinen van IJzerleeuw en Van der Kamp. Beide bedrijfsterreinen komen daarmee binnendijs te liggen.

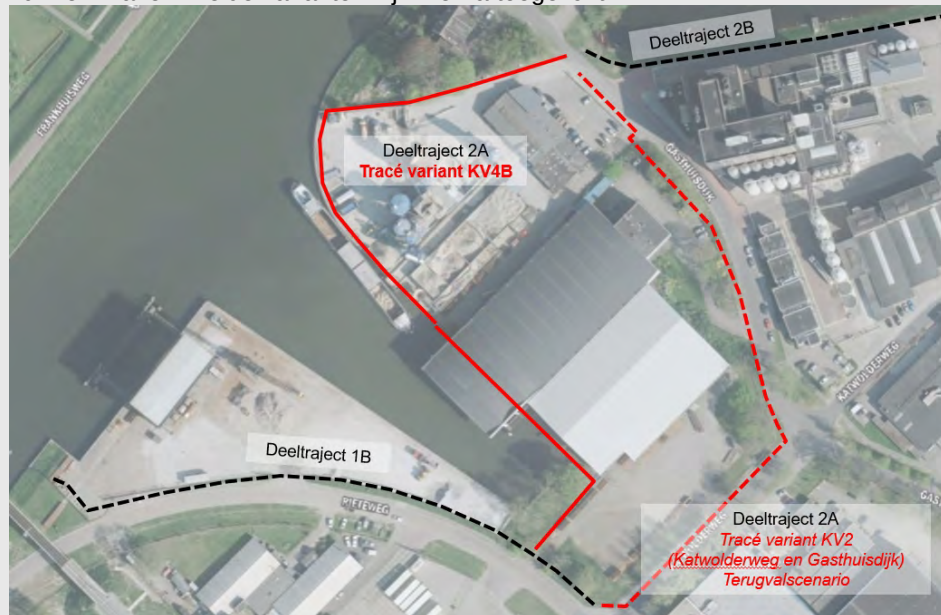
De verdere uitwerking van variant 4B in het DO is echter nog niet zeker om de volgende redenen:

- Om variant 4B uit te kunnen voeren is nader onderzoek naar het aanvaarrisico van de kadeconstructie (=waterkering in de variant 4B) en de kosten dat dit met zich meebrengt noodzakelijk.
- Ook zal er met Van der Kamp en IJzerleeuw nog overeenstemming bereikt moeten worden over de aanvullende gebruiksvoorwaarden die een waterkering met zich meebrengt voor hun terrein.

Als één van beide openstaande punten negatief uitpakt, wordt de dijk op het huidige traject versterkt conform variant 2 (terugvaloptie): een waterkerende constructie van circa 1 m hoog langs de Katwolderweg en Gasthuisdijk. Deze waterkerende constructie zal uitgevoerd worden als een permanente wand die boven het maaiveld steekt.

Deeltraject 2A

De globale tracés van beide varianten zijn aangegeven in onderstaande figuur. Beide varianten zijn als VO uitgewerkt om in een later stadium de definitieve keuze te kunnen maken. Beide varianten zijn hierna toegelicht.



Overzicht tracés uit te werken variant KV4B en terugvalscenario KV2

VO-Variant 4B

*Verlegging langs kade
Katwolderhaven –
firma Van der Kamp*

Aard van de maatregel: Damwand als nieuwe kade en waterkerende constructie aan noordzijde firma Van der Kamp

Het VO volgt, vanaf de Rieteweg, de meest oostelijke kade van de Katwolderhaven en een groter deel van de noordelijke kade van de Katwolderhaven. Middels een constructie ten noorden van firma Van der Kamp wordt de kade verbonden met de Gasthuisdijk.

Bij dit ontwerp komen de terreinen van firma's IJzerleeuw en Van der Kamp binnendijks te liggen. Ook zijn er minder raakvlakken met de groenstructuren aan de Katwolderweg en Gasthuisdijk, waardoor deze behouden kunnen blijven. Wel is er raakvlak met de bomen aan de kop van de Katwolderhaven en de bomen aan de noordkant van het terrein van firma Van der Kamp.

De bestaande inritten tot het bedrijventerrein blijven toegankelijk, waarvoor geen nieuwe coupures benodigd zijn.

Technische gegevens

- De kade wordt uitgevoerd als een verankerde damwand. De damwand komt circa 1,5m verder in het water te staan dan de huidige kering.
- De waterkerende hoogte van de constructie is circa NAP +3,5m.

VO-Variant 2

Constructie

Aard van de maatregel: Waterkerende constructie

Om het ruimtebeslag op privaat terrein in te perken, is voor variant 2 een constructie opgenomen in het gehele ontwerp. Hierdoor blijven ook mogelijk enkele bestaande

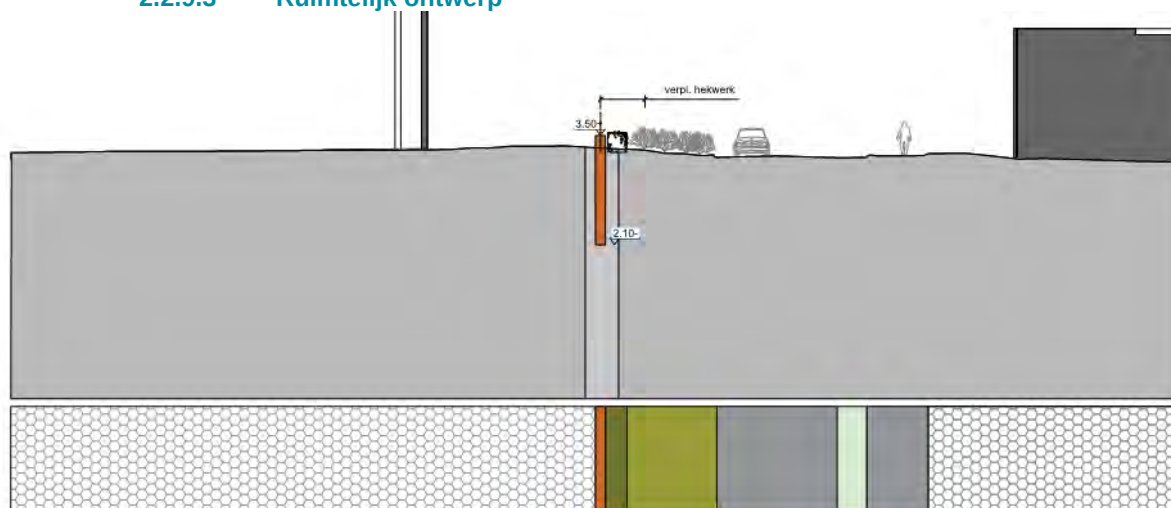
Deeltraject 2A

Technische gegevens

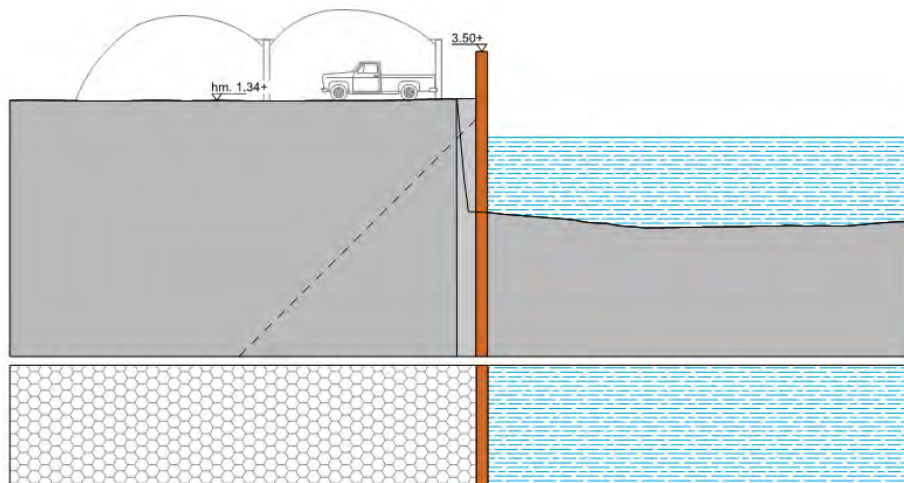
bomen in de groenstrook gespaard. De bestaande inritten tot het bedrijventerrein blijven toegankelijk door nieuwe coupures (3 stuks).

- Waterkerende constructie volgt de lijn van (de as) van de Katwolderweg en Gasthuisdijk.
- Behoud van een voetpadbreedte langs de Katwolderweg.
- Ruimtereservering tussen voetpad/weg en wand van 1,2 m voor:
 - o Aankleding met een haag (circa 60 cm).
 - o Inspectieruimte (circa 60 cm).
- Positie van de waterkerende constructie langs de Gasthuisdijk in de groenzone IJzerleeuw is gebaseerd op het handhaven van de kabels en leidingen, rioleringen, trafo en bomen.
- Hekwerken worden op de buitendijkse zijde gerealiseerd. Nader uitwerking van het hekwerk en een eventuele combinatie met de waterkerende wand volgt in het DO. Voor het ruimtebeslag van de ontwerpoplossing wordt uitgegaan van rolhekken ter plaatse van de coupures.
- Coupures hebben minimaal de doorrijbreedte van de bestaande toegangen en inritten (hierbij is kant verharding als maatgevend gehanteerd).
- Voor het type wand is nog geen keuze gemaakt in deze fase. Dit kan uitgevoerd worden met een damwand, een L-wand of een betonwand. De afmetingen van de constructie zijn nog niet bepaald. Dit zal nader uitgewerkt worden in het DO.

2.2.9.3 Ruimtelijk ontwerp



Figuur 2.18 Variant 2: Dwarsprofiel met waterkerende constructie, stevige haagstructuur en berm aan de Gasthuisdijk (DP22)



Figuur 2.19 Variant 4B: Dwarsprofiel met verhoogde damwand aan de Katwolderhaven (DP G)

Er zijn twee (overgebleven) varianten in beeld voor deeltraject 2A: variant 2 met een waterkerende constructie binnendijs door de groenzone van IJzerleeuw en variant 4B met een hoge damwand langs de haven en aan de rand van het terrein van Van der Kamp. De hoge damwand steekt uit boven het huidige maaiveld aan de Katwolderhaven. De waterkering aan de rand van het terrein van Van der Kamp gaat ten koste van enkele bomen op het nabijgelegen perceel. Bij variant 2 wordt de dijk op dezelfde manier versterkt als in deeltraject 1B, met een waterkerende constructie langs de Katwolderweg en Gasthuisdijk, waarbij een groene haagstructuur voor de constructie onderdeel is van de oplossing. Door de waterkering in de groenzone moeten bomen gekapt worden, waardoor groene karakter van het bedrijventerrein niet in stand blijft. Het ruimtelijk ontwerp wordt nader toegelicht, inclusief kaarten, in het Ruimtelijk Inpassingsplan (bijlage 7 van het projectplan waterwet).

2.2.10 Deeltraject 2B

2.2.10.1 Ligging en opgave

De waterkering in deeltraject 2B is gelegen langs het Balkengat (zie figuur 2.20). Op deeltraject 2B ligt de bestaande waterkering als groene dijk langs het Balkengat achter de terreinen van Sensus en VARO. De faalmechanismen waarop dit deeltraject als onvoldoende is beoordeeld, zijn *hoogte en stabiliteit en piping (lokaal)*. De voorkeursvariant is een hybride oplossing met een talud van 1:2,5 aangevuld met een damwand op de waterlijn, zoals te zien is in figuur 2.22. De versterking is daarmee voornamelijk buitenwaarts. Bij de uitwerking van het VO zal aandacht zijn voor de ruimtelijke inpassing in relatie tot de waarde van het Balkengat.



Figuur 2.20 Deeltraject 2B



Foto 2.21 Balkengat

2.2.11 Deeltraject 2C

2.2.11.1 Ligging en opgave

De waterkering in deeltraject 2C is gelegen langs het terrein van VARO Energy (zie figuur 2.23). De bestaande waterkering bestaat uit een oeverconstructie van stalen damwand en een groene kering tussen de damwand en het terrein van VARO. Met de oplossing worden de *hoogte*-, *piping*- en *stabiliteitsopgave* aangepakt.

Door toepassing van een constructie kunnen de functionaliteit van de activiteiten rondom de kering zoveel mogelijk doorgang blijven vinden. De bestaande damwand langs het water wordt gehandhaafd of vervangen indien nodig en met een talud (1:3) aangesloten op de oorspronkelijke kruinhoogte. Op de buitenkruin wordt een waterkerende constructie aangebracht. Hierdoor blijft de ingreep op de bestaande voorzieningen onder de binnendijkse weg (tegens aanrijroute brandweer) en de tankputwand beperkt, zoals te zien is in figuur 2.24.



Figuur 2.23 Deeltraject 2C

2.2.11.2 Technisch ontwerp

Het technisch ontwerp is beschreven in onderstaand overzicht. De bijbehorende ontwerpkaarten zijn te vinden in bijlage 5.3 van het projectplan waterwet.

Deeltraject 2C	
VO <i>Constructie op buitendijkse kruin</i>	Aard van de maatregel: Oever met damwand en waterkerende constructie in de buitenkruin In het VO wordt een constructie toegepast om de functionaliteit van de activiteiten rondom de kering zoveel mogelijk doorgang te laten vinden. De bestaande damwand langs het water wordt gehandhaafd of vervangen indien nodig. Vanaf de damwand

Deeltraject 2C

wordt een 1:3 talud gemaakt welke aansluit op de oorspronkelijke kruinhoogte. Op de buitenkruin wordt een waterkerende constructie aangebracht. Hierdoor blijft de ingreep op de bestaande voorzieningen onder de binnendijkse weg en de tankput beperkt.

Om het gebruik van Zandbergen aan de binnendijkse zijde te faciliteren, is ter plaatse een grondkerende constructie nodig in het binnentalud van de dijk.

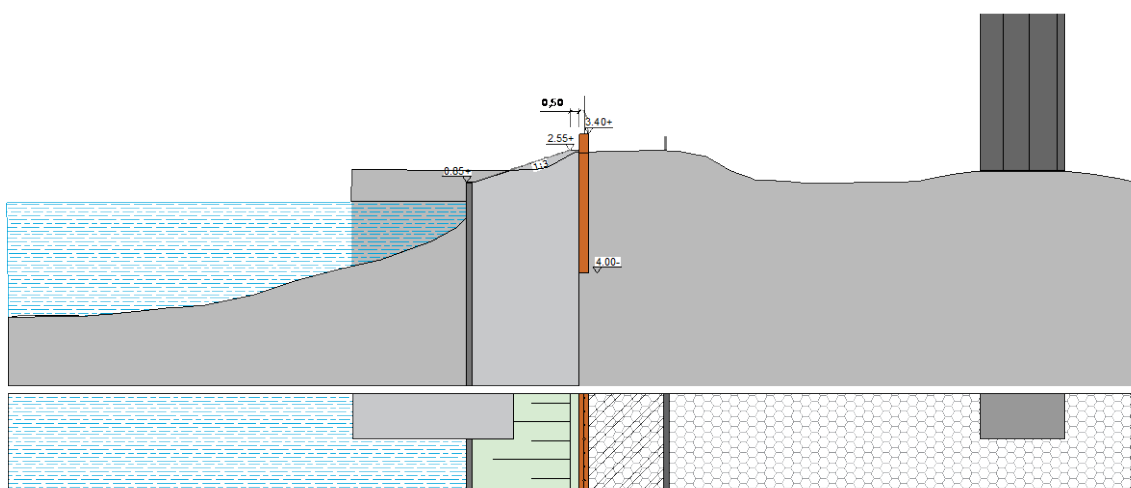
Voor de toegang naar de aanmeersteigers van VARO worden afsluitbare en waterkerende toegangen in de constructie opgenomen (hoofdzakelijk toegankelijk voor personen).

De boom aan het oude brughoofd staat nabij de te vervangen damwand waardoor het behoud hiervan niet realistisch is.

Technische gegevens

- De bestaande damwand langs het water wordt gehandhaafd of vervangen indien nodig en met een talud (1:3) aangesloten op de oorspronkelijke kruinhoogte.
- Op de buitenkruin wordt een waterkerende constructie aangebracht.
- Bij Zandbergen is ter plaatse een grondkerende constructie toegepast in het binnentalud van de dijk.
- Voor behoud van de toegangen naar de aanmeersteigers van VARO zijn afsluitbare en waterkerende toegangen in de constructie opgenomen.
- Maximale hellingen 1:10 in verband met toegankelijkheid voor beheer.
- Het dijkprofiel is erosiebestendig met een gras-/kleibekleding tot de bestaande verhardingen.

2.2.11.3 Ruimtelijk ontwerp



Figuur 2.24 Dwarsprofiel met zelfstandig kerende constructie op de buitenkruinlijn en beperkt groen buitentalud bij VARO (DP32)

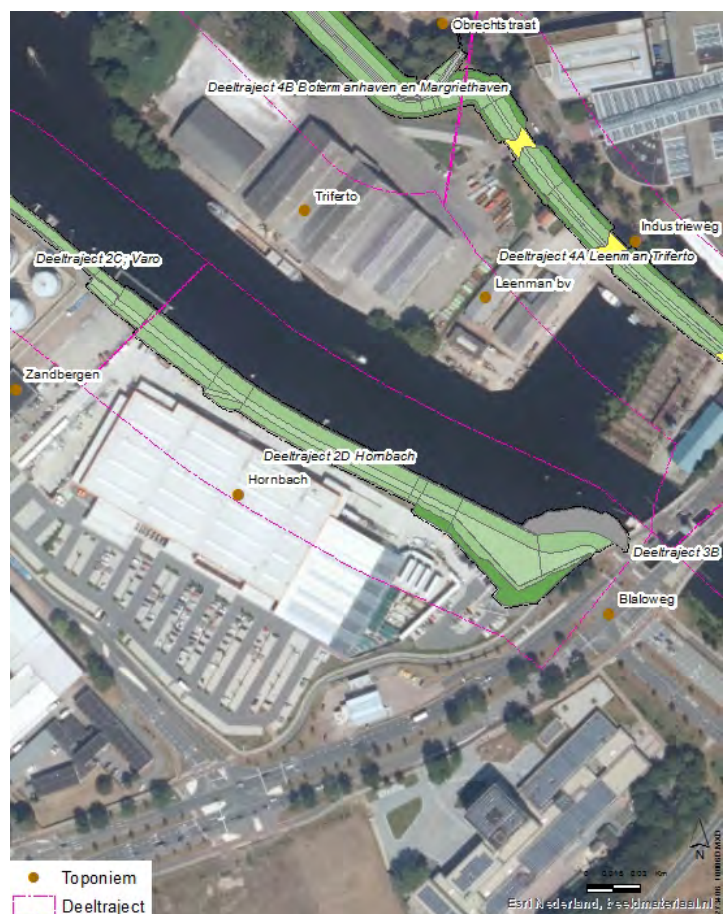
De dijk wordt versterkt door een waterkerende constructie aan de buitendijkse zijde van de kruin met een groen buitentalud tegen de constructie. De aanmeervoorzieningen buitendijks zijn toegankelijk met waterkerende deuren. Door het toepassen van constructies vermindert het groene aanzicht van de dijk vanaf de overzijde van het Zwarte Water. Bij de overgang tussen de deeltrajecten wordt een beheeroprit voorgesteld tussen de constructies aan binnen- en buitenzijde van de kruin. Het ruimtelijk ontwerp wordt nader toegelicht, inclusief kaarten, in het Ruimtelijk Inpassingsplan (bijlage 7 van het projectplan waterwet).

2.2.12 Deeltraject 2D

2.2.12.1 Ligging en opgave

De waterkering in deeltraject 2D is gelegen langs het terrein van Hornbach tot aan de Blaloweg (zie figuur 2.25). De bestaande waterkering bestaat deels uit een groene oever en deels uit een oeverconstructie van stalen damwand met groene kering tussen de damwand en het terrein van de firma Hornbach. Het faalmechanisme waarop dit deeltraject als onvoldoende is beoordeeld, is *hoogte en stabiliteit*.

De bestaande oeverconstructie van stalen damwanden wordt vervangen en uitgebreid. Deze komt circa 1,5 meter verder buitenwaarts te staan dan in de huidige situatie. Aan de hoogteopgave wordt voldaan door binnenwaarts een grondlichaam met 1:3 taluds toe te passen. Over de gehele lengte wordt binnendijks een dijkkruin gerealiseerd. De situatie is geschetst in figuur 2.26.



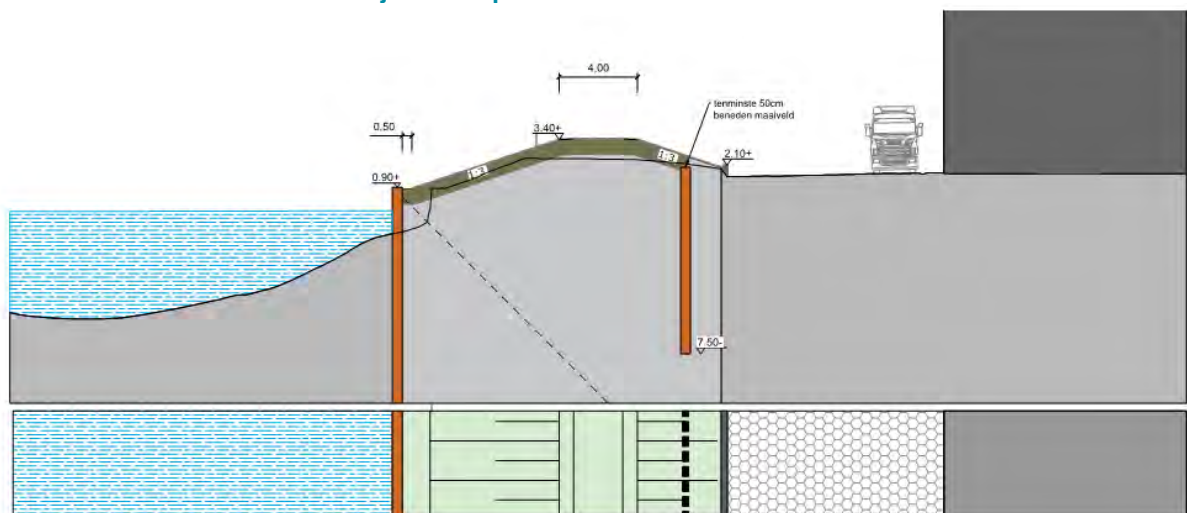
Figuur 2.25 Deeltraject 2D

2.2.12.2 Technisch ontwerp

Het technisch ontwerp is beschreven in onderstaand overzicht.

Deeltraject 2D	
VO <i>Grondoplossing 1:3 met damwand</i>	Aard van de maatregel: Oever met damwand en grondoplossing met 1:3 taluds In het VO wordt de bestaande oeverconstructie van stalen damwanden vervangen en uitgebreid. De extra hoogte wordt verkregen door een grondlichaam met 1:3 taluds toe te passen. Over de gehele lengte wordt een dijk kruin gerealiseerd.
<i>Technische gegevens</i>	- De bestaande waterkering bestaat deels uit een groene oever en deels uit een oeverconstructie van stalen damwand met groene kering tussen de damwand en het terrein van firma Hornbach. Over de gehele lengte van dit traject wordt een damwand geplaatst. - Bij de overgang naar de Blaloweg wordt met grondwerk een aansluiting gemaakt. - In het binnentalud wordt een stabiliteitsscherm opgenomen. - De onderbermbreedte buitendijks is standaard een halve meter breed. - Het dijkprofiel is erosiebestendig met een gras-/kleibekleding tot de bestaande verhardingen.

2.2.12.3 Ruimtelijk ontwerp



Figuur 2.26 Dwarsprofiel met groene kering en damwand aan de waterzijde t.h.v. Hornbach

De dijk wordt versterkt met vervanging van de bestaande damwand en een grondoplossing met ondergrondse constructie. Het groene talud is zo lang mogelijk gemaakt. De maat van de berm tussen de damwand en het buitentalud verloopt in de bocht van het Zwarte Water. De dijk krijgt een verbrede kop ter hoogte van de aansluiting met de Blaloweg en de bestaande beplanting in het water aan de Blaloweg verdwijnt. In de uitwerking van het DO wordt er voor gezorgd dat het

ruimtebeslag van de kop, bij de aansluiting op het parkeerterrein van Hornbach, binnen de dubbelbestemming 'waterstaatswerk' blijft. Het ruimtelijk ontwerp wordt nader toegelicht, inclusief kaarten, in het Ruimtelijk Inpassingsplan (bijlage 7 van het projectplan waterwet).

2.2.13 Deeltraject 3A

2.2.13.1 Ligging en opgave

De waterkering in deeltraject 3A is gelegen langs het terrein van Achmea, van de A28 tot aan de Keersluis (zie figuur 2.27). De bestaande waterkering bestaat langs de gebouwen van Achmea en Dimence uit een oeverconstructie van betonnen en stalen damwanden. Tussen Achmea en de A28 betreft het een groene oever. Het faalmechanisme waarop dit deeltraject als onvoldoende is beoordeeld, is *hoogte*. In de oplossing wordt de bestaande damwand ter hoogte van de gebouwen vervangen. De bovenkant blijft gelijk met het huidige maaiveldniveau, maar de nieuwe damwand komt circa een meter verder de waterweg in te staan. De vereiste kerende hoogte wordt verkregen met een binnendijks grondlichaam met aan beide zijden een 1:3 talud. Op de kruin is ruimte voor een mogelijke toekomstige recreatieve wandelverbinding 'de Zwarte Waterboulevard' opgenomen (MKK3), zoals weergegeven in figuur 2.28.



Figuur 2.27 Deeltraject 3A

2.2.13.2 Technisch ontwerp

Het technisch ontwerp is beschreven in onderstaand overzicht. De bijbehorende ontwerpkaarten zijn te vinden in bijlage 5.3 van het projectplan waterwet.

Deeltraject 3A	
VO <i>Hoge damwand en grondoplossing</i>	Aard van de maatregel: Damwand op huidige maaiveldhoogte met grondlichaam taluds 1:3 In het VO wordt de bestaande damwand ter hoogte van de gebouwen vervangen. De bovenkant blijft gelijk met het huidige maaiveldniveau. De

Deeltraject 3A

vereiste kerende hoogte wordt verkregen met een grondlichaam met aan beide zijden een 1:3 talud. Op de kruin is ruimte voor een recreatieve wandelverbinding.

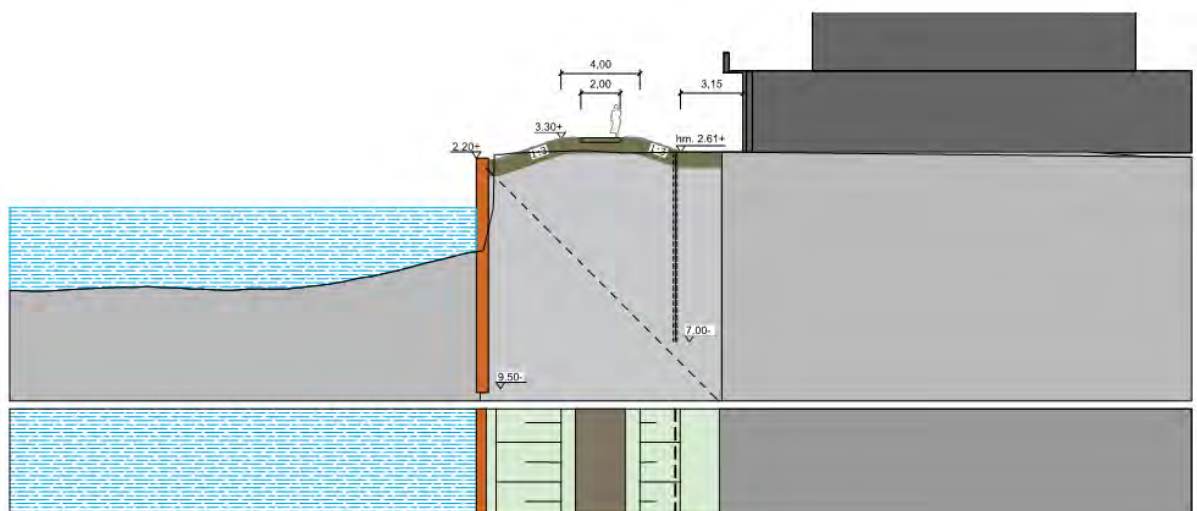
Langs de huidige groene oever tussen het gebouw en de A28 wordt het nieuwe dijkprofiel met de damwand doorgezet.

In het VO vallen de bomen binnen het talud van de dijk, met ophoging aan de stamvoet en binnen de kroonprojectie. Hierdoor is het behoud van deze bomen niet realistisch.

Technische gegevens

- De bestaande damwand ter hoogte van de gebouwen wordt vervangen. De bovenkant blijft gelijk met het huidige maaiveldniveau.
- De vereiste kerende hoogte wordt verkregen met een grondlichaam met aan beide zijden een 1:3 talud.
- Op de kruin is ruimte voor een recreatieve wandelverbinding.
- Langs de huidige groene oever tussen het gebouw en de A28 is het nieuwe dijkprofiel met de damwand doorgezet.
- Bestaande keersluis inclusief inlaat is gehandhaafd.
- Het dijkprofiel is erosiebestendig tot 4m uit de binnenteen van de dijk (of tot bestaande verhardingen binnen deze strook) met een gras-/kleibekleding.

2.2.13.3 Ruimtelijk ontwerp



Figuur 2.28 Dwarsprofiel met hoge damwand aan de waterzijde en groene kering (DP42)

De dijk wordt versterkt met vervanging van de bestaande damwand en een grondoplossing. De kruin van de dijk biedt ruimte voor een wandelpad langs het Zwarte Water. De damwand is hoog ten opzichte van het water, waardoor de beleving van het water gelijk blijft of afneemt. De

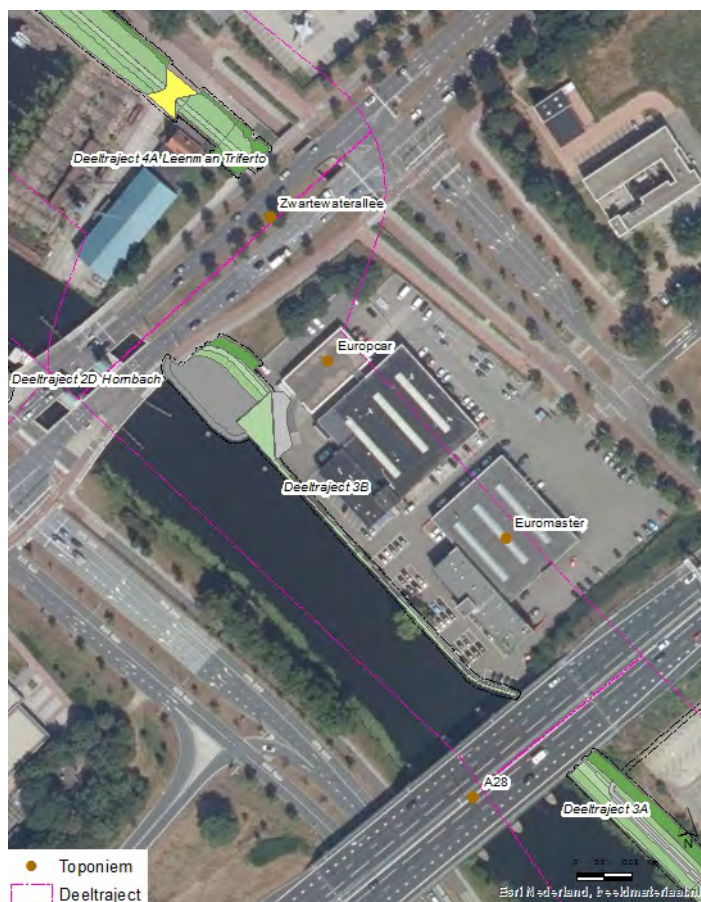
bestaande bomen en beplanting staan in de dijk en dienen gekapt te worden. Het ruimtelijk ontwerp wordt nader toegelicht, inclusief kaarten, in het Ruimtelijk Inpassingsplan (bijlage 7 van het projectplan waterwet).

2.2.14 Deeltraject 3B

2.2.14.1 Ligging en opgave

De waterkering in deeltraject 3B ligt langs het terrein van Europcar en Euromaster, van de A28 tot aan de Zwarte Waterallee (zie figuur 2.29). De bestaande waterkering bestaat uit een oeverconstructie van stalen damwand en een klein stukje groene oever (ter plaatse van de aansluiting met de Blaloweg).

Om te kunnen voldoen aan de *hoogte* wordt de bestaande damwand vervangen. Deze komt circa 1,5 meter verder de waterweg in te staan. Door de diverse kabels en leidingen langs de Blaloweg in zinkers en boringen onder het kanaal (zoals bijvoorbeeld een aardgastransportleiding van de Gasunie) kan de damwand niet doorgezet worden tot de Blaloweg. De aansluiting wordt hier uitgevoerd in een grondlichaam met talud van 1:3. De damwand is te zien in figuur 2.30.



Figuur 2.29 Deeltraject 3B



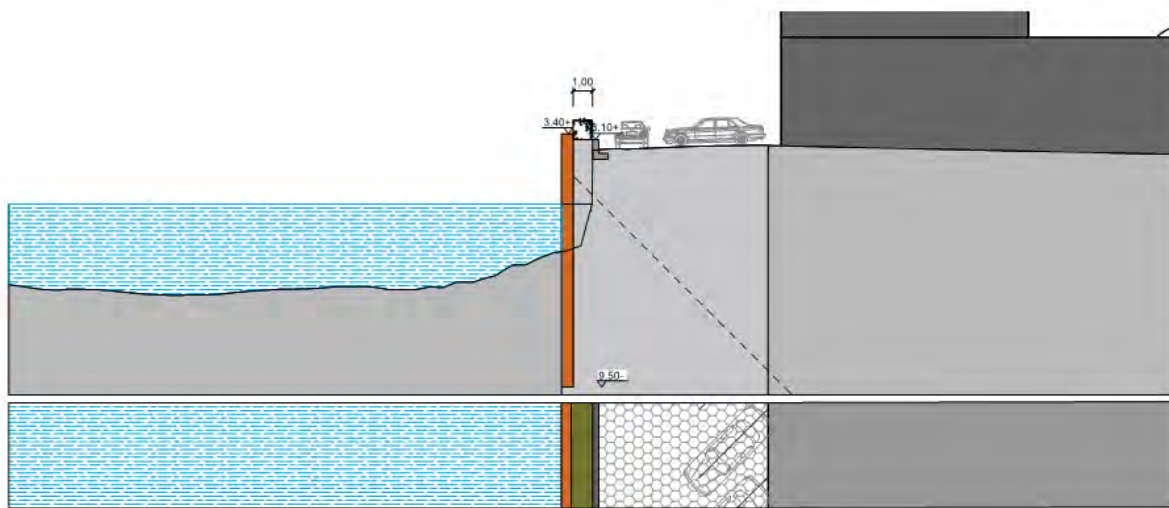
Foto 2.30 Oeverconstructie van stalen damwand en groene oever aansluiting Blaloweg

2.2.14.2 Technisch ontwerp

Het technisch ontwerp is beschreven in onderstaand overzicht. De bijbehorende ontwerpkaarten zijn te vinden in bijlage 5.3 van het projectplan waterwet.

Deeltraject 3B	
VO <i>Damwand vervangen</i>	Aard van de maatregel: Vervangen damwandconstructie Om te kunnen voldoen aan de hoogte, wordt de bestaande damwand vervangen. Er staat een boom in de verharding, in de buurt van de te vervangen damwand. Door de diverse kabels en leidingen langs de Blaloweg kan de damwand niet doorgezet worden tot de Blaloweg. De aansluiting wordt hier uitgevoerd in een grondlichaam met grondtaluds van 1:3 & 1:2.
<i>Technische gegevens</i>	- Om te kunnen voldoen aan de hoogte wordt de bestaande damwand vervangen. - Door de diverse kabels en leidingen langs de Blaloweg (in zinkers en boringen onder het kanaal) kan de damwand niet doorgezet worden tot de Blaloweg. De aansluiting wordt hier uitgevoerd in een grondlichaam met talud van 1:3 welke naar 1:2 verloopt bij de aansluiting op het landhoofd van de brug in de Blaloweg.

2.2.14.3 Ruimtelijk ontwerp



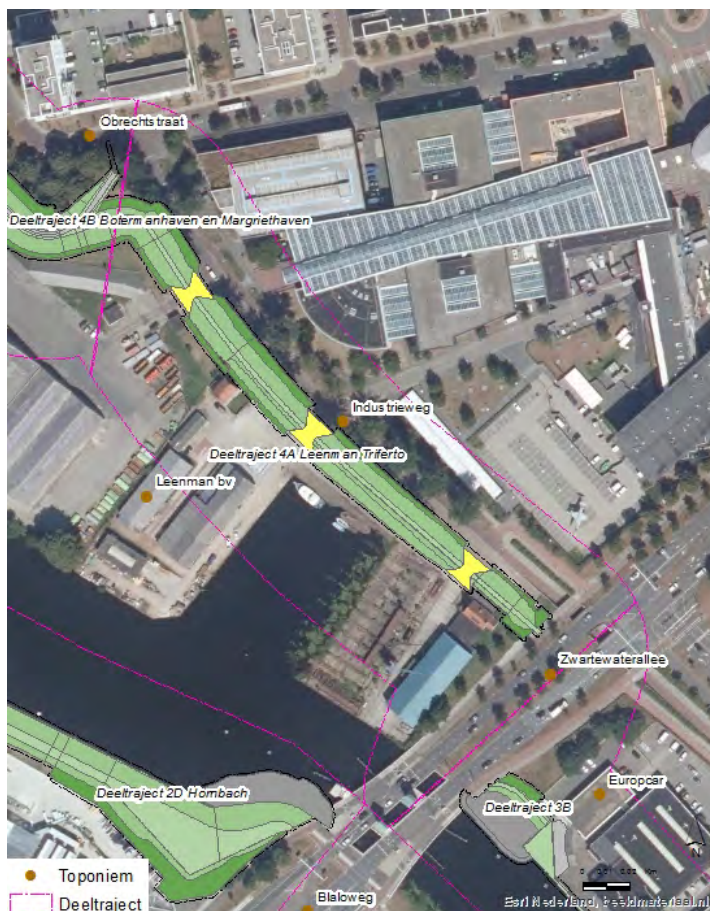
Figuur 2.31 Dwarsprofiel met hoge damwand aan de waterzijde ruimte voor vergroening tussen de bestaande en nieuwe damwand (DP47)

De dijk wordt versterkt door vervanging van de bestaande damwand. De oplossing doet afbreuk aan de bestaande kwaliteit en levert weinig tot geen bijdrage aan de verbetering van de ruimtelijk weinig kwalitatieve bestaande situatie. Tussen de bestaande en nieuwe damwand is in het ontwerp ruimte voorzien voor vergroening. De dijk blijft ter hoogte van de aansluiting met de Blaloweg een grondoplossing met talud in het water. Het ruimtelijk ontwerp wordt nader toegelicht, inclusief kaarten, in het Ruimtelijk Inpassingsplan (bijlage 7 van het projectplan waterwet).

2.2.15 Deeltraject 4A

2.2.15.1 Ligging en opgave

De waterkering van deeltraject 4A ligt langs de terreinen van firma Leenman en Triferto. De bestaande waterkering langs de Industrieweg bestaat uit een groene kering met een smalle kruin (figuur 2.32). Voor een deel ligt de kering langs de haven met een oeverconstructie van stalen damwand. Het faalmechanisme waarop dit deeltraject als onvoldoende is beoordeeld, is *hoogte*. De voorkeursvariant bestaat uit een grondophoging binnendijks met een constructie voor het behoud van de bomen. Kwaliteitsverbetering van de Industrieweg speelt op dit tracé een rol.



Figuur 2.32 Deeltraject 4A



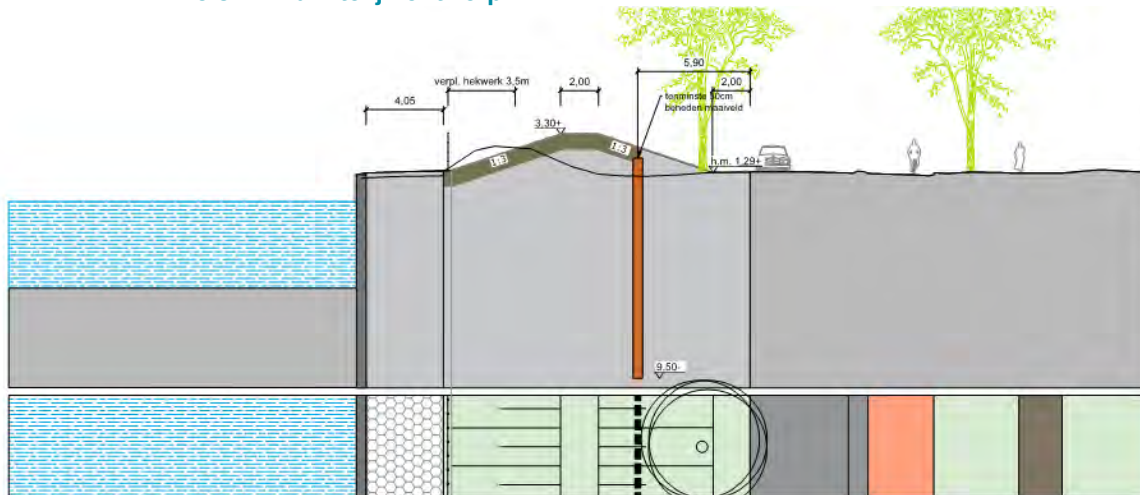
Foto 2.33 Coupure ter hoogte van terrein firma Leenman

2.2.15.2 Technisch ontwerp

Het technisch ontwerp is beschreven in onderstaand overzicht. De bijbehorende ontwerpkaarten zijn te vinden in bijlage 5.3 van het projectplan waterwet.

Deeltraject 4A	
VO <i>Kruin ophogen binnendijs met damwand</i>	Aard van de maatregel: Dijkprofiel volledig in grond met taluds van 1:3 Het uitgangspunt voor het VO is het behoud van de huidige Industrierweg. Het bestaande grondlichaam wordt voornamelijk binnendijs opgehoogd naar de nieuwe hoogte met groene taluds 1:3. De toegankelijkheid en functionaliteit van het huidige buitendijsse bedrijventerrein blijven gelijk aan de huidige situatie. Ook het aantal coupures en de aansluiting van het fietspad op de openbare weg blijven ongewijzigd.
<i>Technische gegevens</i>	- De ligging van de kruin is gebaseerd op een vloeiend verloop rekening houdend met: - Minimaal 4,5m vrije ruimte buitendijs tot de bestaande damwand van de haven bij firma Leenman. - Waar mogelijk circa 4m berm tussen de binnentien en de Industrierweg voor het inpassen van nieuwe laanbeplanting. - Bestaande dijklichaam wordt afgegraven omdat de bestaande taluds te steil zijn voor stabiliteit. - Terugbrengen van de bomenlaan is mogelijk door plaatsing van damwand in het binnentalud van de dijk. De damwandpositie is zo bepaald dat de boom zich duurzaam kan ontwikkelen. - De drie bestaande coupures zijn vervangen. De nieuwe coupures gelijk in vorm en alle zijn symmetrisch binnen en buitendijs. De maatgevende coupure bepaalt daarbij de hoeken van de vleugelwanden, rekening houdend met de huidige toegankelijkheid (breedte en berijdbare verharding). - Het dijkprofiel moet erosiebestendig worden uitgevoerd door een grasmatsverbetering tot 2m (buitendijs) en tot het stabiliteitsscherm (binnendijs).

2.2.15.3 Ruimtelijk ontwerp



Figuur 2.34 Dwarsprofiel met groene kering en stabiliteitsmaatregel aan de binnenzijde, die het terugbrengen van een bomenlaan in de Industrieweg mogelijk maakt (DP51)

De dijk wordt versterkt door een compacte grondoplossing met een smalle kruin en binnendijkse damwand onder maaiveld. De oplossing biedt ruimte voor het terugbrengen van een bomenrij, maar biedt geen structurele verbetering van deze belangrijke schakel in de verbinding tussen binnenstad en buitengebied ten opzichte van de huidige situatie. Het huidige aantal coupures wordt teruggebracht. Het ruimtelijk ontwerp wordt nader toegelicht, inclusief kaarten, in het Ruimtelijk Inpassingsplan (bijlage 7 van het projectplan waterwet).

2.2.16 Deeltraject 4B

2.2.16.1 Ligging en opgave

De waterkering van deeltraject 4B ligt langs de Botermanhaven en Pr. Margriethaven (zie figuur 2.35). De bestaande waterkering bestaat uit een groene kering langs de Obrechtstraat/Klooienberglaan. Voor een deel ligt de kering langs de Pr. Margriethaven met een oeverconstructie van stalen damwand. De faalmechanismen waarop dit deeltraject als onvoldoende is beoordeeld, zijn *hoogte* en *piping*. In de voorkeursvariant, zoals weergegeven in figuur 2.37, wordt de kruin verhoogd en de buitendijkse zijde versterkt met een grondlichaam. Hierdoor wordt het raakvlak met de bomen aan de binnendijkse zijde zoveel mogelijk beperkt. Vanwege het grote belang dat vanuit de stakeholders (omgeving en gemeente) wordt gehecht aan het behoud van de monumentale bomen ter hoogte van de Klooienberg. De voorkeursvariant resulteert in behoud van de bomen, een groot draagvlak en is in kosten nauwelijks onderscheidend.



Figuur 2.35 Deeltraject 4B



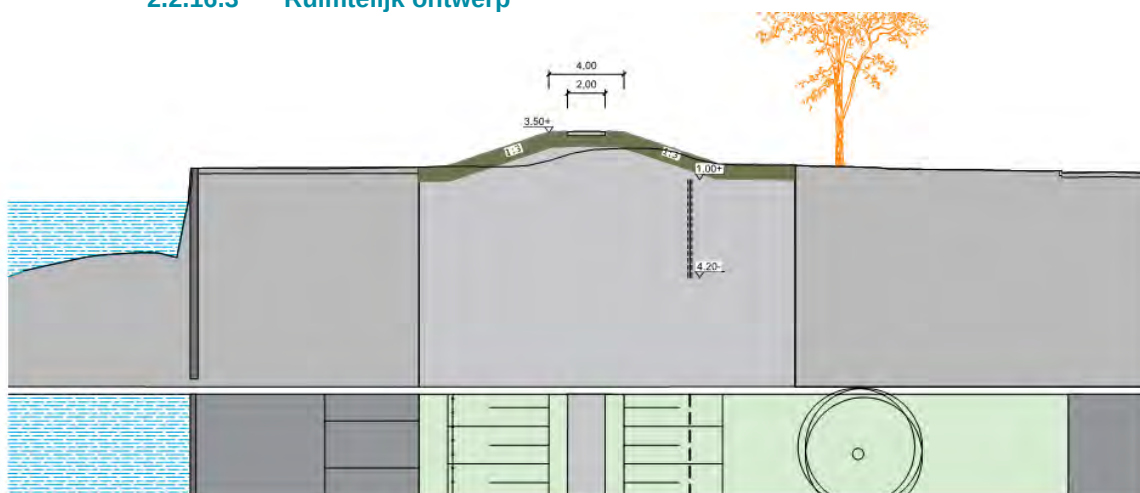
Foto 2.36 Groene kering Obrechtstraat/Klooienberglaan

2.2.16.2 Technisch ontwerp

Het technisch ontwerp is beschreven in onderstaand overzicht. De bijbehorende ontwerpkaarten zijn te vinden in bijlage 5.3 van het projectplan waterwet.

Deeltraject 4B	
VO <i>Ophogen buitendijks met constructie Klooienberg voor behoud bomen</i>	Aard van de maatregel: Dijkprofiel volledig in grond met taluds van 1:3; bij Klooienberg een constructie voor inpassing bomen In het VO wordt de kruin verhoogd en de buitendijkse zijde versterkt met een grondlichaam. Hierdoor wordt het raakvlak met de bomen aan de binnendijkse zijde zoveel mogelijk beperkt. De op- en afritten van de haven blijven op dezelfde locatie. Voor het behoud van de monumentale bomen ter hoogte van de Klooienberg moet in de overgang van deeltraject 4b en 4c een afwijkend profiel worden toegepast deels in combinatie met een constructie. Voor het behoud van bomen is in het binnentalud voorzien in een heavescherm.
<i>Technische gegevens</i>	- De kruin is verhoogd en aan de buitendijkse zijde versterkt met een grondlichaam. Hierdoor is het raakvlak met de bomen aan de binnendijkse zijde zoveel mogelijk beperkt. - De karakteristieke lijnen van de dijk zijn teruggebracht in het nieuwe tracé. - Het dijkprofiel is erosiebestendig uitgevoerd door een gras-/kleibekleding tot 2m (buitendijks) en 4m (binnendijks) uit de teen van de dijk (of tot bestaande verhardingen binnen deze stroken). - Heavescherm in het binnentalud ter behoud van de bomen.

2.2.16.3 Ruimtelijk ontwerp



Figuur 2.37 Dwarsprofiel met groene kering en pipingscherm t.b.v. behoud bomenweide aan de binnendijkse parkzijde

De dijk wordt versterkt door een grondoplossing aan de buitendijkse zijde. De bomen binnendijks van dit traject vormen een potentieel pipingrisico. Omwille van het behoud van zoveel mogelijk bomen in de binnendijkse parkzone en in/rondom de Klooienberglaan worden maatregelen getroffen. Bomen in de directe nabijheid van de dijk moeten gekapt worden omwille van waterveiligheid, beheer en realisatie. Het groene karakter verandert daardoor ten opzichte van de huidige situatie. Op de kruin van de dijk komt een wandelpad dat aansluit op het park en de wijk ter hoogte van een nieuwe beheeroprit. Het bestaande wandelpad ter hoogte van de Pr. Margriethaven wordt verflauwd t.b.v. toegankelijkheid voor mindervaliden. Het ruimtelijk ontwerp wordt nader toegelicht, inclusief kaarten, in het Ruimtelijk Inpassingsplan (bijlage 7 van het projectplan waterwet).

2.2.17 Deeltraject 4C

2.2.17.1 Ligging en opgave

De waterkering in deeltraject 4C ligt bij wijkboerderij Klooienberg waarin onder andere een kinderdagverblijf is gevestigd (zie figuur 2.38). De bestaande waterkering bestaat uit een groene kering. Ter hoogte van de Klooienberg zijn diverse damwanden aanwezig in het dijkprofiel. Voor dit deeltraject geldt een beperkte versterkingsopgave (ca. 0,50m ophoging). In de voorkeursvariant worden beide zijden van de dijk opgehoogd/ in profiel gebracht, zoals te zien in figuur 2.40. De gekozen voorkeursvariant resulteert in behoud van bomen, heeft een groot draagvlak en is in kosten nauwelijks onderscheidend.



Figuur 2.38 Deeltraject 4C



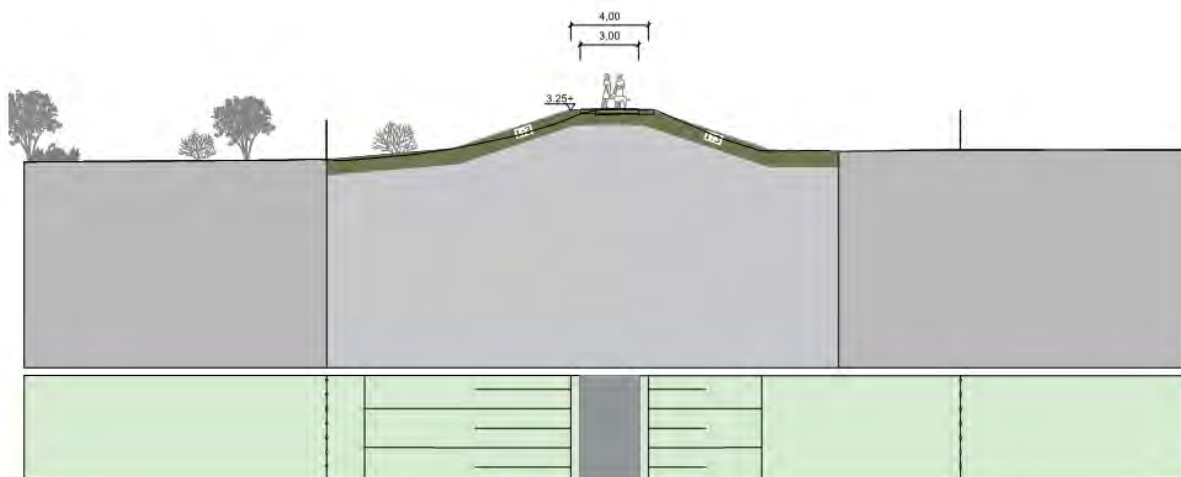
Foto 2.39 Huidige dijktrap in groene kering Klooienberglaan

2.2.17.2 Technisch ontwerp

Het technisch ontwerp is beschreven in onderstaand overzicht. De bijbehorende ontwerpkaarten zijn te vinden in bijlage 5.3 van het projectplan waterwet.

Deeltraject 4C	
VO <i>Dijkprofiel bijwerken met constructie Klooienberg voor behoud bomen</i>	Aard van de maatregel: Dijkprofiel volledig in grond met taluds van 1:3 met inpassing bomen Klooienberg met een constructie Hier geldt een beperkte versterkingsopgave. Beide zijden van de dijk worden opgehoogd/ in profiel gebracht. De grootste ingreep betreft het erosiebestendig maken van het dijkprofiel door het toepassen van een grasmatverbetering. Rond de Klooienberg staan enkele monumentale bomen. Het VO gaat uit van het behoud van de bomen.
<i>Technische gegevens</i>	- Op de kruin is deels voorzien in een wandelpad (2m breed) en deels in een fietspad (3m breed). - De op- en afritten zijn teruggebracht rekening houdend met toegankelijkheid: - Voor beheer hellingen van maximaal 10%. - Voor voet- en fietspaden 4%. - Ter plaatse van de wijkboerderij en de monumentale bomen inzet van maatwerk gericht op behoud van de bomen door minimaal grondwerk. - Het huidige tracé van de dijk is zoveel mogelijk gevolgd. - De bomen nabij de Klooienberg worden zo veel mogelijk ontzien door de grond zo min mogelijk te roeren, de beworteling zo min mogelijk te doorsnijden en de kruinbreedte hierin te snoeren.

2.2.17.3 Ruimtelijk ontwerp



Figuur 2.40 Dwarsprofiel met groene kering en nieuwe grasmat. Na realisatie is het profiel gelijkend op de huidige situatie

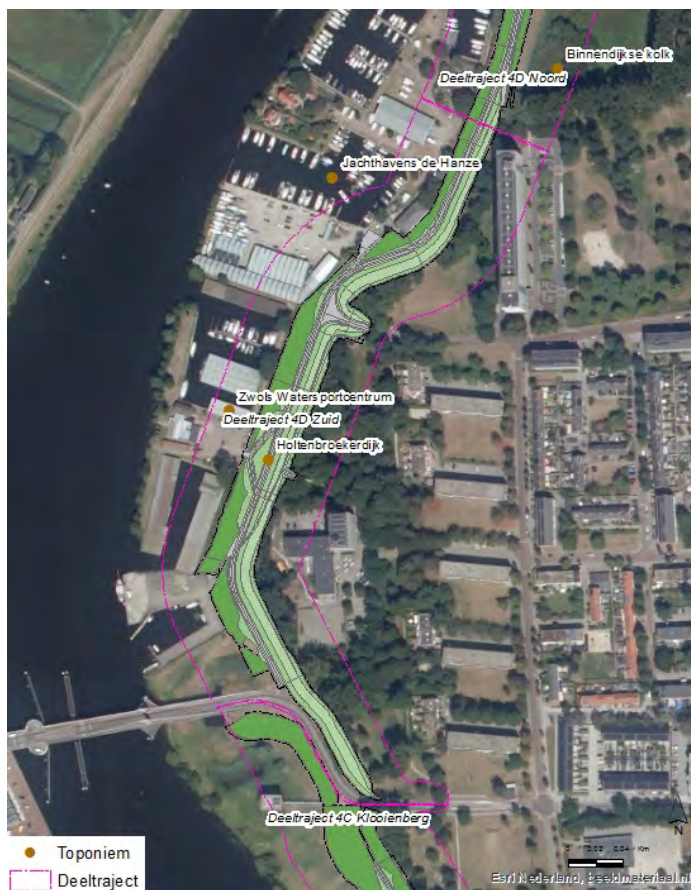
De dijk wordt versterkt met een grondoplossing en een constructie bij de Klooienberg. Na realisatie is de situatie in het noordelijke deel gelijkend op de huidige situatie. In het deeltraject wordt ruimte geboden aan wensen vanuit de omgeving. De toegankelijkheid van de omgeving van de Klooienberg verder verbeterd door nieuwe, flauwe op-/afrit aan de dijk ter hoogte van de boerderij met aansluiting op de bestaande padenstructuur. Er komen nieuwe trappen in de dijk ter hoogte van de toegang tot de boerderij binnendijs en ter hoogte van de bestaande (te versteilen) beheeroprit buitendijs met aansluiting op het vlonderpad. Ter hoogte van de monumentale bomen komt een waterkerend constructie (op de plek van de bestaande damwanden) en ter hoogte van de boerderij een grondkering in lijn met de as van de dijk. De bestaande op-/afrit voor fietsers wordt verflauwd en ter hoogte van de trapovergang is er ruimte voorzien voor een mogelijk toekomstige dijktribune. De kruin van de dijk bij de Twistvliettoren is breed en kan informeel als 'uitkijplateau' dienen. Door een nieuwe, flauwe beheeroprit aan de Pr. Margriethaven en het verflauwen van de bestaande beheeroprit aan de Twistvliettoren ontstaat een nieuwe buitendijkse struinroute aan de teen van de dijk. Met uitzondering van de trappen, zijn alle genoemde op- en afritten door verflauwing beter toegankelijk voor mindervaliden. Enkele bomen in de nabijheid van de dijk moeten gekapt worden omwille van waterveiligheid, beheer en realisatie. Het ruimtelijk ontwerp wordt nader toegelicht, inclusief kaarten, in het Ruimtelijk Inpassingsplan (bijlage 7 van het projectplan waterwet).

2.2.18 Deeltraject 4D Zuid

2.2.18.1 Ligging en opgave

De waterkering in deeltraject 4D Zuid ligt langs de Holtenbroekerdijk, ter hoogte van het Zwolse Watersportcentrum en de Jachthavens de Hanze (zie figuur 2.41). De bestaande waterkering bestaat uit een groene kering over de Holtenbroekerdijk en langs de jachthavens. De faalmechanismen waarop dit deeltraject als onvoldoende is beoordeeld, zijn *hoogte*, *piping* en *stabiliteit*.

In de voorkeursvariant wordt het grondlichaam binnendijks opgehoogd, waarbij de binnendijkse groenzone zoveel mogelijk wordt gespaard. Buitendijks is een nieuwe kleilaag als grasmatverbetering nodig, met een minimaal buitendijks effect, zoals te zien in figuur 2.42.



Figuur 2.41 Deeltraject 4D Zuid

2.2.18.2 Technisch ontwerp

Het technisch ontwerp is beschreven in onderstaand overzicht. De bijbehorende ontwerpkaarten zijn te vinden in bijlage 5.3 van het projectplan waterwet.

Deeltraject 4D-Zuid

VO

*Binnendijks
ophogen,
stabiliteitsberm,
pipingscherm*

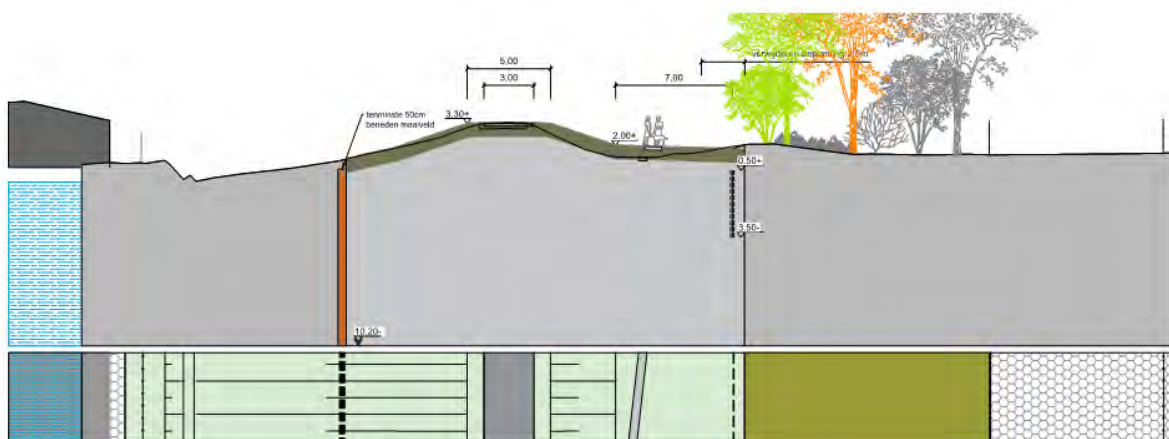
Aard van de maatregel: Dijkprofiel in grond met taluds van 1:3 met stabiliteitsberm en pipingscherm

In het VO wordt het grondlichaam binnendijks opgehoogd waarbij de binnendijkse groenzone zoveel mogelijk wordt gespaard. De benodigde stabiliteitsberm raakt wel de rand van deze groenzone, waardoor er wel een raakvlak met de groenzone ontstaat. Een deel van de groene rand blijft intact maar wordt op een aantal plaatsen erg smal.

Technische gegevens

- Bestaande buitenkruin is zo goed mogelijk gevolgd.
- Stabiliteitsberm ligt op continue hoogte ten opzichte van de dijkkruin.
- Heaveschermen zijn onder de kruinlijn van de stabiliteitsberm gesitueerd.
- Bestaande binnendijkse padenstructuur is teruggebracht op de nieuwe waterkering.
- Bestaande aansluitingen naar de havens zijn onverminderd gehandhaafd, hellingen zoals bestaand zijn gehanteerd als maximale helling van het ontwerp.
- Rolstoeltoegankelijkheid is geborgd via de hoofdstructuur over de dijk.
- Buitendijkse stabiliteit langs de havens is plaatselijk geborgd door een ondergronds scherm, deze is op een vaste positie ten opzichte van de dijkkruin gepositioneerd binnen de perceelsgrenzen van het waterschap.
- Het dijkprofiel is erosiebestendig uitgevoerd door een grasmatverbetering tot 2m uit de buitenteen en tot de binnendijkse teen van de berm. Als er een stabiliteitsscherm is toegepast dan wordt de kleibekleding tot aan het scherm aangebracht.

2.2.18.3 Ruimtelijk ontwerp



Figuur 2.42 Dwarsprofiel met groene kering, stabiliteitsberm en pipingscherm. Door het ruimtebeslag van de berm en het scherm dient beplanting van de buffer gekapt te worden (DP69)

De dijk wordt versterkt met een stabiliteitsberm en pipingscherm aan de binnendijkse zijde. Door het pipingscherm is het ruimtebeslag binnendijks beperkt, maar toch moeten bomen en beplanting in de nabijheid van de dijk gekapt worden omwille van waterveiligheid, beheer en realisatie. De groene buffer verliest daardoor aan massa. Op de stabiliteitsberm komt een wandelpad dat aansluit op de bestaande padenstructuur van de binnendijkse parkzone. De groene buffer wordt aan de rand hersteld, verrijkt en aangevuld. Buitendijks worden te kappen bomen vervangen door hagen. Het ruimtelijk ontwerp wordt nader toegelicht, inclusief kaarten, in het Ruimtelijk Inpassingsplan (bijlage 7 van het projectplan waterwet).

2.2.19 Deeltraject 4D Noord

2.2.19.1 Ligging en opgave

De waterkering in deeltraject 4D Noord ligt langs het noordelijk deel van de Jachthavens de Hanze tot aan de Middelweg (zie figuur 2.43). De bestaande waterkering bestaat uit een groene kering over de Holtenbroekerdijk. De faalmechanismen waarop dit deeltraject als onvoldoende is beoordeeld, zijn *hoogte*, *piping* en *stabiliteit*.

In de oplossing wordt het grondlichaam met beperkt ruimtebeslag opgehoogd, ook worden over het gehele dijktraject damwandschermen toegepast (voor stabiliteit en piping) waardoor binnendijs het ruimtebeslag wordt geminimaliseerd. Ook wordt hierdoor ruimtelijk afstand gehouden van de binnendijkse kolken waardoor de raakvlakken met de kolken verkleind worden. Een en ander is ook te zien in figuur 2.44.



Figuur 2.43 Deeltraject 4D Noord

2.2.19.2 Technisch ontwerp

Het technisch ontwerp is beschreven in onderstaand overzicht. De bijbehorende ontwerpkaarten zijn te vinden in bijlage 5.3 van het projectplan waterwet.

Deeltraject 4D-Noord

VO

Binnendijks ophogen
+ *stabiliteitsscherm*

Aard van de maatregel: Dijkprofiel in grond met taluds van 1:3 met stabiliteitsscherm

In het VO wordt het grondlichaam opgehoogd met beperkt ruimtebeslag. Over het gehele dijktraject worden stabiliteitsschermen toegepast (voor stabiliteit en piping) waardoor binnendijs het ruimtebeslag wordt geminimaliseerd. Ook wordt hierdoor

Deeltraject 4D-Noord

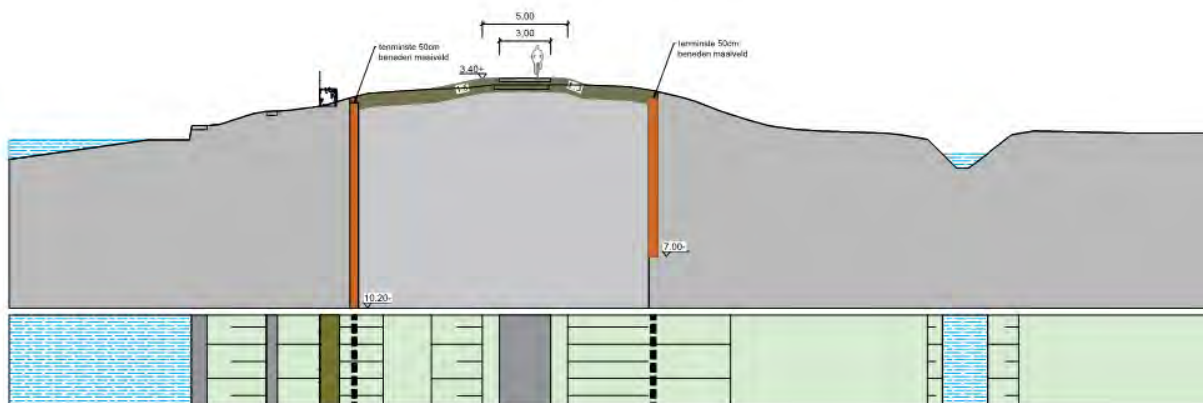
ruimtelijk afstand gehouden van de binnendijkse kolken waardoor de raakvlakken met de kolken verkleind worden.

Richting de Middelweg heeft dit scherm een raakvlak met de bestaande bomerij omwille van het vervangen van de kleibekleding. Het effect hiervan dient nog nader onderzocht te worden. Door het stabiliteitsscherm zwaarder uit te voeren kan de grasmatrixverbetering worden beperkt en kunnen mogelijk de bomen worden behouden.

Technische gegevens

- De dijkkruin volgt zoveel mogelijk de bestaande dijkkruin. Deze is zodanig breed dan het bestaande pad is aangehouden als hart van de kruin. Hierbij is de dijkkruin zodanig gepositioneerd dat het ontwerp zo min mogelijk impact heeft op de binnendijks gelegen watergang en aansluitende kolken.
- Binnendijkse stabiliteitsscherm ligt op een maximale breedte (5 m) van de binnenkruin om:
 - o Zo licht mogelijke damwand te kunnen hanteren.
 - o Zonder maatregelen te hoeven nemen voor stabiliteit van het binnentalud boven het stabiliteitsscherm.
- Binnendijkse stabiliteitsscherm hebben ook een pipingfunctie.
- Buitendijkse stabiliteit langs de havens is plaatselijk geborgd door een stabiliteitsscherm. Deze is op een vaste positie ten opzichte van de dijkkruin gepositioneerd binnen de perceelsgrenzen van het waterschap
- Het dijkprofiel is erosiebestendig uitgevoerd door een grasmatrixverbetering tot 2m uit de buitenteen of tot het stabiliteitsscherm. Als er ook een stabiliteitsscherm in het buitentaluds is toegepast dan wordt de kleibekleding tot aan het scherm aangebracht.

2.2.19.3 Ruimtelijk ontwerp



Figuur 2.44 Dwarsprofiel met groene kering en stabiliteitsscherm aan binnen- en buitenzijde. Door het scherm is het raakvlak met de kolken en watergangen binnendijks beperkt (DP75)

De dijk wordt versterkt met een stabiliteitsscherm onder maaiveld in het binnentalud en ter hoogte van de jachthavens ook in het buitentalud. Het ontwerp spaart maximaal de kolken en watergangen binnendijs en voorziet een rietoevers aan de rand van de kolk en de dijk. Zowel binnen- als buitendijs moeten bomen en beplanting in de nabijheid van de dijk gekapt worden omwille van waterveiligheid, beheer en realisatie. De groene buffer binnendijs wordt aan de rand hersteld, verrijkt en aangevuld. Buitendijs worden te kappen bomen vervangen door hagen. Ter plaatse van Holtenbroekerdijk 60 dient het verkleinen van de impact van de oplossing op de bestaande bomen en het perceel nader onderzocht te worden. Het ruimtelijk ontwerp wordt nader toegelicht, inclusief kaarten, in het Ruimtelijk Inpassingsplan (bijlage 7 van het projectplan waterwet).

2.2.20 Deeltraject 5A Zuid

2.2.20.1 Ligging en opgave

De waterkering in deeltraject 5A Zuid ligt langs de Holtenbroekerdijk, vlak langs het Natura 2000-gebied tot en met de Zwolsche Roei- en Zeilvereniging ZRZV (zie figuur 2.45). De bestaande waterkering bestaat uit een groene kering over de Holtenbroekerdijk en Peterskampweg. De faalmechanismen waarop dit deeltraject als onvoldoende is beoordeeld, zijn *hoogte*, *piping* en *stabiliteit*. In de voorkeursvariant wordt aan de binnendijkse zijde een damwandscherm geplaatst (voor stabiliteit en piping). Het Zuiderzeedijkprofiel wordt zo veel mogelijk teruggebracht naar een 1:4 buitentalud en 1:3 binnentalud. Aan de buitendijkse zijde zal de dijk uiteindelijk iets verder het Natura 2000-gebied in gaan dan nu het geval is.



Figuur 2.45 Deeltraject 5A Zuid



Foto 2.46 Groene kering langs Natura 2000-gebied

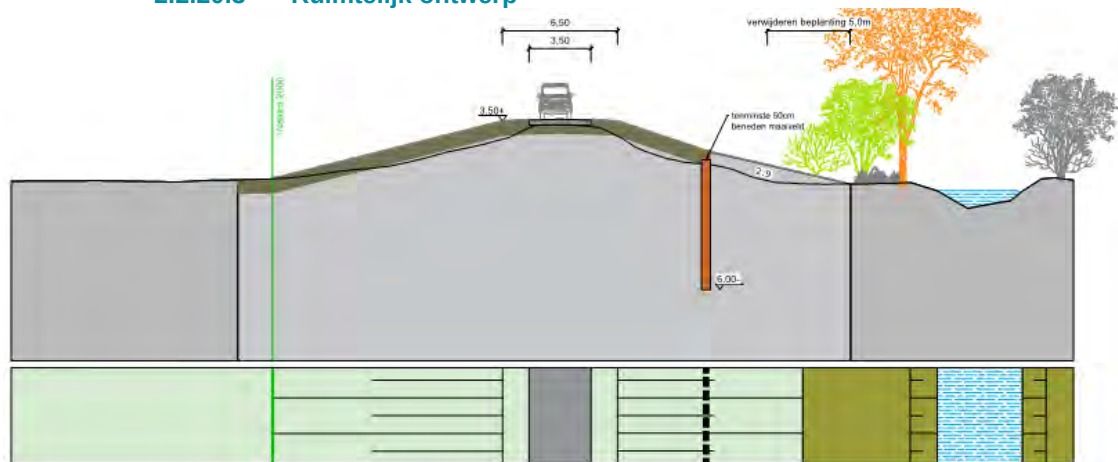
2.2.20.2 Technisch ontwerp

Het technisch ontwerp is beschreven in onderstaand overzicht. De bijbehorende ontwerpkaarten zijn te vinden in bijlage 5.3 van het projectplan waterwet.

Deeltraject 5A-Zuid & Deeltraject 5A-Noord	
VO <i>Dijkprofiel ophogen + stabiliteitsscherm</i>	Aard van de maatregel: Dijkprofiel in grond met taluds van 1:4/1:3 met stabiliteitsscherm De motivatie voor het VO is het compact houden van de dijkvoet en het sparen van de hakhout beplanting aan de binnendijkse zijde door het toepassen van stabiliteitsschermen (voor stabiliteit en piping). Het Zuiderzeedijkprofiel wordt teruggebracht naar een 1:4 buitentalud en 1:3 binnentalud. Hierdoor wordt ook een kleinere claim gelegd op de strook met bossingel aan de binnendijkse zijde. Door het stabiliteitsscherm zwaarder uit te voeren kan de grasmatverbetering worden beperkt en mogelijk de beplantingen (deels) worden behouden. De beheerroute aan de teen van de dijk zorgt wel voor extra raakvlak met de bossingel (NNN) binnendijs. Aan de buitendijkse zijde is geen ruimtebeslag op Natura 2000-gebied benodigd, als gevolg van een steiler talud.
<i>Technische gegevens</i>	• Compacte ontwerpoplossing met een stabiliteitsscherm ten behoeve van: - o Natura 2000-gebied buitendijs - o Hakhoutbos binnendijs (NNN) • Bestaande slingers van de dijk zijn teruggebracht.

- Het profiel van de dijk is asymmetrisch: 1:4 buitendijks, 1:3 binnendijks. De binnendijkse aansluitende onderberm wordt zo uitgevoerd dat de toegankelijkheid voor onderhoud gegarandeerd wordt.
- De bereikbaarheid van roeivereniging ZRZV over de dijk vanaf de Peterkampsweg is gehandhaafd.
- Het dijkprofiel is erosiebestendig uitgevoerd door een grasmatverbetering tot 2m uit de buitenteen en tot het stabiliteitsscherm (bestaande uit een toplaag van 0,3m op een onderlaag van klei).

2.2.20.3 Ruimtelijk ontwerp



Figuur 2.47 Dwarsprofiel met groene kering en stabiliteitsscherm aan de binnenzijde. Beheerroute loopt onderlangs. Omwille van de dijkmaatregel, beheer en realisatie dient een deel van de binnendijkse NNN-bossingel gekapt te worden.

De dijk wordt versterkt met een stabiliteitsscherm in het binnentalud en een grondoplossing, waarbij het asymmetrische Zuiderzeedijkprofiel met flauw buitentalud en steil binnentalud wordt teruggebracht. De beheerroute loopt onderlangs. Omwille van de dijkmaatregel, beheer en realisatie dient een deel van de binnendijkse NNN-hakhoutbeplanting gekapt te worden, waardoor de eenheid en structuur van de Singel afneemt. De inrichting van het binnentalud, met berm of verflauwd talud, is binnen het huidige ruimtebeslag nader uit te werken in het DO. Buitendijks blijft de dijk buiten Natura 2000-gebied. De toegang tot de roeivereniging is gecombineerd tot één oprit met afslag naar de parkeerplaats aan de teen van de dijk. De bomen aan de roeivereniging buitendijks in de nabijheid van de dijk worden gekapt omwille van waterveiligheid, beheer en realisatie en vervangen door hagen. Het ruimtelijk ontwerp wordt nader toegelicht, inclusief kaarten, in het Ruimtelijk Inpassingsplan (bijlage 7 van het projectplan waterwet).

2.2.21 Deeltraject 5A Noord

2.2.21.1 Ligging en opgave

De waterkering in deeltraject 5A Noord ligt in het Natura 2000-gebied, langs de Westerveldse kolk (zie figuur 2.48). De bestaande waterkering bestaat uit een groene kering. De faalmechanismen waarop dit deeltraject als onvoldoende is beoordeeld, zijn *hoogte*, *piping* en *stabiliteit*. In de voorkeursvariant wordt het Zuiderzeedijkprofiel teruggebracht naar een 1:4 buitentalud en 1:3 binnentalud. Aan de buitendijkse kant zal de dijk uiteindelijk iets verder het Natura 2000-gebied in gaan dan nu het geval is. In de passende beoordeling is er onderzocht dat er geen significant negatief effect als gevolg hiervan optreedt.



Figuur 2.48 Deeltraject 5A Noord

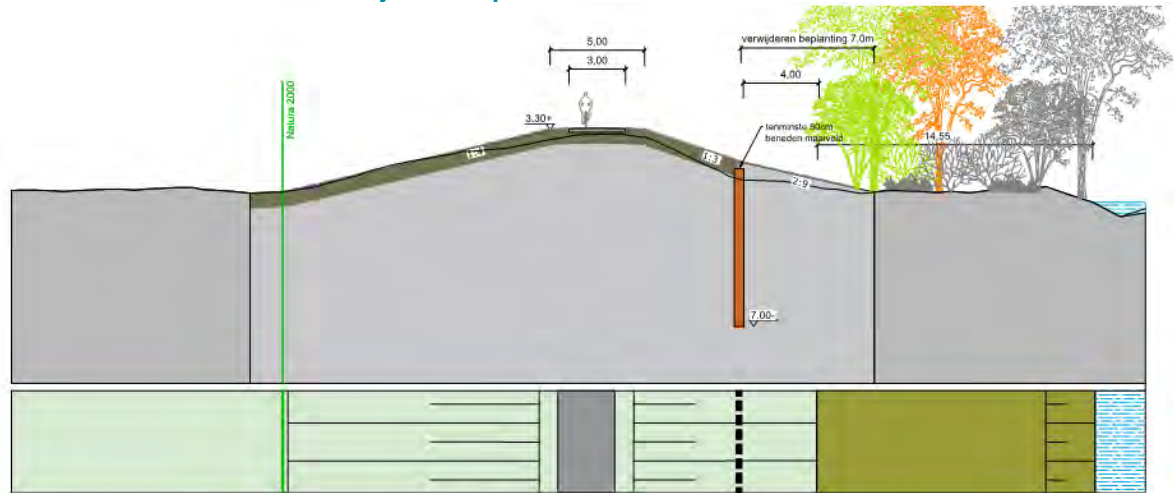


Foto 2.49 Waterkering langs de Westerveldse kolk

2.2.21.2 Technisch ontwerp

Het technisch ontwerp van deeltraject 5A Noord is hetzelfde als 5A Zuid, en is weergegeven in de tabel bij paragraaf 5A Zuid.

2.2.21.3 Ruimtelijk ontwerp



Figuur 2.50 Dwarsprofiel met groene kering en stabiliteitsscherm aan de binnenzijde. Beheerroute loopt onderlangs. Omwille van de dijkmaatregel, beheer en realisatie dient een deel van de binnendijkse NNN-bossingel gekapt te worden.

De dijk wordt versterkt met een stabiliteitsscherm in het binnentalud en een grondoplossing, waarbij het asymmetrische Zuiderzeedijkprofiel met flauw buitentalud en steil binnentalud wordt teruggebracht. De beheerroute loopt onderlangs. Omwille van de dijkmaatregel, beheer en realisatie dient een deel van de binnendijkse NNN-bossingel binnendijs gekapt te worden, waardoor de eenheid en structuur van de singel afneemt. Buitendijs blijft de dijk buiten Natura 2000-gebied. Het ontwerp spaart maximaal de kolken en watergangen binnen- en buitendijs en voorziet een rietoever aan de rand van de kolk en de dijk. Voor de aansluiting met het wandelpad van het Westerveldse bos wordt dezelfde helling als in de huidige situatie teruggebracht. Ter hoogte van Westerveld zoekt de dijk via het bestaande mountainbike pad aansluiting met de hoge grond. Bij deze aansluiting moeten bomen en beplanting in de nabijheid van de dijk gekapt worden omwille van waterveiligheid, beheer en realisatie. Het ruimtelijk ontwerp wordt nader toegelicht, inclusief kaarten, in het Ruimtelijk Inpassingsplan (bijlage 7 van het projectplan waterwet).

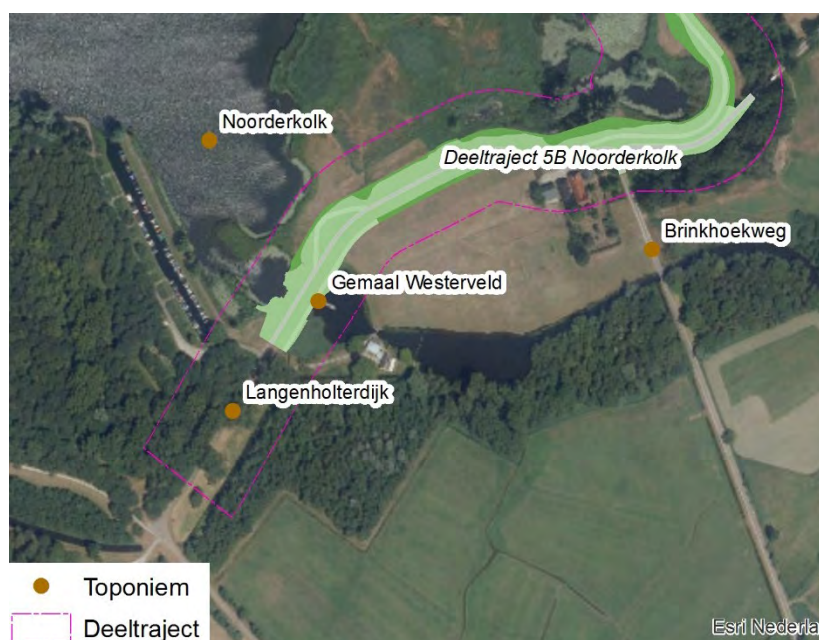
2.2.22 Deeltraject 5B Zuid

2.2.22.1 Ligging en opgave

De waterkering in deeltraject 5B Zuid ligt langs de Noorderkolk, van het gemaal Westerveld tot aan de Brinkhoekweg (zie figuur 2.51). De bestaande waterkering bestaat uit een groene kering. Het faalmechanisme waarop dit deeltraject als onvoldoende is beoordeeld, is *stabiliteit*. In de voorkeursvariant wordt de dijk versterkt met een minimale grondoplossing. In verband met stabiliteit worden de taluds beperkt aangevuld en bijgewerkt, zoals te zien is in figuur 2.52.

De aansluiting van de bestaande situatie bij het Westerveldse bos met een kleiverbetering op de hoge grond wordt in het DO uitgewerkt.

In dit deeltraject wordt de vervanging van het gemaal Westerveld als meekoppelkans meegenomen. Een nadere beschrijving van MKK5 is te vinden in paragraaf 2.3.2.



Figuur 2.51 Deeltraject 5B Zuid

2.2.22.2 Technisch ontwerp

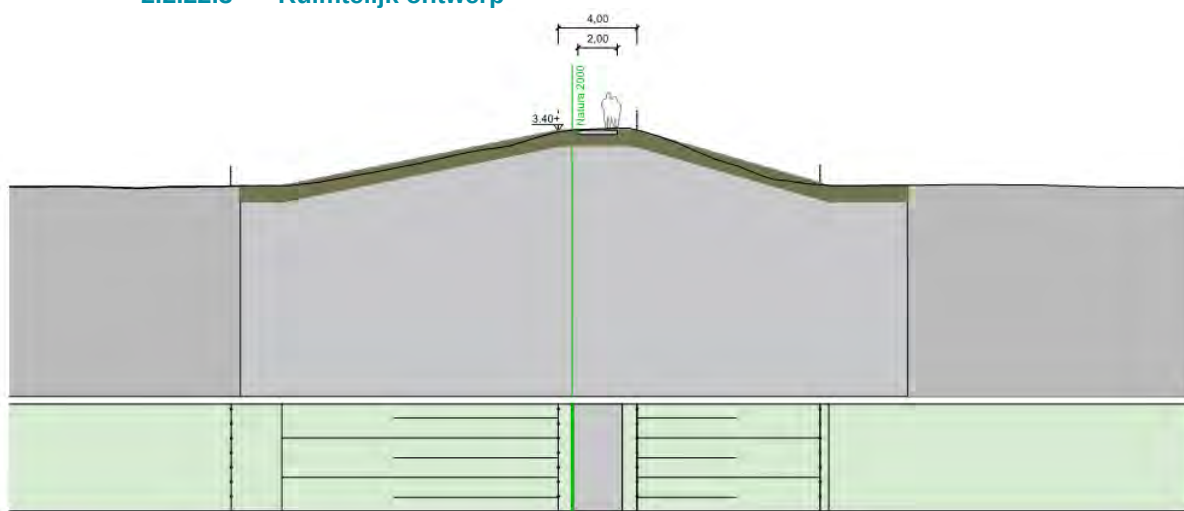
Het technisch ontwerp is beschreven in onderstaand overzicht. De bijbehorende ontwerpkaarten zijn te vinden in bijlage 5.3 van het projectplan waterwet.

Deeltraject 5B-Zuid	
VO <i>Dijkprofiel ophogen</i>	Aard van de maatregel: Dijkprofiel in grond met taluds van 1:5/1:3 In het VO wordt de dijk versterkt met een grondoplossing. In verband met stabiliteit wordt de taluds beperkt aangevuld en bijgewerkt.

Technische gegevens

- De geringe binnendijkse stabiliteitsopgave is met een verflauwing van het talud opgelost (1:3,5).
- Het profiel van de dijk is asymmetrisch: 1:5 buitendijks, 1:3,5 binnendijks.
- Er is rekening gehouden met het handhaven en aansluiten van het recreatief pad over de kruin tussen gemaalzone en Brinkhoekweg.
- Het dijkprofiel is erosiebestendig uitgevoerd door een gras-/kleibekleding tot 2m (buitendijks) en 4m (binnendijks) uit de teen van de dijk.

2.2.22.3 Ruimtelijk ontwerp



Figuur 2.52 Dwarsprofiel met groene kering en nieuwe grasmat. Na realisatie is het profiel gelijkend op de huidige situatie

De dijk wordt versterkt door het vervangen van de grasmat, waarbij het profiel lijkt op de huidige situatie. Het asymmetrische Zuiderzeedijkprofiel met flauw buitentalud en steil binnentalud wordt teruggebracht. Ter hoogte van het gemaal worden nieuwe damwanden, parallel aan de dijk, voor de oude damwanden geplaatst en komt een berm aan de binnenteen om het nieuwe gemaal visueel op afstand van de dijk te houden. Buitendijks wordt de natuurlijk rand van de kolk zover mogelijk doorgezet langs de dijk tot aan de damwand met uitstroomconstructie van het gemaal. Het ruimtelijk ontwerp wordt nader toegelicht, inclusief kaarten, in het Ruimtelijk Inpassingsplan (bijlage 7 van het projectplan waterwet).

2.2.23 Deeltraject 5B Noord

2.2.23.1 Ligging en opgave

De waterkering in deeltraject 5B Noord ligt langs de Noorderkolk, van de Brinkhoekweg tot aan het zandpad richting de Langenholterdijk (zie figuur 2.53). De bestaande waterkering bestaat uit een groene kering, voor een beperkt gedeelte in combinatie met de Brinkhoekweg. De faalmechanismen waarop dit deeltraject als onvoldoende is beoordeeld, zijn *hoogte*, *pipings* en *stabiliteit*. In de voorkeursvariant wordt het deeltraject opgedeeld in twee tracés. Ter plaatse van de Brinkhoekweg en het noordelijke ontoegankelijke deel zijn een stabiliteitsscherm en pipingscherm voorzien. Langs het alluviale bosje wordt alleen een stabiliteitsscherm aangebracht. Op beide tracés is sprake van zowel een buitenwaartse- als binnenwaartse versterking.



Figuur 2.53 Deeltraject 5B Noord

2.2.23.2 Technisch ontwerp

Het technisch ontwerp is beschreven in onderstaand overzicht. De bijbehorende ontwerpkaarten zijn te vinden in bijlage 5.3 van het projectplan waterwet.

Deeltraject 5B-Noord

VO

*Dijkprofiel ophogen,
stabiliteitsberm,
pipingscherm*

Aard van de maatregel: Dijkprofiel deels in grond met taluds van 1:5/1:3 met stabiliteitsberm en pipingscherm en deels in grond met taluds van 1:3 met stabiliteitsscherm

Bij deze variant wordt een grondoplossing toegepast met een scherm als maatregelen tegen piping. Het Zuiderzeedijkprofiel kan worden teruggebracht met 1:5 buitentalud en 1:3 binnentalud. Door het grotere ruimtebeslag van het flauwe talud en de stabiliteitsberm wordt er een grotere claim gelegd op de strook met hakhoutbeplanting aan de binnendijkse zijde.

Aan de buitendijkse zijde zal de dijk zich iets verder uitstrekken binnen de begrenzing van het Natura 2000-gebied om het talud van 1:5 te kunnen realiseren.

Deeltraject 5B-Noord

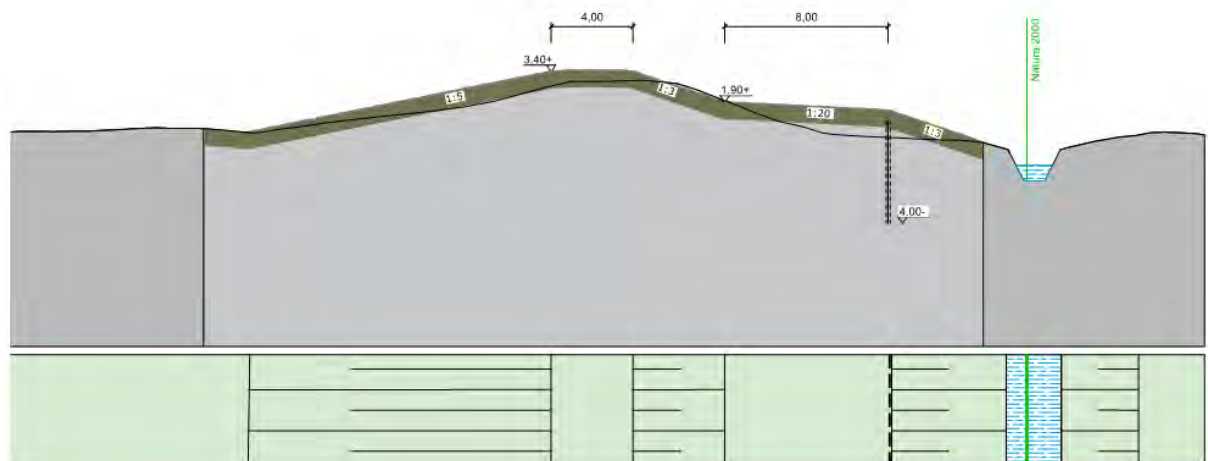
Het traject langs alluviaal bosje betreft een maatwerkoplossing met toepassing van een stabiliteitsscherm in plaats van een stabiliteitsberm. Hierdoor wordt de dijkvoet compact gehouden en is het ruimtebeslag op het bosje beperkt.

De monumentale boom aan de Brinkhoekweg wordt door de ophoging van de dijk in deze variant beperkt beïnvloed. Behoud van de boom kan mogelijk een verschuiving van de oprit vragen ten koste van de groenstrook aan andere zijde.

Technische gegevens

- De stabiliteitsopgave is in grond opgelost met een binnenberm in combinatie met een heavescherm.
- Het profiel van de dijk is asymmetrisch: 1:5 buitendijks, 1:3 binnendijks.
- De Brinkhoekweg is van de kruin naar de binnenberm gelegd om hellingen te beperken.
- Bestaande slingers in de dijk kruin worden zo goed mogelijk teruggebracht.
- Het traject langs alluviaal bosje betreft een maatwerkoplossing met toepassing van een stabiliteitsscherm in plaats van een stabiliteitsberm.
- Het dijkprofiel is erosiebestendig uitgevoerd door een grasmatverbetering tot 2m uit de buitenteen en tot de binnendijkse teen van de berm.

2.2.23.3 Ruimtelijk ontwerp

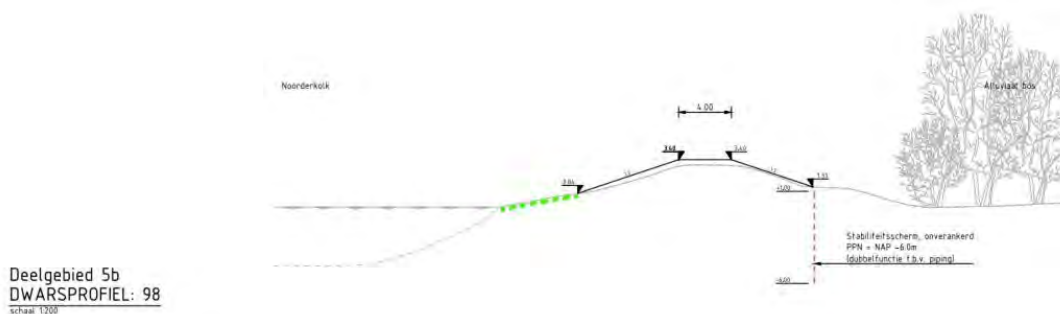


Figuur 2.54 Dwarsprofiel met groene kering, stabiliteitsberm en pipingscherm t.h.v. het ontoegankelijke deel van de dijk (DP100)



Figuur 2.55 Dwarsprofiel met groene kering, stabiliteitsberm, pipingscherm en wandelpad t.h.v. het toegankelijke deel van de dijk (DP96)

De dijk wordt versterkt met een stabiliteitsberm en pipingscherm onder maaiveld. Ter hoogte van het binnendijkse alluviale bos (beschermd natura 2000-gebied) wordt de dijk versterkt door een stabiliteitsscherm aan de binnenzijde ter behoud van de beplanting (zie figuur 2.56).



Figuur 2.56 Dwarsprofiel met groene kering en stabiliteitsscherm t.h.v. het alluviale bos (DP98)

Ter hoogte van de Brinkhoekweg ligt de weg op de stabiliteitsberm, wat de Noorderkolk afschermt van het autoverkeer. Bomen en beplanting van het binnendijkse bosschage (NNN) en buitendijks (Natura 2000) in de nabijheid van de dijk worden gekapt omwille van waterveiligheid, beheer en realisatie. De monumentale eik aan de Brinkhoekweg 1 blijft met aanvullende maatregelen wel behouden. De groene buffer binnendijs wordt aan de rand hersteld, verrijkt en aangevuld. Omwille van het toenemend hoogteverschil is nieuwe oprit naar de kruin nodig binnen het beperkte ruimtebeslag. Een nieuwe trap en wandelpad maken de kruin ter hoogte van de Noorderkolk toegankelijk voor wandelaars en bieden uitzicht over de Noorderkolk. Het ruimtelijk ontwerp wordt nader toegelicht, inclusief kaarten, in het Ruimtelijk Inpassingsplan (bijlage 7 van het projectplan waterwet).

2.3 Uit te voeren werkzaamheden

2.3.1 Vooronderzoek en saneringen

Vooronderzoek

Voorafgaand aan de aanlegfase worden enkele onderzoeken uitgevoerd doormiddel van proefsleuven en handboringen. Figuur 2.57 geeft een impressie van een proefsleuf die reeds op het bedrijventerrein van Leeman te Zwolle is gegraven. Uit deze onderzoeken moet blijken of er vervolgwerkzaamheden ten aanzien van archeologie, bodemvervuiling en niet gesprongen explosieven nodig zijn. De werkzaamheden ten behoeve van deze onderzoeken zijn beperkt in omvang, locatie en tijd en er zijn daarom op broedende vogels na, geen raakvlakken met natuurwetgeving. De proefsleuven worden dezelfde dag nog gedicht en vinden niet in (oevers van) oppervlaktewater plaats. Op enkele plaatsen wordt in (riet)ruigte gewerkt maar het gaat hier om handboringen. Vanwege de lokale aard en beperkte duur kan een overtreding worden voorkomen door zorgplichtmaatregelen te treffen en de werkzaamheden door een ter zake kundig ecooloog te begeleiden. In deelgebied 1 tot en met 4 wordt zowel op de dijk als buiten het dijklichaam groen (exclusief bomen) verwijderd. In deelgebied 5 hoeft geen groen te worden verwijderd. De werkzaamheden beperken zich tot graafwerkzaamheden op de dijk en handboringen in de omgeving van de dijk. Op voorhand is al bekend dat enkele relatief kleine saneringen nodig zijn. Die zijn hieronder beschreven. Archeologisch onderzoek vindt alleen plaats op plekken waar ten behoeve van bodemonderzoek of sanering gegraven moet worden. Extra graafwerkzaamheden ten behoeve van archeologie vinden niet plaats.



Figuur 2.57 Impressie van een proefsleuf op het bedrijventerrein van Leeman te Zwolle

Saneringen

Op het terrein van Sensus langs het Balkengat in deelgebied 2 is een asbestsanering noodzakelijk. Ook moet in een deel van het traject Japanse Duizendknoop gesaneerd worden. Op deelgebied 3 na zijn er in alle deelgebieden locaties waar bodemverontreiniging gesaneerd moet worden. Er zijn indicaties uit het verkennend bodemonderzoek dat er kleinschalige saneringslocaties aanwezig zijn. Het gaat overal om kleine verontreinigingen van enkele vierkante meters die in het dijklichaam of onder een strak onderhouden gazon liggen.

Niet gesprongen explosieven (NGE)

In deelgebied 1 tot en met 4 zijn geen vervolgwerkzaamheden ten aanzien van niet gesprongen explosieven nodig, blijkt uit vooronderzoek. In deelgebied 5 ligt een oud en gedempt loopgraaf in het dijklichaam (zie figuur 2.58). Dit houdt in dat in het buitendijkse talud een sleuf met een diepte tot 1,5 meter gegraven moet worden. Binnen deze sleuf wordt ook het archeologisch onderzoek meegenomen.



Figuur 2.58 Loopgraaf op het dijklichaam binnen deeltraject 5B dat voorafgaand aan de uitvoering van de dijkversterking wordt ontgraven

2.3.2 Aanlegfase

2.3.2.1 Grondoplossingen

De grondoplossingen bestaan uit het verhogen en verzwaren van de dijk met klei in deelgebied 4 en 5. De (nieuwe) teen van de dijk wordt verstevigd door klei ingegraven. De ontwerpen in figuur 2.8 geven een impressie van de aard en omvang van de werkzaamheden. Figuur 2.59 toont het voorlopig ontwerp dat representatief is voor het project. Figuur 2.60 geeft een impressie van de aard en omvang van de graafwerkzaamheden op en rond de dijk. Werkzaamheden en grondtransport worden uitgevoerd met behulp van graafmachines en dumpers. Op enkele plekken waar de dijk breder wordt, moeten bomen wijken. Het type grond dat gebruikt wordt om de dijk te bekleden is niet bekend. Waar mogelijk wordt de huidige grond weer gebruikt, mits niet vervuild. Welk type grond daadwerkelijk wordt aangebracht is afhankelijk van welk type grond beschikbaar is. Daarom moeten we nu uitgaan van 'wost case' en dat het om (relatief) voedselrijke klei gaat.



Figuur 2.59 Impressie van grondoplossingen, piping- en stabilisatieschermen in deelgebied 5



Figuur 2.60 Impressie van het ontmantelen van een deel van een dijk zoals ook bij dit project beoogd is

2.3.2.2 Damwanden, piping- en stabilisatieschermen

Damwanden, piping-, en stabilisatieschermen worden getrild of gedrukt met behulp van een heistelling zoals weergegeven in figuur 2.61 en 2.62.



Figuur 2.61 Impressie van het aanbrengen van damwanden



Figuur 2.62 Impressie van damwanden die als stabiliteits- en/of piping-scherm in een dijk zijn aangebracht

2.3.2.3 Transportroutes en aanlegplaatsen

Materiaal en materieel wordt mede over water aangevoerd. Transportroutes liggen vanaf de aanvoerroutes vrijwel geheel op de dijk. Alleen in deelgebied 5 ligt een transportroute in een perceel met grasland met agrarische functie tussen de dijk en een binnendijkse B-weg. In deelgebied 1 tot en met 4 wordt gebruik gemaakt van bestaande aanlegplaatsen langs (haven)kades. In deelgebied 5 worden vier aanlegplaatsen langs (half)natuurlijke oevers aangelegd. Figuur 2.63 geeft de locatie van de aanlegplaatsen en transportroutes in deelgebied 5 weer. Figuur 2.64 geeft een impressie van een aanlegplaats zoals die beoogd zijn en figuur 2.65 geeft een impressie van één van de locaties in deelgebied 5 waar een tijdelijke aanmeerplaats beoogd is. Voor de aanleg van de tijdelijke aanlegplaatsen wordt niet geheid. De spudpalen laten ze in de waterbodem 'vallen' en worden eventueel met behulp van een kraan voorzichtig in de bodem gedrukt.



Figuur 2.63 Locaties aanmeerplaatsen en transportroutes voor aan- en afvoer materiaal/materieel in deelgebied 5



Figuur 2.64 Impressie van een tijdelijke aanlegplaats



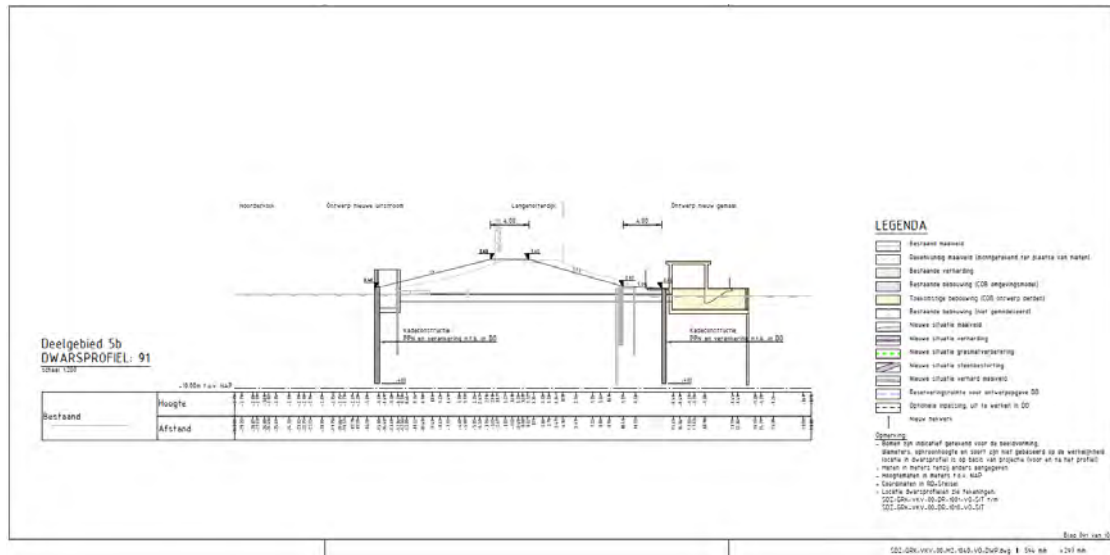
Figuur 2.65 Impressie van een smalle relatief droge rietkraag op één van de locaties waar in deelgebied 5 een aanlegplaats beoogd is

2.3.2.4 Vervangen gemaal Westerveld

Het gemaal Westerveld wordt vervangen en vispasseerbaar gemaakt (KRW-opgave). Het ruimtebeslag van het gemaal neemt, zowel in het droge als het natte, niet toe. Eerst wordt het nieuwe gemaal gebouwd. Vervolgens wordt het oude gemaal gesloopt. Enkele meters rond de te bouwen inlaat en uitstroom wordt een damwandkuip aangelegd om in het droge te kunnen werken. Overige werkzaamheden bestaan uit het aanleggen en verwijderen van persleidingen tussen de inlaat en uitstroom. De dijk moet daarom worden vergraven. Ook dit werk mag daarom niet in het stormseizoen plaatsvinden. Op de dijk wordt een parkeerplaats en een werkterrein gerealiseerd.



Figuur 2.66 Nieuwe ontwerp ten opzichte van huidige situatie gemaal Westerveld



Figuur 2.67 Ontwerp nieuwe gemaal Westerveld

2.3.3 Planning en fasering

De uitvoeringsfase duurt in totaal drie jaar. Bepalend voor dit project is dat dijken en primaire waterkeringen alleen van half april tot en met half oktober (buiten het hoogwaterseizoen) ontmanteld mogen worden. Om het project in drie jaar af te ronden, wordt op meerdere plaatsen tegelijk gewerkt. Voor het groter grondverzet en het plaatsen van stabiliteits- en pipingschermen in deelgebied 4 en 5 geldt dat het werk in april wordt opgestart en voor half oktober wordt afgerond. Per locatie wordt dus eenmalig in deze periode gewerkt.

3 Ecologische functies en effectbeoordeling

In dit hoofdstuk is beschreven welke beschermde ecologische functies er aanwezig zijn en welke effecten project Stadsdijken Zwolle hierop heeft.

3.1 Flora

De aanwezigheid van beschermde flora is op basis van nader onderzoek uitgesloten (EcoGroen, 2019). Volgens een ecooloog van het waterschap kan de aanwezigheid van beschermde soorten zoals op een schraal deel van de dijk in deelgebied 5a echter niet met zekerheid worden uitgesloten (Mondelinge mededeling Gerrit Jan van Dijk). Steenanjer is onder de Wnb niet meer beschermd maar is wel een indicatie dat er geschikte groeiplaatsen voor soorten aanwezig zijn die nationaal beschermd zijn. Op basis van de NDFF is niet uitgesloten dat wilde averuit, liggende ereprijs en/of groot spiegelklokje voorkomen. De drie soorten zijn overblijvend en groeien op warme open plaatsen van voedselarme tot matig voedselrijke (zand)grond. Wilde averuit bloeit in augustus-herfst en heeft een zeer kortlevende zaadbank. De bloeitijd van spiegelklokje is juni-augustus en van liggende ereprijs mei – juni.

Voor werkzaamheden op dit deel van de dijk worden, uit voorzorg, maatregelen getroffen om exemplaren en groeiplaatsen te sparen. Dit wordt gedaan door planten uit te steken, op een geschikte locatie te herplanten en na de uitvoeringsfase op een geschikte plek weer terug te planten of zaaien. Het dijkdeel tussen deeltraject 5A en 5B is hiervoor geschikt. Omdat het ook om eenjarige planten gaat, moet rekening gehouden worden met bloeitijd en zaadzetting in verband met het verzamelen van zaad.

Staat van instandhouding

Door het treffen van de maatregelen in hoofdstuk 4 en compensatie ten behoeve van het NNN, neemt het areaal geschikte groeiplaatsen lokaal niet af. Door het treffen van maatregelen om exemplaren te sparen is de instandhouding van de lokale populatie geborgd. Een negatief effect op de staat van instandhouding treedt niet op.

3.2 Grondgebonden zoogdieren

3.2.1 Bever

Bever is beschermd via art. 3.5. van de Wnb. Voor deze soort geldt daarom een verbod op het verstoren. Daarnaast is er een verbod op het doden/verwonden van exemplaren en op het aantasten van verblijfplaatsen.

Verblijfplaatsen

Bij nader onderzoek (EcoGroen, 2020) zijn geen burchten of andere typen verblijfplaatsen van bever in of nabij het plangebied aangetroffen. Volgens de onderzoekers zijn op enkele plekken op relatief grote afstand van het plangebied, mogelijk holen in de oever onder de waterspiegel aanwezig. Het gaat om landtongen en eilanden op > 100 meter afstand van het plangebied en dus buiten de invloedssfeer van het voornemen. Tijdens een oriënterend veldbezoek is door een

ecoloog van TAUW is op 15 oktober 2020 een burcht aangetroffen op de oever van deelgebied 5B. Zie figuur 3.1 voor de locatie van de burcht en figuur 3.2 tot en met 3.5 voor foto's van de burcht en sporen van bever in de omgeving van de burcht. Gezien de oude en verse takken op de burcht en verse knaagsporen langs de oever in de omgeving is de burcht relatief oud en is deze in gebruik. De burcht ligt bijna op de waterlijn en ligt verscholen achter riet en wilgen.

De territoriumgrootte is ook afhankelijk van de structuren van het water waarbij er een verschil is tussen territoria langs lijnvormige stromen, vaarten, kanalen e.d. of territoria bij meer oppervlaktevormige structuren als wateren met eilanden, e.d. Daarnaast speelt bij kolonisering de dichtheid aan families ook een rol. Zo kunnen in sommige gebieden territoria met enkele honderden meters oeverlengte waargenomen worden, maar ook met meer dan 10 kilometer. Dikwijls beslaat een territorium 1 tot 2 kilometer beboste oeverzone (BIJ12, 2017).

Nader onderzoek NGE

Voorafgaand aan de uitvoeringsfase wordt een loopgraaf op de dijk ontgraven omdat hier niet gesprongen explosieven in aanwezig kunnen zijn. De kortste afstand tussen de loopgraaf en de burcht betreft ongeveer 20 meter. Vanwege hoogwaterveiligheid moet dit onderzoek in de periode april tot en met oktober plaatsvinden. Voor het gesloten seizoen start, moet er een dichte grasmat aanwezig zijn. Dat er in de voortplantingsperiode mei tot en met augustus op/aan de dijk gewerkt wordt, kan dus niet worden voorkomen. Om verstoring in de kwetsbare periode tot een minimum te beperken, wordt in april ruim buiten de verstoringafstand van de burcht gestart. Het deel van de loopgraaf dat binnen 50 meter afstand van de burcht ligt, wordt als laatst ontgraven. Gezien de duur van het totale werk en er voor oktober weer een gesloten grasmat aanwezig moet zijn, wordt medio eind augustus binnen 50 meter afstand van de burcht gewerkt. Hoewel het werk overlapt met het eind van de kwetsbare periode, is verstoring waardoor de burcht wordt verlaten met zekerheid uitgesloten omdat het werk lokaal van aard, beperkt in omvang en tijdelijk is en overdag plaatsvindt. In de huidige situatie zorgen maaierwerkzaamheden op de dijk en geluid en verkeer op een weg op ongeveer 35 meter afstand van de burcht ook niet voor verstoring. Tijdens de uitvoering moet de burchtlocatie en het hoger opgaand groen (zowel struiken als hoog gras en ruigte) rond de burcht worden ontzien. Ook moeten werkzaamheden tussen zonsopkomst en zonsondergang plaatsvinden omdat bevers nacht actief zijn.

Aanlegfase

De aanlegfase vindt buiten het hoogwaterseizoen (ook wel gesloten seizoen) dat van 1 oktober tot 1 april loopt plaats. Dat er in de voortplantingsperiode mei tot en met augustus op/aan de dijk gewerkt wordt, kan dus niet worden voorkomen. De werkzaamheden dicht bij de burcht moeten zeer voorzichtig en onder begeleiding van een ter zake kundig ecoloog plaatsvinden. De afstand tussen de burcht en het meest nabijgelegen deel van het plangebied bedraagt ongeveer 10 tot 15 meter. De burcht ligt onder wilgenstruiken. Het wortelstelsel van de wilgen wordt niet aangetast en zorgt voor voldoende stabiliteit van de grond op en rond de burcht.

Het werk binnen 50 meter afstand van de burcht moet in april en/of in oktober plaatsvinden. Damwanden binnen 150 meter afstand tot de bucht moeten, ongeacht de periode, worden

geduwd in plaats van getrild. Trillingen doven over een afstand van > 150 meter dusdanig uit dat verstoring is uitgesloten.

In de praktijk betekent dit dat de aannemer de volgende planning aanhoudt:

Voor het stuk tussen de knik in de dijk ten noorden van de burcht tot de scherpe bocht in de brinkhoekweg (ter hoogte van de boerderij) ten zuiden van de burcht worden damwanden gedrukt i.p.v. getrild.

In een cirkel van 50 meter rond de burcht wordt niet tussen 1 mei en 1 september gewerkt.

Voor 1 mei wordt eerst aan de zuidrand het binnendijkse deel in het bos ten zuiden van de Brinkhoekweg gewerkt. Dit duurt ongeveer 8 weken. Dit werk kan buiten het hoogwaterseizoen plaatsvinden. De werkzaamheden bestaan uit:

- Bos kappen (in het najaar voorafgaand i.v.m. broedvogels, egel, kleine marterachtigen)
- Saneren
- Grond ontgraven
- Damwand drukken
- Grond aanvullen
- Weg aanleggen.

Tussen 15 april en 1 september wordt de dijk ten noorden van de burcht aangepakt. Het gaat om:

- Grond ontgraven en saneren
- Damwanden aanbrengen waarbij binnen een afstand van 100 meter van de burcht wordt gedrukt in plaats van getrild
- Grond aanvullen
- Beheerpad aanleggen en inzaaien.

Tussen 1 september en 15 oktober wordt 6 weken binnen 50 meter afstand van de burcht gewerkt. Het gaat om:

- Grond ontgaven
- Damwand drukken
- Grond aanvullen
- Beheerpad aanleggen en inzaaien
- Aanbrengen tijdelijke voorziening (indien noodzakelijk) t.b.v. waterveiligheid (geen gesloten grasmat aanwezig).

Gelet op het voorgaande leidt de ontwikkeling niet tot fysieke aantasting van de verblijfplaats van de bever. De werkzaamheden worden wel in de directe nabijheid van de verblijfplaats uitgevoerd én in de gevoelige periode van de soort. Verstoring is daarom niet met zekerheid te voorkomen, dit is mogelijk een overtreding van de Wnb. Door verstoring kan de burcht in theorie tijdelijk of permanent verlaten worden. Indirect kan daarom sprake zijn van het aantasten van (de functionaliteit van) de burcht. Gezien de dekking rond de burcht is de kans op het (permanent) verlaten klein. Door maatregelen worden de effecten van de verstoring zo veel mogelijk gemitigeerd. Het gaat om tijdelijke werkzaamheden en het plangebied is in de gebruiksfase onverminderd geschikt voor bever. De soort is zowel landelijk als lokaal nog steeds aan een

opmars bezig en de staat van instandhouding en het toekomstperspectief is zeer gunstig. Gelet hierop is er met zekerheid geen sprake van een effect op de instandhouding van de soort.

Transportroutes over water lopen langs verblijfplaatsen die op de landtongen aanwezig kunnen zijn. Bevers zijn echter ongevoelig voor vaarbewegingen op de rivier. Deze vinden voornamelijk overdag plaats als de bever zich in de verblijfplaats bevindt. Bovendien gebruiken de schepen bestaande vaarroutes waar dagelijks vele schepen varen. De bever is daarom gewend aan dergelijke activiteiten. Tenslotte is de soort relatief ongevoelig voor dit type verstoring. Zoals in het Kennisdocument Bever van Bij12 staat kunnen bevers snel wennen aan menselijke activiteiten, zelfs in de buurt van bebouwing en woonwijken kunnen bevers aanwezig zijn en van de recreatieve activiteiten in de Biesbosch trekken ze zich weinig aan. De soort is de laatste jaren zeer sterke toegenomen ook in de gebieden met veel menselijke activiteiten. Rond de aanvoerroutes over het water vinden in de huidige situatie al aanzienlijk veel vaarbewegingen door recreatievaart en recreatie plaats. Langs oevers langs de aanvoerroute over water wordt ook door recreatievaart aangemeerd en gerecreëerd. Ten noordoosten van de burcht is tijdens de planfase voorzien in een extra aanmeerlocatie voor de aanvoer richting het noordelijke deel van het deelgebied om transportbewegingen langs de burcht te minimaliseren. De ontwikkeling leidt niet tot aantasting van deze (potentiële) verblijfplaatsen en er is evenmin sprake van een verstoring zoals verboden in de Wnb. Voor deze potentiële verblijfplaatsen zijn geen nader onderzoek, maatregelen of een ontheffing nodig.

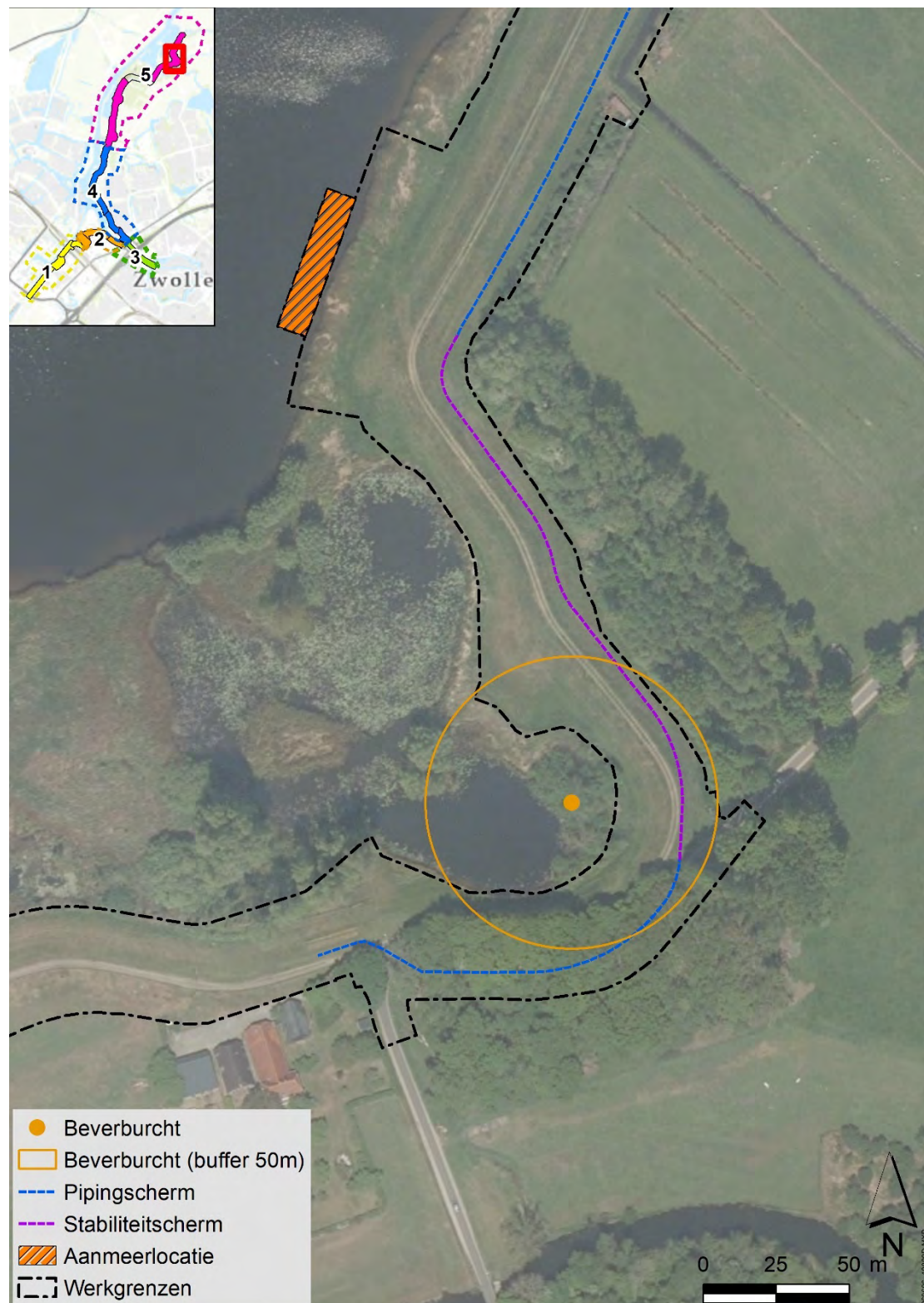
Foerageergebied

Op enkele plekken zijn knaagsporen van bever aangetroffen. Vrijwel het gehele onderzoeksgebied wordt als foerageergebied gebruikt door bevers. Locaties met wilgenstruweel langs de oever zijn jaarrond geschikt als foerageergebied en locaties met kruiden/oeverplanten zijn periodiek geschikt als foerageergebied (met name in de zomerperiode). Buitendijks worden geen beperkt bomen gekapt. Aan de zuidkant van de kolk waar de burcht aan ligt, wordt habitat van waterspitsmuis en algemene broedvogels over een lengte van ongeveer 30 meter tijdelijk ongeschikt gemaakt. Op de luchtfoto in figuur 3.1 is te zien dat er ruim voldoende vergelijkbaar foerageergebied binnen het territorium aanwezig blijft. De functionaliteit van het leefgebied blijft behouden. Bovendien wordt dit groen pas in september verwijderd en moet de oever in hetzelfde groeiseizoen weer voldoende begroeid zijn omdat de oever in het kader van hoogwaterveiligheid voldoende erosiebestendig moet zijn.

Er zijn binnendijks geen sporen van bever aangetroffen. Ook zijn er geen wissels op de dijk aangetroffen. Tijdens het vergraven van het loopgraaf en de uitvoering van de dijkversterking treedt geen barrièrewerking op. Wel moet worden voorkomen dat bevers 's nachts in gegraven sleuven vallen door deze te dicht en af te rasteren. Een effect op het foerageergebied en de voedselbeschikbaarheid treedt niet op. Er is geen ontheffing nodig voor het aantasten van essentieel leefgebied van de bever.

Staat van instandhouding

De landelijke staat van instandhouding is gunstig. Het gaat om tijdelijke werkzaamheden die enkele maanden plaatsvinden. Het leefgebied is in de gebruiksfase onverminderd geschikt voor bever. Bever is in Nederland nog steeds aan een sterke opmars bezig. De staat van instandhouding is zeer gunstig. Door het treffen van mitigerende maatregelen uit hoofdstuk 4 is de kans op het tijdelijk verlaten van de burcht of het territorium tot een minimum beperkt en het is zeker dat bevers zich in de gebruiksfase weer gaan vestigen. Een negatief effect op de lokale én landelijke staat van instandhouding is uitgesloten.



Figuur 3.1 Beverburcht ten opzichte van het werkkerrein en werkzaamheden.



Figuur 3.2 Wilgenstruweel op de oever van de kolk waarin de beverburcht ligt



Figuur 3.3 Beverburcht



Figuur 3.4 Wissels nabij de beverburcht maar buiten het plangebied



Figuur 3.5 Verse knaagsporen nabij de beverburcht maar buiten het plangebied

3.2.2 Otter

De otter is beschermd via art. 3.5. van de Wnb. Voor deze soort geldt daarom een verbod op het verstoren. Daarnaast is er een verbod op het doden/verwonden van exemplaren en op het aantasten van verblijfplaatsen.

Waarnemingen van (sporen van) otter zijn aangetroffen op een landtong op relatief grote afstand (100 tot 200 meter) van het plangebied. Verblijfplaatsen worden alleen verwacht op rustige plekken buiten de invloedssfeer van de werkzaamheden. Waterpartijen kunnen wel door otter als foerageergebied worden gebruikt en een rustend zwervend exemplaar is niet met zekerheid uitgesloten. Gelet op de terreinkenmerken zijn echter geen vaste verblijfplaatsen van otter aanwezig. Geen holen aangetroffen of andere schuilelementen aangetroffen. Daarnaast zijn aanzienlijke delen van het plangebied onderhevig aan recreatiedruk en daarom is de aanwezigheid van voortplantingsplaatsen uitgesloten. Voor werkzaamheden ten behoeve van de aanleg die in het leefgebied van otter plaatsvinden en voor mogelijke verstoring van aanwezige exemplaren zorgen, moet een ontheffing worden aangevraagd. Er zijn geen mitigerende maatregelen nodig.

Staat van instandhouding

Otter is net als bever aan een opmars bezig in Nederland. Otter is nog wel een stuk zeldzamer dan bever. De aanwezigheid van otters in of in de omgeving van het plangebied heeft waarschijnlijk te maken met de populatie die in de Wieden/Weerribben aanwezig is. In deelgebied 5 gaat het om incidenteel voorkomen. Het werk is tijdelijk en in de gebruiksfase is het leefgebied onverminderd geschikt voor otter. Zowel in de aanlegfase als gebruiksfase kunnen otters niet gedood worden. Een negatief effect op de staat van instandhouding van otter is uitgesloten.

3.2.3 Waterspitsmuis

De waterspitsmuis is beschermd via art. 3.10 van de Wnb. Dat betekent dat voor deze soort geen verbod op verstoring geldt. Wel is er een verbod op het doden/verwonden van de waterspitsmuis en op het aantasten van verblijfplaatsen.

Potentieel leefgebied van waterspitsmuis bevindt zich langs gevarieerde oevers van kolken en in moerasvegetatie langs de Noorderkolk. Er heeft nader onderzoek naar waterspitsmuis plaatsgevonden (EcoGroen, 2019). De soort is in een kolk en deelgebied 5B aangetroffen. Op overige plaatsen niet. Ook in de NDFF zijn binnen de invloedssfeer van het werk de laatste 10 jaar alleen waarnemingen in dezelfde kolk gedaan. Het leefgebied van de waterspitsmuis is langgerekt en loopt evenwijdig aan een oever. De actieradius loopt uiteen van 30 tot 160 meter. De oppervlakte van een territorium bedraagt in een veengebied met veel kleine slotjes gemiddeld 250 bij 0,75 meter. Bij smalle oevers heeft waterspitsmuis relatief veel oeverlengte nodig.

Oevers worden grotendeels ontzien en er wordt voornamelijk in het droge gewerkt. Aan de oostkant (nabij de beverburcht) wordt droge ruigte verwijderd die ongeschikt is voor waterspitsmuis. Zoals in figuur 3.6 te zien is wordt de zuidkant van de kolk over een lengte van ongeveer 30 meter in het natte profiel van de oever van de kolk wordt gewerkt. De zone met

weelderige begroeiing die tijdelijk wordt aangetast is smal. Het oppervlak leefgebied dat verloren gaat is dus beperkt.

De totale oeverlengte van de kolk bedraagt in totaal ongeveer 650 meter. Met name aan de westzijde van de kolk is geschikt leefgebied niet beperkt tot een relatief smalle zone op de overgang van water op land. Een relatief groot oppervlak moeras rond oppervlaktewater is geschikt als leefgebied. Het aandeel van de aan te tasten smalle oeverzone in het leefgebied van een territorium is daarom beperkt.

In de directe omgeving is voldoende alternatief leefgebied aanwezig en in de gebruiksfase mag de oeverzone weer begroeien en wordt deze weer geschikt als leefgebied.

Werkzaamheden binnen het leefgebied vinden van 1 september tot en met 15 oktober plaats (zie maatregelen bever) en dus buiten de voortplantingsperiode én buiten het broedseizoen van vogels.

Om het doden en/of verwonden van exemplaren te voorkomen moeten werkterreinen die geschikt zijn voor waterspitsmuis buiten de kwetsbare periode ongeschikt gemaakt worden door vegetatie en/of ondergroei kort te maaien. Voor het aantasten van het leefgebied en verblijfplaatsen van waterspitsmuis moet een ontheffing worden aangevraagd. Voor verstoring van waterspitsmuizen is geen ontheffing nodig omdat dit niet verboden is.

Staat van instandhouding

Uit onderzoek blijkt dat het om een geïsoleerde populatie gaat. Daarom wordt getoetst aan de lokale staat van instandhouding van de populatie ter plaatse. Effecten zijn tijdelijk en uit de toetsing blijkt dan een relatief klein deel van één territorium tijdelijk ongeschikt is voor waterspitsmuis. In de omgeving van het territorium ligt voldoende areaal geschikt leefgebied om dit tijdelijk verlies op te vangen. Omdat het om een klein deel van één territorium gaat, is niet aannemelijk dat er aanzienlijke concurrentie met andere territorium houdende exemplaren of verschuivingen van territoria plaats gaat vinden. Er is in de omgeving ook geen sprake van hele smalle oeverzones maar robuustere moerasgebieden waardoor het aannemelijk is dat territoria sowieso meer overlap vertonen. De ingreep is tijdelijk en in de gebruiksfase is het leefgebied qua areaal en kwaliteit onverminderd aanwezig. Het doden en/of verwonden van waterspitsmuizen kan tijdens de aanlegfase worden voorkomen en in de gebruiksfase is hierop geen risico. Een negatief effect op de staat van instandhouding van de lokale populatie is uitgesloten.



Figuur 3.6 Geschikt habitat waterspitsmuis ten opzichte van de werkgrenzen.

3.2.4 Boommarter, steenmarter, bunzing, wezel, hermelijn en egel

Deze soorten zijn beschermd via art. 3.10 van de Wnb. Dat betekent dat voor deze soorten geen verbod op verstoring geldt. Wel is er een verbod op het doden/verwonden van exemplaren en op het aantasten van verblijfplaatsen.

Voor zowel steenmarter, bunzing, wezel, hermelijn als egel geldt dat ze relatief grote territoria hebben. steenmarter is een nachtdier dat van zonsondergang tot zonsopgang actief is. In de zomermaanden is hij soms ook 's ochtends vroeg op pad. Per nacht kan een steenmarter wel 10-15 kilometer afleggen, maar meestal legt een mannetje 5 kilometer af en een vrouwtje 3 kilometer. Bunzing heeft een territorium van 8 tot 1.000 hectare. De leefwijze van de egel is territoriaal, maar verschillende territoria kunnen elkaar overlappen. In hetzelfde leefgebied zijn vaak meerdere egels op verschillende tijdstippen actief. Mannetjes hebben een veel groter leefgebied dan vrouwtjes en hebben meerdere nesten in dat leefgebied. De grootte van het territorium verschilt per biotoop. In bosgebieden kunnen territoria van enkele hectares groot genoeg zijn. In open landschappen kunnen territoria oplopen tot 30 hectare. De territoriumgrootte van de hermelijn ligt tussen de 4 en 50 hectare. Het leefgebied van het mannetje is drie- tot viermaal zo groot als dat van het vrouwtje. De mannetjes hebben een scherp begrensd territorium van 1 tot 25 hectare. Het territorium van de vrouwtjes is niet scherp begrensd en is 1 tot 7 hectare groot. Het leefgebied van een mannetje overlapt dat van verschillende vrouwtjes (www.zoogdiervereniging.nl; Provincie Overijssel, 2021). Door de relatief omvangrijke territoria is de kans dat een ingreep tot grote negatieve gevolgen op individuen en populaties leidt relatief klein. Hieronder is getoetst of er voldoende areaal foerageergebied en rust en dekking voor verblijfplaatsen aanwezig blijven. Ook is getoetst of versnippering en/of isolatie optreedt. Elementen zoals houtwallen en singels zijn van essentieel belang voor deze soortgroep.

Het ruimtebeslag van de dijk neemt iets toe. Op enkele plekken leidt dit tot aantasting van leefgebied waar ook verblijfplaatsen in aanwezig kunnen zijn. Dit zijn locaties met voldoende dekking in de vorm van bomen en struiken. Aantasting van deze elementen kan tevens leiden tot versnippering en het isoleren van onderdelen van het leefgebied van beschermde soorten.

Deelgebied 1, 2 en 3 zijn te stedelijk voor hermelijn en wezel. De aanwezigheid van egel en steenmarter kan niet met zekerheid worden uitgesloten. Daarom heeft een habitatgeschiktheidsbeoordeling plaatsgevonden. Op basis daarvan zijn op twee geschikte locaties cameravallen (wildcamera's en struikrovers) geplaatst die in de periode juni en juli aanwezig zijn geweest. Onderzoek heeft plaatsgevonden in de oever van het Zwarte Water in deelgebied 2 (tussen de Bloloweg en de Gasthuisdijk) en op de oever tussen de A28 en PwC Zwolle en Zonneplan (Burgemeester Roeleweg 13). Uit dit onderzoek blijkt dat steenmarter gebruik maakt van het de oever langs het Scania terrein in deelgebied 2.

Op de oever groeit vooral gras en ruigte en Japanse Duizendknoop (zie figuur 3.7). De oever is verder voorzien van stortsteen of een damwand. Verblijfplaatsen van steenmarter zijn uitgesloten omdat het aan geschikte schuilelementen ontbreekt. Steenmarter gebruikt de groenstrook als foerageergebied en/of als verbindingsroute. Steenmarter leeft in stedelijk gebied en is niet per

definitie afhankelijk van de aan te pakken groene oever tijdens het foerageren. De groenstrook is in dit geval niet van essentieel belang voor steenmarter. Uit eigen waarnemingen midden in de stad of industrie zonder enig groen in de wijde omgeving is bekend dat niet elke aantasting van groen tot een effect of overtreding tot gevolg heeft. In de gebruiksfase blijft de dijk (waar ook weer een groene kering (gras op klei) is beoogd, toegankelijke voor steenmarter.

In deelgebied 1 wordt een kopsloot in een groenstrook langs het spoor gedempt om piping te voorkomen. Een relatief kleine sanering van een bodemverontreiniging is op deze locatie nodig. Ten behoeve van de ingreep moeten enkele bomen en struiken worden verwijderd. Er zijn in deze strook geen potentiële verblijfplaatsen aangetroffen en er blijft ruim voldoende groenstrook behouden. Een negatief effect op steenmarter is met zekerheid uitgesloten. De aanwezigheid van overige soorten is op basis van het cameraonderzoek uitgesloten in deelgebied 1 tot en met 3. Voor het dempen van een kopsloot in deelgebied 1 zijn daarom geen raakvlakken met beschermde soorten. Voor deelgebied 1 tot en met 3 zijn negatieve effecten op boomarter, steenmarter, kleine marterachtigen en egel uitgesloten.



Figuur 3.7 Oeverzone in deelgebied 2 waar steenmarter is vastgesteld met cameravallen

In ruiger opgaand groen en hoog opgaand groen in deelgebied 4 en 5 kunnen zowel steenmarter, bunzing, wezel, hermelijn en egel voorkomen. Tijdens het eerder uitgevoerde onderzoek is één waarneming van wezel gedaan in deelgebied 5 (pers. med. Marco van der Sluis). Verder is tijdens het literatuuronderzoek een waarneming van bunzing in deelgebied 5 gevonden. Deze waarneming is in 2016 gedaan ter hoogte van het Westerveldse bos (NDFF). Ook van egel zijn tijdens het literatuuronderzoek meerder waarnemingen in of nabij deelgebied 4 en 5 gedaan

(NDFF). Alleen hermelijn is niet eerder in het plangebied vastgesteld, maar het is aannemelijk dat ook deze soort in deelgebied 4 en 5 voorkomt. Vanwege de vele waarnemingen in de NDFF is het met zekerheid uitsluiten van deze soorten doormiddel van nader onderzoek met cameravallen geen optie.

Het dijklichaam zelf wordt twee keer per jaar gemaaid en de grasmat is gesloten. De aanwezigheid van verblijfplaatsen is daarom uitgesloten. De nieuwe dijk is zo ontworpen dat ruimtebeslag minimaal is. Overlap met schuilelementen en geschikte plekken in hoger opgaand groen en ruigte is beperkt en op deze locaties gaat een beperkt deel van het totaal aanwezig groen verloren. Figuur 3.8 geeft de overlap van het werkterrein met hoger opgaand groen in deelgebied 4 weer. Buitendijks worden geen groenstructuren of andere structuren die geschikt zijn als verblijfplaats aangetast. Binnendijks gaat het om een park achtige omgeving met bosplantsoen. De bomen aan de buitenkant van de groenstructuur, inclusief ondergroei, moet worden verwijderd. Figuur 3.8 toont dat er nog ruim voldoende hoger opgaand groen aanwezig blijft en dat lijnvormige elementen niet onderbroken worden. Versnippering en isolatie treden niet op. Een negatief effect op de lokale populaties is met zekerheid uitgesloten.

Wel zijn maatregelen nodig om effecten zo veel mogelijk te voorkomen. Buiten de kwetsbare voortplantingsperiode en winterrust moet het werkterrein ongeschikt gemaakt worden. Het ongeschikt maken van het gebied moet gedaan worden in combinatie met verbetering van het huidige leefgebied (Provincie Overijssel, 2021). Deze maatregelen moeten in een activiteitenplan worden uitgewerkt. Voor het ongeschikt maken van leefgebied is een ontheffing nodig.



Figuur 3.8 Overlap werkterrein met hoger opgaand groen in de vorm van binnendijs gelegen bosplantsoen in deelgebied 4

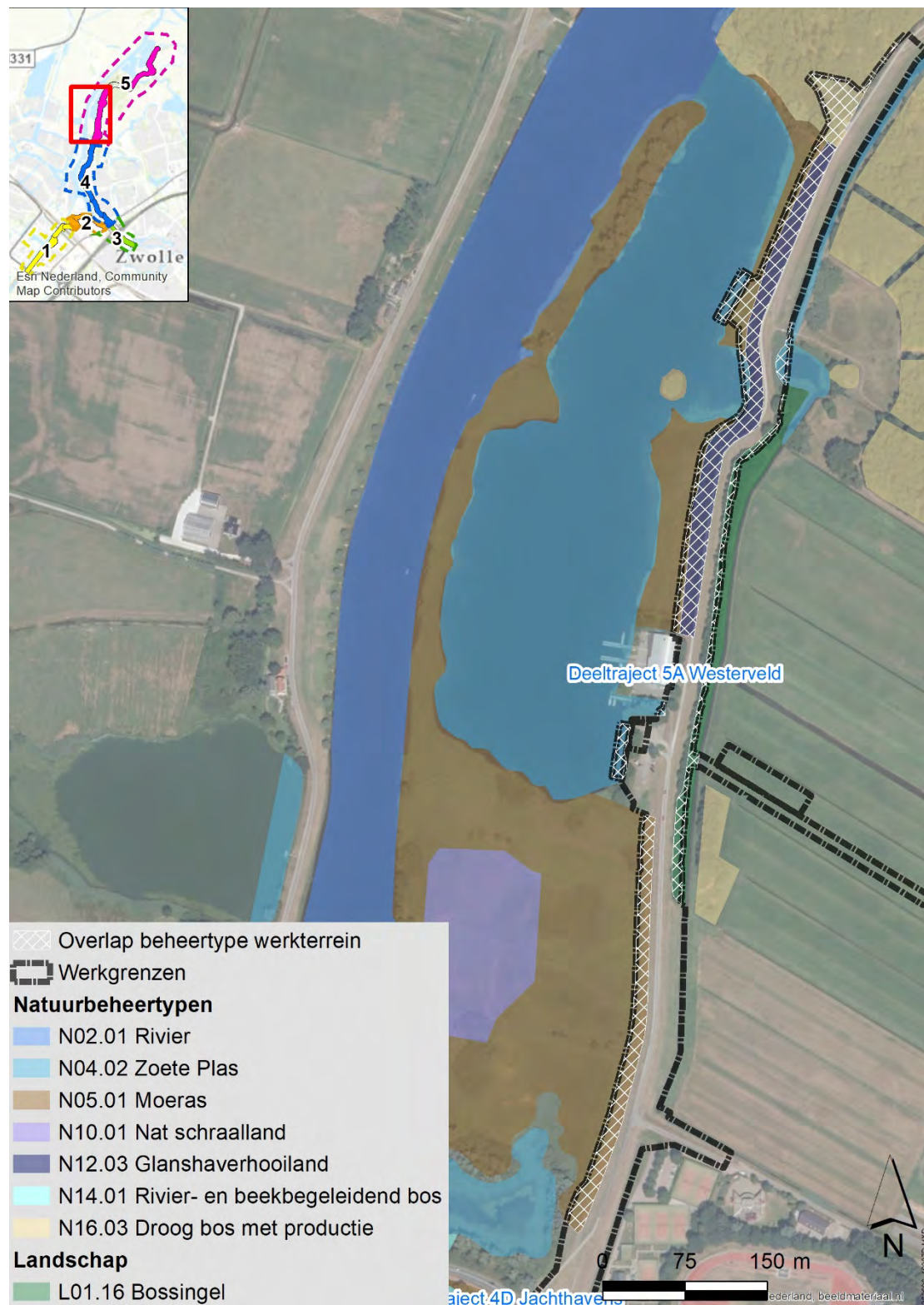
De overlap van locaties met essentiële onderdelen in het leefgebied van steenmarter, kleine marters en egel in deelgebied 5, is aan de hand van de toetsing aan NNN goed te beoordelen. Hoger opgaand groen dat wordt aangetast is namelijk als beheertype aangeduid. Deze aantasting is in hoofdstuk 4 uitvoerig getoetst en op kaart weergegeven.

In deelgebied 5A wordt beheertype bossingel en droog bos met productie aangetast. Uit figuur 3.9 blijkt dat een strook van beheertype bossingel verdwijnt. Het gaat om een bossingel die bestaat uit elzenhakhout met plaatselijk een goed ontwikkelde zoom van struiken en ondergroei. Er blijft voldoende areaal bossingel over en aantasting door ontsnippering en/of isolatie vindt niet plaats, omdat het lijnvormig element behouden blijft. De aantasting van beheertype droog bos met productie beperkt zich tot het verwijderen van 4 tot 5 omvangrijke populieren. Dit terreindeel is door afwezigheid van dekking onder de populieren matig geschikt voor kleine marters en egel. Eveneens is er geen sprake van aantasting van een lijnvormig element.

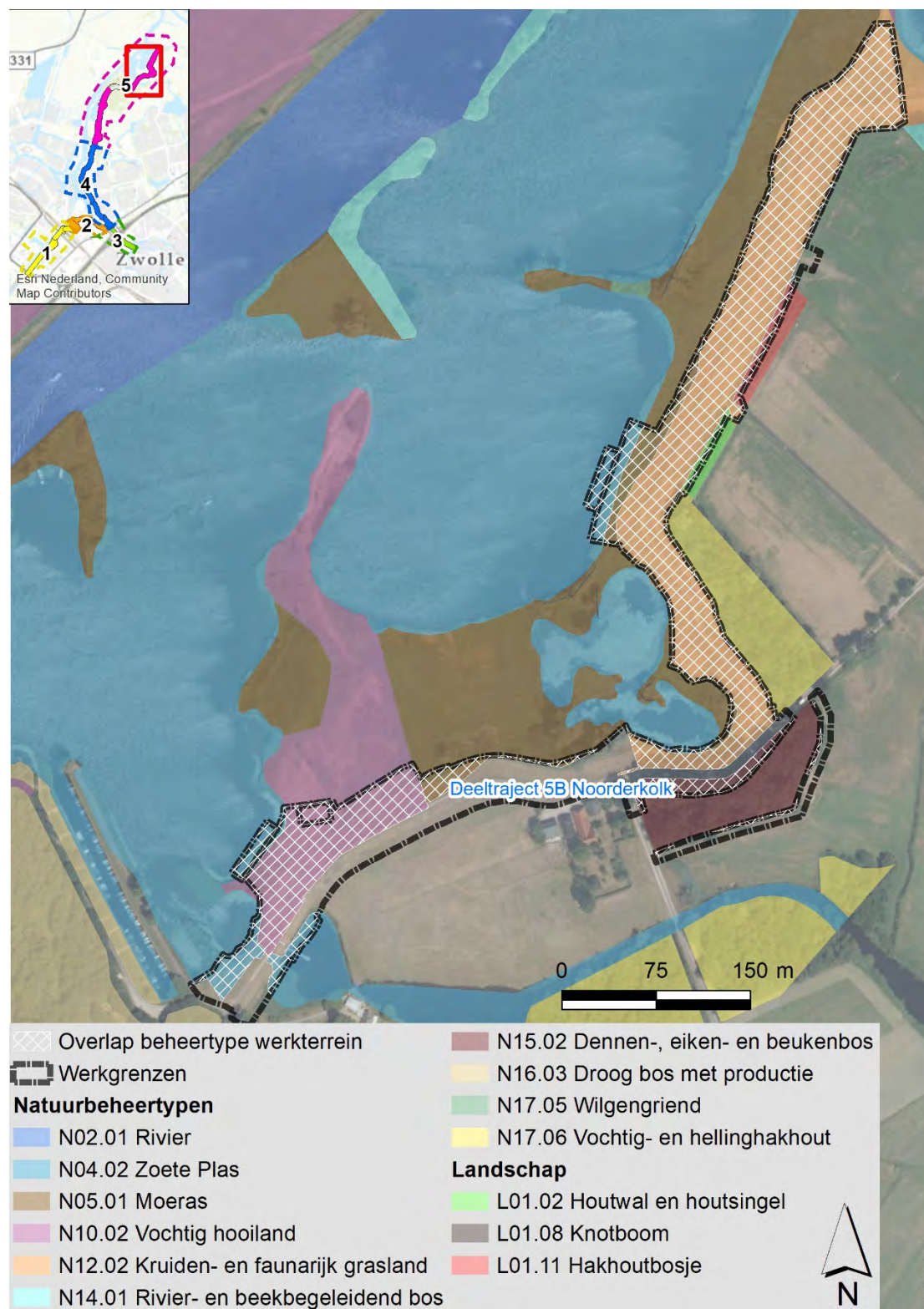
In deelgebied 5B wordt een rand beheertype dennen-, eiken- en beukenbos verwijderd. De ondergroei in dit deel van het bos is beperkt. De kans dat hier daadwerkelijk verblijfplaatsen aanwezig zijn dus ook. Er blijft voldoende areaal beheertype dennen-, eiken- en beukenbos over en aantasting door ontsnippering en/of isolatie vindt niet plaats omdat het lijnvormig element langs het dijklichaam behouden blijft. In figuur 3.10 is goed te zien dat dit lijnvormig element wordt gevormd door beheertypen beheertype dennen-, eiken- en beukenbos, vochtig- en hellinghakhout, houtwal en houtsingel en een hakboutbosje.

Bij werkzaamheden in hierboven genoemd hoger opgaand groen kunnen verblijfplaatsen worden aangetast en exemplaren worden gedood en/of verwond. Om het doden en/of verwonden van exemplaren te voorkomen moeten werkterreinen die geschikt zijn voor beschermde soorten buiten de kwetsbare periode ongeschikt gemaakt worden door vegetatie en/of ondergroei kort te maaien en te houden en eventueel strooisel en/of andere schuilelementen op te ruimen. Dit geldt voor werkzaamheden in de aanlegfase. Er blijft te allen tijde voldoende foerageergebied en dekking aanwezig rond het dijklichaam. Voor het vernietigen van verblijfplaatsen is wel een ontheffing nodig. Een negatief effect op de staat van instandhouding van de lokale populaties is gezien het bovenstaande met zekerheid uitgesloten.

Wel zijn maatregelen nodig om effecten zo veel mogelijk te voorkomen. Buiten de kwetsbare voortplantingsperiode en winterrust moet het werkterrein ongeschikt gemaakt worden. Het ongeschikt maken van het gebied moet gedaan worden in combinatie met verbetering van het huidige leefgebied (Provincie Overijssel, 2021). Deze maatregelen moeten in een activiteitenplan worden uitgewerkt. Voor het ongeschikt maken van leefgebied is een ontheffing nodig.



Figuur 3.9 Overlap van leefgebied in de vorm van NNN beheertype Bossingel en Droog bos met productie in deeltraject 5A.



Figuur 3.10 Overlap van leefgebied in de vorm van NNN beheertype Dennen-, eiken- en beukenbos in deeltraject 5B

Staat van instandhouding

Enkele groenstructuren worden aangetast ten behoeve van het aanpassen van de dijk. Er worden geen lijnvormige elementen onderbroken of groenstructuren volledig verwijderd. De 'doorlaatbaarheid' van het landschap blijft behouden. De afname van het areaal hoger opgaand groen, wordt opgevangen door een kwaliteitsimpuls in het bestaande habitat dat niet wordt aangetast. Dit wordt gedaan door het aanleggen van takkenrillen en takkenhopen. Hierdoor is een negatief effect op de lokale staat van instandhouding uitgesloten.

3.2.5 Algemene soorten

Naast deze beschermde zoogdieren zijn er in het plangebied ook algemene zoogdieren aanwezig. Het gaat hierbij om soorten als huismuis, bruine rat, rosse woelmuis, vos en ree. Voor deze soorten geldt een vrijstelling en is geen ontheffing nodig.

Tijdens en voorafgaand aan de werkzaamheden moeten in het kader van de zorgplicht maatregelen genomen worden om het doden of gewonden van deze dieren zo veel mogelijk uit te sluiten. De maatregelen moeten verder uitgewerkt worden in een ecologisch werkprotocol.

3.3 Vleermuizen

Hoewel vleermuizen zoogdieren zijn, worden deze vanwege hun afwijkende eigenschappen als afzonderlijke groep behandeld. Er zijn drie typen leefgebied van vleermuizen te onderscheiden: verblijfplaatsen, foerageergebied en vliegroutes. Verblijfplaatsen bevinden zich, afhankelijk van de soort, in woningen of in bomen. Foerageergebieden zijn groen- of waterstructuren zoals struweel, bomenrijen en watergangen. Vliegroutes worden gevormd door lijnvormige elementen zoals bomenrijen, randen van bebouwing en watergangen. Vliegroutes en foerageergebieden zijn samen beoordeeld. Vleermuizen maken vaak al foeragerend gebruik van een vliegroute, waardoor onderscheid vaak vaag is.

Verblijfplaatsen

Op één locatie een zomerverblijfplaats van gewone dwergvleermuis vastgesteld in het onderzoeksgebied. Het gaat om het gebouw van Dimence langs de Pannenkoekendijk. Ter plekke is één invliegend dier waargenomen die wegkroop in een spleet onder een betonnen balkonrand. In het najaar is ook een baltsende gewone dwergvleermuis waargenomen, waardoor in het gebouw vermoedelijk ook een paarverblijfplaats aanwezig is (Ecogroen, 2018).

Bij Wijkboerderij De Klooienberg is tijdens beide najaarsbezoeken een baltsend mannetje waargenomen. Tijdens het vroege ochtendbezoek is bij het naderen van zonsopkomst echter vastgesteld dat het dier wegvloog in de richting van enkele nieuwbouwappartementencomplexen aan de overzijde van de Klooienberglaan. Van een verblijfplaats van gewone dwergvleermuis op deze deellocatie is zodoende geen sprake (Ecogroen, 2018).

De locaties van de verblijfplaatsen (Dimence gebouw) en de baltsende vleermuis zonder verblijfplaats (Klooienberg) staan in de volgende figuur weergegeven.



Figuur. Locaties verblijfplaatsen en baltse gewone dwergvleermuis.

Gebouwen worden niet aangetast en aanvliegroutes naar verblijfplaatsen worden niet dusdanig verspert dat deze niet meer door gewone dwergvleermuizen gebruikt kunnen worden. Verstoring door trilling is uitgesloten. De werkzaamheden bij Wijkboerderij De Klooienberg zullen geen baltse vleermuizen verstoren. Er zijn geen verblijfplaatsen in het gebouw aangetroffen. Rondvliegende baltse vleermuizen worden niet door de werkzaamheden beïnvloed. Bovendien zal zelfs bij een eventuele verblijfplaats geen sprake zijn van verstoring. Vleermuizen worden in hun verblijfplaatsen alleen door hoge geluidsfrequenties verstoord. Deze treden niet op en kunnen bovendien niet goed door steen en hout dringen (in tegenstelling tot de lagere bastonen). Trillingen treden evenmin op, rond de boerderij ligt verharding en trillingen doven via de grond snel uit. Bij het Dimence gebouw worden damwanden op ongeveer 17 meter afstand van het gebouw aangebracht. Tussen de oever en het gebouw ligt verharding die zorgt dat trillingen over die afstand dusdanig uitdoven, dat verstoring van (exemplaren in) verblijfplaatsen is uitgesloten.

Voeragegebied en vliegroutes

De beplanting langs de Klooienberg (kruising Obrechtstraat) wordt niet als belangrijke vliegroute door vleermuizen als gewone dwergvleermuis gebruikt. Vanuit de wijk Aa-landen is in 2017 dicht bij het onderzoeksgebied wel een vliegroute vastgesteld van gewone dwergvleermuis die langs de Kolksteeg vliegen in de richting van het Westerveldse bos. Van belangrijke vliegroutes in het onderzoeksgebied is echter geen sprake. Wel zijn verspreid in het gehele gebied lage aantallen

foeragerende gewone dwergvleermuizen vastgesteld (Ecogroen, 2018). Er wordt geen oppervlaktewater permanent gedempt.

3.4 Vogelsoorten met jaarrond beschermde verblijfplaatsen

3.4.1 Ransuil

Uit eerder uitgevoerd onderzoek (Ecogroen, 2018) komt naar voren dat er een roestplaats van ransuil aanwezig is in Jachthaven De Hanze in deelgebied 4. De roestplaats bevindt zich in de omgeving van Holtenbroekerdijk 42. De locatie van de bomen waarvan gebruik door ransuilen is vastgesteld aan de hand van vier veldbezoeken in de winter van 2020-2021, is in figuur 3.11 aangegeven. Het gaat om een deels met klimop begroeide meidoorn, een dichte hulst, enkele berken en elzen en een volgroeide spar in de tuin van Holtebroekerdijk 46. Zie figuur 3.12 voor foto van een ransuil die op 15 oktober 2020 in de hulst overdag aan het rusten was. Volgens bewoners zitten er jaarlijks tientallen ransuilen die diverse bomen op en rond het haventerrein als roestplaats gebruiken. Er worden dus meer bomen gebruikt dan in figuur 3.11 zijn weergegeven. Uit figuur 3.6 blijkt dat alleen de hulst en de meidoorn gekapt worden. De hulst en de meidoorn zijn als één stip weergegeven omdat ze zicht op elkaar staan.

Uit een veldcontrole is gebleken dat de bomen niet in gebruik zijn als nestplaats. De provincie Overijssel kent aan roestplaatsen van uilen echter dezelfde bescherming toe als jaarrond beschermde nestplaatsen. Daarom is er voor het kappen van de bomen een Wnb ontheffing nodig.

Staat van instandhouding

Uit de landelijke staat van instandhouding op basis van het leefgebied van ransuil als niet-broedvogel is matig ongunstig (www.sovon.nl). Het is daarom van belang dat de roestplaats behouden blijft. Door verstoring kunnen roestplaatsen worden verlaten. De werkzaamheden vinden plaats in de periode dat ransuilen afwezig zijn. Hier is dus geen spraken van. Uit onderzoek blijkt dat er ruim voldoende bomen overblijven die dekking bieden en ook bewezen door ransuilen worden gebruikt. Een negatief effect op de staat van instandhouding van de populaties niet-broedvogels (aantal en trend onbekend) is met zekerheid uitgesloten. Een negatief effect op de staat van instandhouding van ransuil als broedvogels (zeer ongunstig) is daarom ook met zekerheid uitgesloten.



Figuur 3.11 Tijdens het onderzoek met zekerheid vastgestelde roestplaatsen van ransuil ten opzichte van de werkgrenzen. Twee roestplaats worden verwijderd.



Figuur 3.12 Ransuil in een dichte hulst op 15 oktober 2020



Figuur 3.13 Eén van de zes ransuilen in een te behouden berk op 13 november 2020

3.4.2 Boerenzwaluw, huiszwaluw, bosuil en torenvalk

Nesten van boerenzwaluw zijn in het plangebied aangezien in de schuurtjes bij wijkboerderij De Klooienberg en onder houten vlonders in de jachthaven de Hanze. Deze nesten bevinden zich buiten de invloedssfeer van de werkzaamheden. Elders zijn er in het plangebied geen nesten vastgesteld (NDFF). Binnen de invloedssfeer van de werkzaamheden bevinden zich geen gebouwen met nesten van huiszwaluw. Hierdoor zijn negatieve effecten voor nesten van huiszwaluw uitgesloten. Ook voor bosuil en torenvalk zijn in het plangebied geen geschikte nesten of holen aanwezig. De bomen die in het plangebied staan hebben geen grote holtes en er zijn geen kraaiennesten aanwezig. Tijdens eerdere onderzoeken zijn geen nestplaatsen van bosuil en torenvalk in het plangebied vastgesteld. Hiermee zijn ook voor bosuil en torenvalk negatieve effecten uitgesloten.

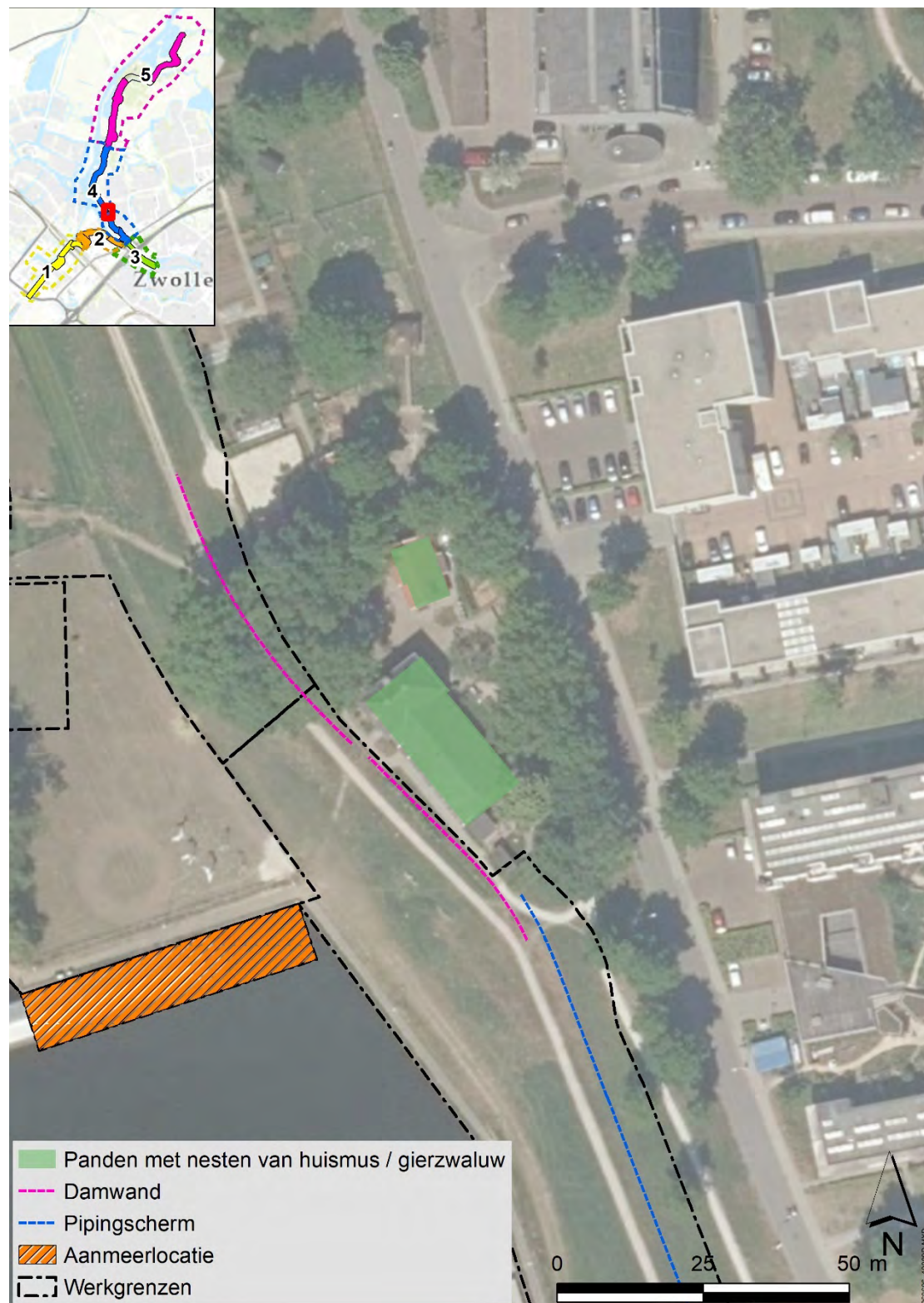
3.4.3 Huismus en gierzwaluw

In twee gebouwen op de Klooienberg in deelgebied 4 broeden huismussen en gierzwaluwen. In de gebouwen zit een kinderdagverblijf. Het terrein ten noorden van de broedlocaties wordt als moestuin gebruikt. Gelet op de huidige activiteiten en relatief hoge aanwezigheid en veel beweging van mensen, is een effect door verstoring uitgesloten. Deze soorten broeden dichtbij menselijke activiteiten en zijn hier relatief ongevoelig voor. Er worden geen groenstructuren aangetast die voor huismus van belang kunnen zijn. Verstoring van huismus is uitgesloten. Om verstoring van gierzwaluw te voorkomen wordt de volgende maatregel genomen:

Verstoring en het blokkeren van nestlocaties van gierzwaluw bij het aanbrengen van damwanden moet worden voorkomen. Van eind april tot en met augustus worden er geen damwanden binnen drie meter afstand van de verblijfplaatsen opgehesen.

Staat van instandhouding

Een negatief effect op (het leefgebied van) de aanwezige huismussen en gierzwaluwen is uitgesloten. Voor gierzwaluw zijn wel maatregelen nodig waardoor een overtreding van de wet wordt voorkomen (zie hiervoor). Daarom is een negatief effect op de lokale en landelijke staat van instandhouding eveneens uitgesloten. Gelet op het voorgaande is er geen ontheffing noodzakelijk.



Figuur 3.14 Nestlocaties huismus en gierzwaluw in deelgebied 4

3.4.4 Ooievaar

Een nestpaal voor ooievaar in de uiterwaard er hoogte van de Klooienberg wordt al jaren niet gebruikt en de ecooloog van de gemeente Zwolle heeft gemeld dat de locatie van de nestpaal gezien het recreatief medegebruik onwenselijk is. De nestpaal is voorafgaand aan het broedseizoen 2021 verwijderd. De gemeente Zwolle heeft in de winter 2020/2021 een populier in een binnendijkse groenstrook aan de zuidkant van deeltraject 4D (jachthavens) getopt. Op één van de dikste takken heeft een paar ooievaars in het voorjaar van 2021 een nest gebouwd. Figuur 3.16 geeft de locatie van het nest ten opzichte van het plangebied weer en figuur 3.15 toont het broedpaar op het nest op 7 mei 2021.

De nestboom wordt niet gekapt, maar kan door verstoring of aanpassingen rond het nest wel zijn functie verliezen. Het voornaamste risico is dat een broedsel wordt verstoord als werkzaamheden in de kwetsbare periode worden uitgevoerd. Buiten het broedseizoen gebruiken ooievaars hun nest niet. De broedperiode van ooievaar loopt globaal van maart tot en met juli. Als gevolg van verstoring kunnen oudervogels het nest tijdelijk of permanent verlaten, waardoor jongen kunnen sterven.

Het nest bevindt zich op een relatief grote hoogte van ongeveer 25 meter en tussen het plangebied en het nest is enige beschutting door boomkronen aanwezig. Blijkbaar is het broedpaar niet gevoelig voor verstoring door activiteiten in de havens, het fiets- en voetpad dat op de huidige dijk ligt en activiteiten op het terrein van de BSO aan de oostkant van de groenstrook waarin het nest zich bevindt. Vanaf een afstand van ongeveer 50 meter ten noorden van het nest worden damwanden in het buitentalud van de dijk aangebracht. Overige werkzaamheden bestaan uit grondverzet ten behoeve van het ontmantelen en vervolgens versterken van de dijk. In de groenstrook waarin het nest zich bevindt, worden enkele bomen gekapt.

Om verstoring van een broedsel te voorkomen zijn maatregelen nodig. Verstoring is met zekerheid uitgesloten, mits:

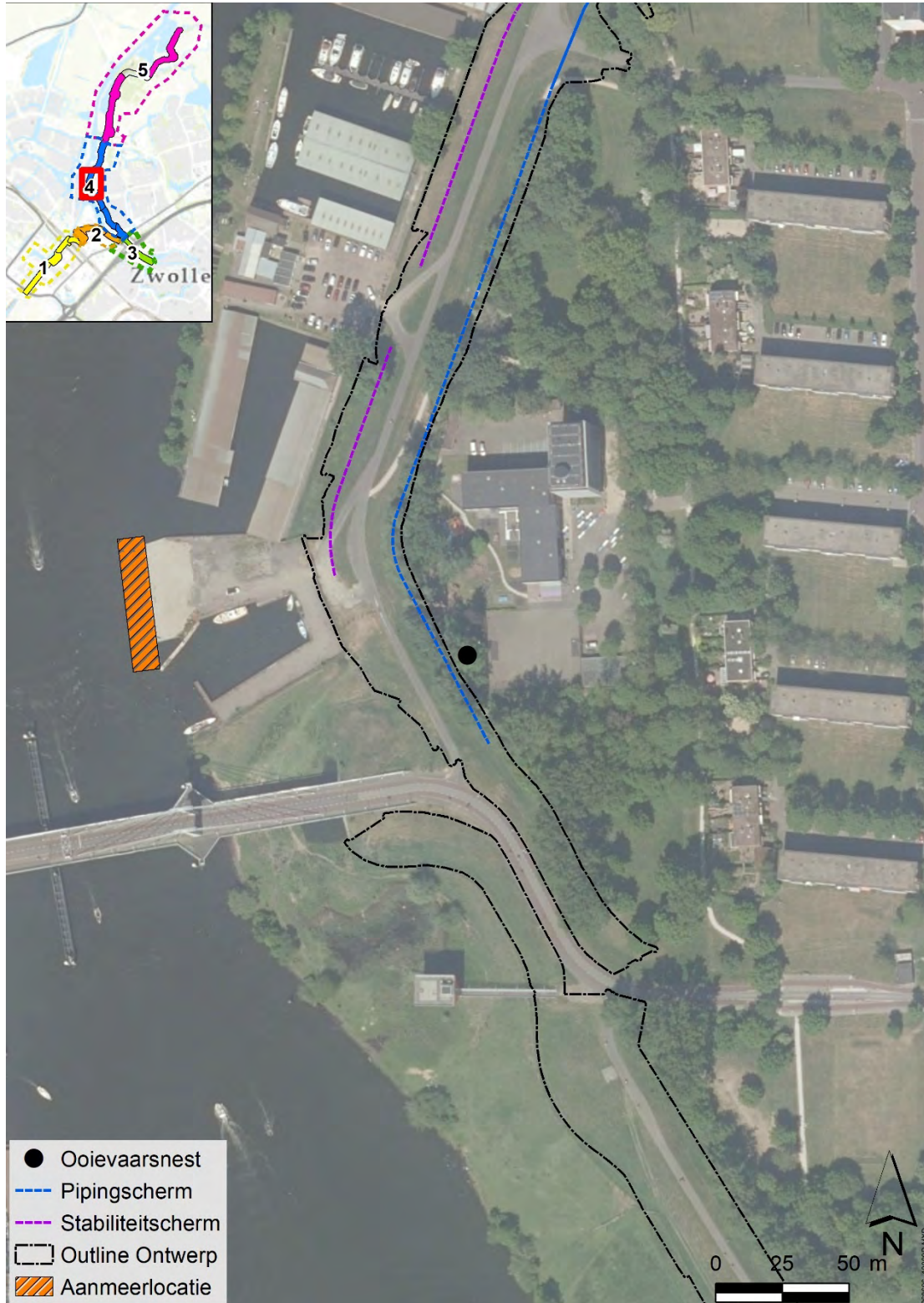
- Het kappen van bomen in de groenstrook buiten het broedseizoen van ooievaar en algemene broedvogels plaatsvindt;
- Het aanbrengen van damwanden (door trillen) in de periode maart tot en met juli niet binnen 100 meter afstand van het nest plaatsvindt;
- Grondverzet in de periode maart tot en met juli niet binnen 50 meter afstand van het nest plaatsvindt;
- Er binnen 50 meter afstand geen materiaal wordt opgeslagen en een verhoogde aanwezigheid en beweging van mensen zoveel mogelijk wordt voorkomen.

Staat van instandhouding

Een negatief effect op (het leefgebied van) ooievaar is uitgesloten. Er zijn wel maatregelen nodig om overtreding van de wet te voorkomen (zie hiervoor). Daarom is een negatief effect op de lokale en landelijke staat van instandhouding eveneens uitgesloten. Gelet op het voorgaande is er geen ontheffing noodzakelijk.



Figuur 3.15 Een broedpaar ooievaar op het nest op de gesnoeide populier op 7 mei 2021



Figuur 3.16 Locatie van het ooievaarsnest ten opzichte van het werkterrein

3.5 Broedende vogels

Het verstoren van bezette nesten van alle soorten evenals de gunstige leefomgeving die nodig is om de jongen groot te brengen is verboden. Verstoring van bezette nesten van algemene broedvogels in een risico omdat de uitvoering niet in het hoogwaterseizoen mag plaatsvinden. In deelgebied 1 tot en met 3 is de kans op verstoring minder groot, omdat soorten in stedelijk gebied in enige mate gewend zijn aan verstoringfactoren. Ook zijn er op deze locaties minder geschikte broedlocaties aanwezig dan in het rijk gegroeide en relatief rustige deelgebied 4 en 5. Hoewel voor soorten die in rietmoeras broeden een verscholen broedwijze hebben en dus minder verstoringgevoelig zijn. Extra aandacht is vereist bij de tijdelijke bouwweg tussen de Zwolsche Roeivereniging en de Urkerweg die door grasland met agrarische functie loopt. We adviseren deze bouwweg bij gebruik af te zetten met zichtdichte hekken en vooraf maatregelen te nemen om te zorgen dat er tijdens de aanleg geen vogels aan het broeden zijn.

Verstoring waardoor bezette nesten worden verlaten kan worden voorkomen door geschikte broedlocaties voorafgaand aan de uitvoering en buiten het broedseizoen ongeschikt te maken door opgaand groen te verwijderen. Kwetsbare locaties kunnen eventueel worden afgeschermd met zichtdichte hekken. Er wordt vanaf de dijk gewerkt. De dijk zelf is niet of beperkt van belang voor broedende vogels. Vliegend kunnen geschikte foerageergebieden zowel binnen- als buitendijks door broedende bezocht blijven worden. Het ongeschikt maken van potentiële broedplekken is nodig tot op ongeveer 5 meter afstand van het werkterrein. Voor riet en moeras adviseren we vegetatie volledig kort te maaien en te houden. Bij hoger opgaande begroeiing adviseren we alleen ondergroei en eventueel struiken te verwijderen. Verstoring of vernietiging van nesten moet vooraf met zekerheid worden voorkomen door het treffen van maatregelen. Een ontheffing voor het verstoren van broedende vogels of het vernietigen van bezette nesten kan niet worden afgegeven.

3.6 Libellen

In een watergang en kolk in deelgebied 5A-noord komt sierlijke witsnuitlibel en beekrombout voor (Ecogroen, 2018; NDFF, 2021). De beekrombout is beschermd via art. 3.10 en hiervoor geldt geen verbod op verstoring. Voor de sierlijke witsnuitlibel geldt wel een verbod op verstoring (art. 3.5).

De aanwezigheid van sierlijke witsnuitlibel is opvallend. De Nederlandse kernpopulatie bevindt zich in Nationaal Park de Wieden-Weerribben. De soort was zeer zeldzaam maar is recent regionaal maar ook landelijk sterk toegenomen. Vooral in 2018 is de soort op veel nieuwe plekken gevonden (De levende natuur, 2019). In de watergang is waarschijnlijk door grondige baggerwerkzaamheden geschikt geworden voor sierlijke witsnuitlibel. Tijdens een veldbezoek op 14 juni 2021 waren minimaal 4 mannetjes aanwezig in de watergang ten noorden van de kolk. Ook de waarnemingen in de NDFF duiden erop dat vooral de watergang van belang is voor de soort. Al is ook een vliegbeweging richting de kolk waargenomen tijdens het veldbezoek. Sierlijke witsnuitlibel komt voor langs beschutte oeverzones van meren en in stilstaande, ongestoorde wateren met een rijke (submerse)watervegetatie, zoals veenplassen, vijvers en dode rivierarmen. De wateren zijn (matig) voedselrijk en doorgaans omgeven door bos. Door het kleine

aantal Nederlandse waarnemingen van de soort zijn biotoopomschrijvingen vooral uit andere Europese landen bekend. *L. caudalis* plant zich alleen voort in water met een goed ontwikkelde submerse vegetatie van bijvoorbeeld vederkruid (*Myriophyllum* sp.), hoornblad (*Ceratophyllum* sp.), kranswieren (*Characeae*) en fonteinkruiden (*Potamogeton* sp.). De soort heeft een voorkeur voor water omgeven door bos, maar een hoge oevervegetatie van bijvoorbeeld riet (*Phragmites australis*) en lisdodde (*Typha* sp.) kan ook voldoende beschutting geven. Wat verder van de oever is een goed ontwikkelde gordel van zeggen (*Carex* sp.) en biezten (*Scirpus* sp.) van belang. Het centrale deel van het water moet open zijn (www.vlinderstichting.nl).

De vliegtijd van imago's is in mei tot en met juli met een piek in juni. De larven overwinteren twee keer. Uitsluipen gebeurt van half mei tot begin juli, met een piek in de eerste helft van juni. Larvehuidjes zijn te vinden meestal tot enkele decimeters hoogte in de oevervegetatie.

Beekrombout is zeldzaam. Het verspreidingsgebied is beperkt tot het oosten van Nederland. De soort komt voor in beken, kleine rivieren maar ook in kanalen. Belangrijk is de aanwezigheid van zuurstofrijk water en onbegroeide zandige substraten en niet te rijk zijn aan nitraten en fosfaten. Vaak zijn grote delen van de oever rijkbegroeid en is het landschap in de omgeving kleinschalig met bosjes, houtwallen, hooilanden, heidevelden en ruigten. De waterkwaliteit is voor de Beekrombout belangrijker dan de structuur van de oevervegetatie en de diversiteit van de omgeving.

De vliegtijd van imago's is van eind april tot eind juli. De meeste waarnemingen hebben betrekking op jonge imago's in mei en begin juni. Na het uitsluipen verspreiden de imago's zich in de wijde omgeving van het voortplantingswater, waar ze niet vaak meer worden waargenomen. Soms zijn beekrombouts jagerend aan te treffen boven ruige vegetatie of langs bosranden. Geslachtsrijpe mannetjes keren terug naar het water en patrouilleren enige tijd langs de waterkant, waarbij ze vaak gaan zitten.

De larven overwinteren meestal drie, soms twee of vier keer. Uitsluipen vindt plaats vanaf eind april tot begin juni, met een piek in midden mei. Larvehuidjes zijn te vinden in de vegetatie op de oever, in holle oevers en op boomwortels en stenen, meestal binnen enkele meters van het water.

Een negatief effect door aantasting van het voortplantingswater van sierlijke witsnuitlibel en beekrombout kan niet worden voorkomen. Verstoring van sierlijke witsnuitlibel is evenmin te voorkomen (voor beekrombout geldt geen verbod op verstoring). In een relatief klein deel van de (oever van de) kolk wordt gewerkt. De overlap tussen het werkgebied en een klein deel van de kolk is in figuur 4.20 te zien. Figuur 3.18 en 3.19 geeft een impressie van de kolk en de watergang. Omdat in het broedseizoen van vogels wordt gewerkt, moet een zone van ongeveer 5 meter rond het werkterrein worden vrijgemaakt van riet. Er blijft dan nog ruim voldoende oevervegetatie voor uitsluitende exemplaren beschikbaar. Ondergedoken en drijvende waterplanten worden nagenoeg niet aangetast. Het werk aan de oever vindt niet plaats tijdens de piek van uituitsluipen van half mei tot begin juli en bij het verwijderen van oevervegetatie

voorafgaand aan de werkzaamheden moeten maatregelen in acht worden genomen. Deze werkzaamheden moeten in een activiteitenplan verder worden uitgewerkt.

Voor het overige werk langs de kolk en de watergang geldt dat libellen zijn niet gevoelig voor verstoring door geluid of door optische verstoring (menselijke aanwezigheid, machines e.d.). Libellen hebben namelijk geen (goed ontwikkeld) gehoororgaan en kunnen slechts een tiental meter ver zien. Bovendien zijn er geen aanwijzingen in de wetenschappelijke literatuur te vinden dat libellen worden verstoord door menselijke aanwezigheid buiten hun voortplantingswater. Om verstoring, beschadiging en/of het doden van individuen door trilling te voorkomen worden damwanden die in de directe nabijheid van (oevers van) waterpartijen worden aangebracht niet getrild maar gedrukt.

Staat van instandhouding

Sierlijke witsnuitlibel is een zeer zeldzame soort maar is de laatste jaren sterk toegenomen. Vanuit kernpopulaties worden nieuwe voortplantingswateren bezet. In 2006 dook de sierlijke witsnuitlibel op in de ENCI-groef bij Maastricht. Hier werd een copula waargenomen. In 2007 en 2008 kon de soort niet worden teruggevonden. In 2010 werd in de Weerribben voor het eerst sinds de jaren '60 voortplanting vastgesteld: een vers uitgeslopen dier werd ontdekt en later werden twee larvenhuidjes gevonden. Het vermoeden dat hier een kleine populatie aanwezig zou moeten zijn is in 2011 bevestigd. Er zijn op een aantal plekken zowel in de Weerribben als Wieden dieren gezien. Ook in 2011 werden er een paar larvenhuidjes gevonden. Sindsdien sterk in aantal toegenomen en heeft nu ook in de rest van Nederland populaties (www.vlinderstichting.nl). Het toekomstperspectief voor de soort lijkt dus gunstig. Gezien de status als zeldzaamheid is het voor zowel de lokale als landelijke staat van instandhouding van belang om negatieve effecten te voorkomen. Uit de toetsing en dit activiteitenplan blijkt dat en met in acht neming van de maatregelen in hoofdstuk 4 met zekerheid geen negatief effect op de lokale populatie optreedt.

Beekrombout is zeldzaam. Omdat beekrombout in dezelfde waterpartij voorkomt als sierlijke witsnuitlibel, en er bij de mitigerende maatregelen in hoofdstuk 4 ook rekening met (de ecologie van) beekrombout is gehouden, is een negatief effect op de lokale staat van instandhouding ook uitgesloten.



Figuur 3.17 Eén van de minimaal 4 aanwezig mannelijke sierlijke witsnuitlibellen op 14 juni 2021.



Figuur 3.18 Impressie van de watergang langs de dijk waar sierlijke witsnuitlibel en beekrombout voorkomen. De foto is met de kolk in de rug (zie figuur <=>) genomen.



*Figuur 3.19 Impressie van de kolk langs de dijk waar sierlijke witsnuitlibel en beekrombout voorkomen.
De foto is met de watergang in de rug (zie figuur 3.18) genomen.*



Figuur 3.20 Ligging van de waterloop waar sierlijke witsnuitlibel en beekrombout voorkomt ten opzichte van het plangebied

3.7 Vissen

Op basis van waarneming uit de NDFF kan de aanwezigheid van grote modderkruiper niet met zekerheid worden uitgesloten. Het voorkomen van grote modderkruiper in deelgebied 1, 2 en 3 is uitgesloten omdat de omgeving te stedelijk is en (oevers van) waterpartijen niet natuurlijk genoeg zijn. Een te dempen kopsloot in deelgebied 1 betreft een droge greppel en biedt geen geschikt habitat voor beschermde vissen. In waterpartijen in deelgebied 4 en 5 kan het voorkomen van grote modderkruiper, zowel binnen- als buitendijs, niet met zekerheid worden uitgesloten.

De waterpartijen rond het te vervangen gemaal Westerveld zijn ongeschikt voor grote modderkruiper. Het betreft hier brede en open watergangen en de dijk die aan het oppervlaktewater grenst is voorzien van damwanden. Daardoor ontbreekt het aan geschikte oever- en onderwatervegetatie. Ten noorden van de Noorderkolk in deelgebied 5B ligt een greppel die vergraven en vervolgens hersteld. De greppel is overgroeid door struiken en dicht riet en het ontbreekt door schaduwwerking en bladinvall daardoor aan geschikte oever- en onderwatervegetatie. Dat grote modderkruiper op deze locaties voorkomt is uitgesloten.

Een overtreding van verbodsbepalingen door het aantasten van leefgebied vindt mogelijk omdat werkzaamheden marginaal in (oevers van) enkele kolken in deelgebied 5B en 5A plaatsvinden. Oevers mogen na de werkzaamheden weer in de huidige staat herstellen. Verstoring van grote modderkruiper die gepaard gaan met de werkzaamheden is niet verboden. Wel moet voorkomen worden dat exemplaren worden beschadigd of gedood door trillingen bij het aanbrengen van stabilisatieschermen door damwanden in of in de directe omgeving van oppervlaktewater te drukken in plaats van de slaan of trillen. Deze aangepaste werkwijze vindt op de locaties in figuur 3.21 plaats. De meest noordelijke locatie betreft het te vervangen gemaal. Hier is het voorkomen van grote modderkruiper uitgesloten. Op de locaties in figuur 3.21 is deze maatregel echter ook in het kader van de zorgplicht voorgeschreven. Buitendijs is de maatregel van belang om negatieve effecten op voor het aangrenzende Natura 2000-gebied kwalificerende soorten bittervoorn, kleine modderkruiper en rivierdonderpad te voorkomen.

Staat van instandhouding

Een negatief effect op (het leefgebied van) grote modderkruiper is uitgesloten. Er zijn wel mitigerende maatregelen (zie hoofdstuk 4) nodig. Daarom is een negatief effect op de lokale en landelijke staat van instandhouding eveneens uitgesloten.



Figuur 3.216 Locaties waar damwanden worden gedrukt in plaats van getrild omdat deze nabij een oever worden geplaatst

4 Mitigerende maatregelen en relevante verbodsbepalingen

In dit hoofdstuk zijn de mitigerende maatregelen beschreven. Tevens is aangegeven welke overtredingen, ondanks het treffen van mitigerende maatregelen, plaatsvinden. Voor deze overtredingen wordt een ontheffing aangevraagd.

4.1 Algemeen

In hoofdstuk 4 zijn de effecten voor Wnb beschermde soorten beschreven. In dit hoofdstuk staan maatregelen om deze effecten (zo veel mogelijk) te mitigeren. Voor vrijwel elke soort zijn specifieke maatregelen nodig om negatieve effecten te mitigeren. Er zijn echter ook enkele algemene maatregelen die de effecten van de werkzaamheden voor alle Wnb beschermde soorten mitigeren. Door het treffen van deze maatregelen wordt ook aan de zorgplicht voldaan:

1. Het doden van individuen kan worden voorkomen door vooraf leefgebied binnen het werkterrein ongeschikt te maken. Dit ongeschikt maken wordt gedaan door de werkstroken voorafgaand aan de start van de werkzaamheden kort te maaien en de vegetatie gedurende de uitvoering van de werkzaamheden kort te houden en schuilelementen voor bijvoorbeeld egel en kleine marter te verwijderen. Deze maatregel moeten in het najaar voorafgaand aan de werkzaamheden worden uitgevoerd omdat dit de minst kwetsbare periode is voor de soorten die verwacht worden;
2. De werkzaamheden in deelgebied 5 moeten overdag worden uitgevoerd. Hiermee worden negatieve effecten op bever, otter, vleermuizen en andere nacht-actieve dieren zo veel mogelijk beperkt. Ook het gebruik van kunstmatige lichtbronnen is tussen zonsondergang en zonsopkomst niet toegestaan. In overige deelgebieden zijn nachtelijke werkzaamheden met gebruik van kunstmatige lichtbronnen wel toegestaan, mits lampen niet op oppervlaktewater en groenstructuren wordt gericht;
3. In de periode 1 maart tot en met 31 augustus is voor de start van de werkzaamheden een controle op broedvogels nodig om verstoring van bezette nesten van vogels uit te sluiten. Waar nodig worden kwetsbare locaties (al dan niet preventief) afgeschermd met zichtdichte hekken;
4. Er moet bij het verwijderen van hoger opgaand groen, ruigte en riet één vaste werkrichting gehanteerd worden. Deze richting moet zo worden gekozen dat dieren voor de werkzaamheden uit kunnen vluchten naar een plaats waar zij een veilig onderkomen kunnen zoeken. Ook moet de rijsnelheid in deze werkzaamheden worden aangepast naar "stapvoets" (maximaal 10 km/h) zodat dieren de kans krijgen te vluchten;
5. Op plekken waar damwanden in de directe nabijheid (<2m) van (oever van) waterpartijen worden aangebracht, worden deze gedrukt in plaats van getrild om schade aan vissen en libellen te voorkomen;
6. Bladhopen en takkenhopen moeten altijd handmatig verwijderd worden.

4.2 Flora

4.2.1 Maatregelen

- In de bloeiperiode van 2021 en 2022 (mei tot en met augustus) wordt het werkterrein uit voorzorg nog een keer gecontroleerd op de aanwezigheid van beschermde soorten wilde averuit, liggende ereprijs en groot spiegclklokje.
- Locaties worden eventueel gemarkeerd zodat exemplaren voorafgaand aan de werkzaamheden kunnen worden veiliggesteld en/of zaad kan worden ingewonnen.
- Verplanten van exemplaren is mogelijk omdat er aan het dijklichaam tussen deelgebied 5A en 5B geen werkzaamheden plaatsvinden. Dit dijklichaam is qua grondsoort, groeiplaatsomstandigheden (ligging/bezonnig/waterhuishouding) gelijk. Exemplaren worden ruim uitgesloten zodat het wortelstel intact blijft. Op deze manier is zeker dat planten aanslaan op een nieuwe locatie.
- Het areaal geschikte groeiplaatsen blijft gelijk omdat er in het kader van NNN compensatie beheertype 'glanshaverhooiland' wordt gerealiseerd. Zie hiervoor hoofdstuk 4 van de natuurtoets (TAUW, 2021) en het compensatieplan NNN (TAUW, 2021).
- Het is ten aanzien van de overlevingskansen niet wenselijk om verplaatste exemplaren weer uit te steken en in de NNN compensatiegebieden uit te zetten. Daarom wordt een deel van het zaad van reeds verplaatste exemplaren gewonnen en in de compensatiegebieden uitgezaaid. De compensatiegebieden in het kader van het NNN worden als beheertype glanshaverhooiland beheerd. Behoud van geschikte groeiplaatsen en de staat van instandhouding van lokale populaties is daarmee geborgd.

4.2.2 Relevante Verbodsbepalingen

Het ontwortelen en/of vernielen van exemplaren van wilde averuit, liggende ereprijs en groot spiegclklokje, kan niet met zekerheid worden uitgesloten. Er wordt een ontheffing aangevraagd voor het overtreden van artikel 3.10.1c

4.3 Otter

4.3.1 Maatregelen

In het plangebied zijn geen verblijfplaatsen van otter aanwezig. Het verstoren van individuen wordt beperkt door de maatregelen te treffen die in paragraaf 4.1 beschreven zijn. Voor otter zijn geen aanvullende maatregelen nodig.

4.3.2 Relevante Verbodsbepalingen

Het verstoren van individuen kan niet met zekerheid worden uitgesloten. Er wordt een ontheffing aangevraagd voor het overtreden van artikel 3.5.2.

4.4 Bever

4.4.1 Maatregelen

- Om verstoring van de burcht in deeltraject 5B tegen te gaan mag er binnen een afstand tot 50 meter van de burcht geen werkzaamheden plaatsvinden van 1 mei tot en met 31 augustus. Dit gebied moet vóór de start van de werkzaamheden in het veld door een ecooloog gemarkeerd worden.
- Het ontgraven van de loopgraaf die op/in de dijk licht vindt in de zomerperiode plaats. Door in ruimte en tijd te faseren wordt de loopgraaf binnen 50 meter afstand van de burcht aan het eind van de kwetsbare periode (medio half augustus) uitgevoerd.
- Binnen 100 meter afstand van de burcht moeten damwanden, ongeacht de periode in het jaar worden geduwd in plaats van getrild om verstoring door geluid en trilling te minimaliseren. Trillingen doven op land over een afstand van ongeveer 50 meter dusdanig uit dat verstoring met wezenlijke invloed is uitgesloten. Beverburchten worden ook op vrij verstoringsgevoelige locaties (zoals bij wegen) aangetroffen en er wordt aangenomen dat een geluidsniveau van 60 Db(A) als niet verstorend wordt ervaren door bevers. Op ongeveer 70 meter afstand van het intrillen van damwanden is het geluidsniveau gedaald tot 60 Db(A) en zou dit niet meer als verstorend ervaren moeten worden door bevers. Vanwege de afwezigheid van verstoringbronnen in de huidige situatie, wordt 100 meter aangehouden bij de werkzaamheden. Trillingswerkzaamheden op meer dan 100 meter afstand leiden niet tot een geluidsverstoring van wezenlijke invloed voor de bever.
- Binnen 100 meter afstand van de burcht wordt geen materiaal/materieel opgeslagen.
- De werkzaamheden op korte afstand van de burcht (10 tot 20 meter) vinden altijd onder begeleiding van een ter zake kundig ecooloog plaats. Graafwerkzaamheden die het dichtst bij de burcht plaatsvinden moeten zeer rustig en zorgvuldig plaatsvinden. Wortels van wilgen moeten zeer voorzichtig worden blootgelegd en afgezaagd zodat er geen schade optreedt door het verplaatsen van boomwortels.

In de praktijk betekent dit dat de aannemer de volgende planning aanhoudt:

Voor het stuk tussen de knik in de dijk ten noorden van de burcht tot de scherpe bocht in de brinkhoekweg (ter hoogte van de boerderij) ten zuiden van de burcht worden damwanden gedrukt i.p.v. getrild.

In een cirkel van 50 meter rond de burcht wordt niet tussen 1 mei en 1 september gewerkt.

Voor 1 mei wordt eerst aan de zuidrand het binnendijkse deel in het bos ten zuiden van de Brinkhoekweg gewerkt. Dit duurt ongeveer 8 weken. Dit werk kan buiten het hoogwaterseizoen plaatsvinden. De werkzaamheden bestaan uit:

- Bos kappen (in het najaar voorafgaand i.v.m. broedvogels, egel, kleine marterachtigen)
- Saneren
- Grond ontgraven

- Damwand drukken
- Grond aanvullen
- Weg aanleggen.

Tussen 15 april en 1 september wordt de dijk ten noorden van de burcht aangepakt. Het gaat om:

- Grond ontgraven en saneren
- Damwanden aanbrengen waarbij binnen een afstand van 100 meter van de burcht wordt gedrukt in plaats van getrild
- Grond aanvullen
- Beheerpad aanleggen en inzaaien.

Tussen 1 september en 15 oktober wordt 6 weken binnen 50 meter afstand van de burcht gewerkt. Het gaat om:

- Grond ontgaven
- Damwand drukken
- Grond aanvullen
- Beheerpad aanleggen en inzaaien
- Aanbrengen tijdelijke voorziening (indien noodzakelijk) t.b.v. waterveiligheid (geen gesloten grasmat aanwezig).

4.4.2 Relevante Verbodsbepalingen

Het kan, ondanks het minimaliseren van verstoring, niet met zekerheid worden uitgesloten dat bever verstoring ondervindt. Het gaat met name op exemplaren die zich tijdens de werkzaamheden (in bijvoorbeeld een leger) buiten de burcht ophouden. Er wordt een ontheffing aangevraagd voor het overtreden van artikel 3.5.2. Ook kan niet worden uitgesloten dat bevers de burcht (al dan niet tijdelijk) verlaten. Daarom wordt ook uit voorzorg een ontheffing aangevraagd voor het aantasten van de verblijfplaatsen (artikel 3.5.4).

4.5 Waterspitsmuis

4.5.1 Maatregelen

Werkzaamheden binnen het leefgebied vinden van 1 september tot en met 15 oktober plaats (zie maatregelen bever in paragraaf 4.3) en dus buiten de voortplantingsperiode én buiten het broedseizoen van vogels. Hoger opgaand groen in de moeraszone binnen de werkgrens moet voorafgaand aan het werk handmatig worden kort gemaaid en daarna kort worden gehouden gedurende de uitvoeringsperiode (< 10 cm). Door de maaiwerkzaamheden in rond de Noorderkolk handmatig (middels motorzeis) uit te voeren ligt de werksnelheid lager en hebben waterspitsmuizen meer kans om voor de werkzaamheden uit te vluchten. In de omgeving blijft voldoende leefgebied aanwezig waar waterspitsmuizen zich tijdelijk kunnen terugtrekken. Het werkterrein zal zich in de gebruiksfase weer natuurlijk ontwikkelen. In de gebruiksfase komt het huidige areaal leefgebied weer volledig tot de beschikking van waterspitsmuis. Het verstoren van individuen is niet verboden.

4.5.2 Relevante Verbodsbepalingen

Het kan niet worden voorkomen dat leefgebied en verblijfplaatsen tijdelijk worden vernietigd. Er kunnen voortplantingsplaatsen en rustplaatsen worden aangetast en vernietigd. Er wordt een ontheffing aangevraagd voor het overtreden van artikel 3.10.1b

4.6 Steenmarter, bunzing, wezel, hermelijn en egel

4.6.1 Maatregelen

Hoger opgaand groen, ruigte en struiken zijn relevant als verblijfplaats en/of foerageergebied. Met het nemen van de maatregelen uit paragraaf 4.1 is het doden van individuen uitgesloten en wordt verstoring tot een minimum beperkt. Het verstoren van individuen is niet verboden.

Als bij het verwijderen van de bladhopen of takhopen egels worden aangetroffen, moeten deze direct in een bladhoop buiten de invloedssfeer van de werkzaamheden worden uitgezet. Er blijft ruim voldoende leefgebied aanwezig. Compensatie van leefgebied is daarom niet aan de orde. Wel wordt om een meerwaarde te creëren in de omgeving van het plangebied, buiten de invloedssfeer van de werkzaamheden, in deeltraject 4 en 5 worden onder begeleiding van een ter zake kundig ecooloog takkenrillen en takkenhopen gerealiseerd met materiaal dat uit het werkterrein wordt verplaatst naar een geschikte locatie buiten de invloedssfeer van het werk.

4.6.2 Relevante Verbodsbepalingen

Het kan niet worden voorkomen dat leefgebied en verblijfplaatsen worden vernietigd. Er kunnen voortplantingsplaatsen en rustplaatsen worden aangetast en vernietigd. Er wordt een ontheffing aangevraagd voor het overtreden van artikel 3.10.1b voor steenmarter, bunzing, wezel, hermelijn

4.7 Ransuil

4.7.1 Maatregelen

In bomen en struiken in en rond de haven in deelgebied 4 bevinden zich in de winterperiode roestplekken van ransuil. Er zijn geen maatregelen nodig om verstoring te voorkomen omdat er niet in de winterperiode gewerkt wordt. De roestbomen binnen de werkgrenzen en het ontwerp vóór de start van de werkzaamheden moeten echter wel buiten het broedseizoen van vogels gekapt worden. Er is dus enig risico op overlap tussen het broedseizoen van overige soorten en de rustperiode van ransuil. De maatregelen zijn als volgt:

- De kap van de bomen moet plaatsvinden in de periode dat de roestbomen niet in gebruik zijn. De rustperiode van ransuilen loopt globaal van begin september tot eind april.
- Kappen in de zomerperiode kan verstoring van ransuilen voorkomen, maar levert mogelijk een knelpunt ten aanzien van broedende vogels op. Bomen moeten daarom, na een controle op algemene broedvogels, in augustus/september gekapt worden.
- Als blijkt dat de roestbomen in augustus/september al door ransuil in gebruik zijn genomen, moeten eventueel aanwezige exemplaren eerst worden verjaagd. Dit dient door een ter zake kundig ecooloog te worden begeleid.

4.7.2 Relevante verbodsbepalingen

Het storen/verstoren van ransuilen en het vernietigen van rustplaatsen kan niet worden voorkomen. Er wordt een ontheffing aangevraagd voor het overtreden van artikel 3.1.4 en 3.1.2.

4.8 Grote modderkruiper

4.8.1 Maatregelen

Er wordt op enkele plekken marginaal in oevers en in het natte profiel van enkele kolken gewerkt. Hierdoor wordt leefgebied tijdelijk aangetast. In de omgeving blijft voldoende leefgebied aanwezig en in de gebruiksfase komt het huidige areaal leefgebied weer volledig tot de beschikking van grote modderkruiper. Door het trillen van damwanden in de directe nabijheid van oppervlaktewater kunnen exemplaren worden gedood en/of verwond. Op de locaties in figuur 4.1 worden damwanden daarom gedrukt in plaats van getrild. Bij kleine graafwerkzaamheden in oevers van watergangen wordt eerst een diepe sliblaag verwijderd en buiten de invloedssfeer van het werk in hetzelfde watersysteem teruggebracht.

4.8.2 Relevante Verbodsbepalingen

Het kan niet worden voorkomen dat leefgebied en verblijfplaatsen tijdelijk worden vernietigd. Er kunnen voortplantingsplaatsen en rustplaatsen worden aangetast en vernietigd. Er wordt een ontheffing aangevraagd voor het overtreden van artikel 3.10.1b

4.9 Sierlijke witsnuitlibel

4.9.1 Maatregelen

Er wordt op één locatie in de oever en van de kolk gewerkt. Hierdoor wordt leefgebied tijdelijk aangetast. In de omgeving blijft voldoende leefgebied aanwezig en in de gebruiksfase komt het huidige areaal leefgebied weer volledig tot de beschikking van sierlijke witsnuitlibel. De meeste waarnemingen zijn ook in de aanliggende watergang gedaan en niet in de kolk. Door het trillen van damwanden in de directe nabijheid van oppervlaktewater kunnen exemplaren worden gedood en/of verwond. De volgende maatregelen worden getroffen:

- De werkzaamheden aan (de oever van) de kolk vinden in het broedseizoen plaats. Voorafgaand aan het broedseizoen (medio maart) en dus ook voor libellen uitsluiten, moet het werkterrein en een zone van ongeveer 5 meter rond het werkterrein worden kort gemaaid en gehouden.
- Werkzaamheden aan (de oever van) de kolk vinden niet plaats van half mei tot begin juli omdat exemplaren dan uitsluipen.
- Damwanden nabij de kolk worden gedrukt in plaats van getrild.
- Bij werkzaamheden aan de oever van de kolk binnen een twee weken voor of na de uitsluiperperiode, wordt de oever uit voorzorg geïnspecteerd op eventueel uitsluitende exemplaren die waar nodig worden verplaatst. Door werk in oevers van kolken en de aangrenzende watergang kan enige verstoring van individuen optreden die zijn niet van

dusdanige aard dat buiten de vliegtijd van imago's of buiten de uitsluiperperiode gewerkt moet worden.

4.9.2 Relevante Verbodsbepalingen

Het kan niet worden voorkomen dat leefgebied tijdelijk worden vernietigd. Er kunnen voortplantingsplaatsen en rustplaatsen worden aangetast en vernietigd en individuen kunnen worden verstoord. Er wordt een ontheffing aangevraagd voor het overtreden van artikel 3.5.4 en 3.5.2.

4.10 Beekrombout

4.10.1 Maatregelen

Er wordt op enkele plekken heel marginaal in oevers en het natte profiel van enkele kolken gewerkt. Hierdoor wordt leefgebied tijdelijk aangetast. In de omgeving blijft voldoende leefgebied aanwezig en in de gebruiksfase komt het huidige areaal leefgebied weer volledig tot de beschikking van beekrombout. Door het trillen van damwanden in de directe nabijheid van oppervlaktewater kunnen exemplaren worden gedood en/of verwond. Het verstoren van individuen is niet verboden. De volgende maatregelen worden getroffen:

- De werkzaamheden aan (de oever van) de kolk vinden in het broedseizoen plaats. Voorafgaand aan het broedseizoen (medio maart) en dus ook voor libellen uitsluiten, moet het werkterrein en een zone van ongeveer 5 meter rond het werkterrein worden kort gemaaid en gehouden.
- Werkzaamheden aan (de oever van) de kolk vinden niet plaats van eind april tot begin juli omdat exemplaren dan uitsluipen.
- Damwanden nabij de kolk worden gedrukt in plaats van getrild.
- Bij werkzaamheden aan de oever van de kolk binnen een twee weken voor of na de uitsluiperperiode, wordt de oever uit voorzorg geïnspecteerd op eventueel uitsluitende exemplaren die waar nodig worden verplaatst. Door werk in oevers van kolken en de aangrenzende watergang kan enige verstoring van individuen optreden die zijn niet van dusdanige aard dat buiten de vliegtijd van imago's of buiten de uitsluiperperiode gewerkt moet worden.

4.10.2 Relevante Verbodsbepalingen

Het kan niet worden voorkomen dat leefgebied en verblijfplaatsen tijdelijk worden vernietigd. Er kunnen voortplantingsplaatsen en rustplaatsen worden aangetast en vernietigd. Er wordt een ontheffing aangevraagd voor het overtreden van artikel 3.10.1b



Figuur 4.1 Locaties waar damwanden worden gedrukt in plaats van getrild omdat deze nabij een oever worden geplaatst.

5 Alternatiefafweging en belangonderbouwing

5.1 Alternatiefafweging

Voor Stadsdijken Zwolle zijn Milieueffectrapportages uitgevoerd waarin effecten op ecologie zijn afgewogen. Tijdens deze MER fase heeft het waterschap een gemotiveerde keuze gemaakt voor een Voorkeursalternatief. Het doel van deze paragraaf is niet om deze alternatiefafweging opnieuw uit te voeren. Wel zijn hier de alternatieven op het gebied van ecologie besproken.

5.1.1 Alternatieve locatie

De dijken rond Zwolle zijn, net als de leefgebieden van Wnb. beschermde soorten, locatie gebonden. De werkzaamheden kunnen niet op een andere locatie worden uitgevoerd. De alternatieven die zijn gekozen zorgen voor minimaal ruimtebeslag.

5.1.2 Alternatieve inrichting en werkwijze

Tijdens het voortraject is gezocht naar een ontwerp dat de waterveiligheid zo goed mogelijk borgt zonder een te grote invloed te hebben op de omgeving. Hierbij zijn in een MER kansrijke alternatieven afgewogen. Er is geen alternatieve methode die eenzelfde mate van waterveiligheid bewerkstelligd met minder negatieve of gunstigere effecten voor de omgeving. Daarnaast is de werkwijze aangepast aan de aanwezigheid van beschermde soorten. Zo worden damwanden op enkele plekken gedrukt in plaats van getrild.

5.1.3 Alternatieve planning

Tijdens de uitvoering van de werkzaamheden moet rekening gehouden worden met de mogelijkheid op (extreem) hoog water. In het hoogwaterseizoen (periode 15 oktober tot en met 15 april) mag in het kader van veiligheid niet aan de dijk gewerkt worden indien dit de kerende functie van de dijk aantast.

Daarnaast stelt de Wnb dat waar nodig zoveel mogelijk buiten de kwetsbare periode van beschermde soorten wordt gewerkt. Voor werkzaamheden in de realisatiefase en/of het ongeschikt maken van leefgebied voorafgaand aan de realisatiefase is rekening gehouden met de kwetsbare perioden.

5.2 Wettelijk belang

De Wet natuurbescherming geeft een beperkt aantal belangen waarvoor een ontheffing afgegeven kan worden. Dit project wordt uitgevoerd in het kader van waterveiligheid. Waterveiligheid wordt niet als zodanig in de Wet natuurbescherming genoemd, maar valt wel in te delen bij andere wettelijke belangen. Deze belangen zijn weergegeven in tabel 6.2. Dit is het uitvoeringsprogramma van Rijkswaterstaat en de Unie van Waterschappen, waarbinnen de waterveiligheid van Nederland wordt gewaarborgd. Doel van het programma is om in 2050 alle primaire waterkeringen die niet voldoen aan de Waterwet op een sobere en doelmatige wijze versterkt te hebben. In het Hoogwaterbeschermingsprogramma is voor alle projecten de veiligheidsopgave opgenomen. De veiligheidsopgave is een maat voor de waterstand die de dijken moet kunnen keren.

Per 1 januari 2017 is de veiligheidsnormering voor primaire waterkeringen gewijzigd. Er wordt nu niet meer gekeken naar een waterstand met een bepaalde overschrijdingskans die de dijk moet kunnen keren, maar naar de kans op een overstroming en de gevolgen ervan. Nieuw ten opzichte van de vorige Waterwet is ook dat er twee typen normen worden vermeld: een signaleringsnorm, die dient om tijdig de versterkingsopgave in beeld te brengen en een ondergrensnorm, ofwel maximaal toelaatbare overstromingskans, waar een kering minimaal aan moet voldoen. Vanwege de wijziging in veiligheidsfilosofie (van overschrijdingskans naar overstromingskans) zijn deze nieuwe normen niet één op één vergelijkbaar met de oude norm. Voor het ontwerp van de waterkeringen wordt uitgegaan van de maximaal toelaatbare overstromingskans. Voor het normtraject waarbinnen Stadsdijken Zwolle valt (normtraject 53-3) geldt een maximaal toelaatbare overstromingskans 1/3.000 jaar.

Voorheen had de dijkring rondom Zwolle een overschrijdingskansnorm van 1/1.250 per jaar. Een groot deel van het traject Stadsdijken Zwolle voldoet dus niet (meer) aan de in de Waterwet vastgelegde veiligheidsnorm. Deze zwakke plek vormt een gevaar voor de openbare veiligheid omdat een eventuele dijkdoorbraak grote gevolgen heeft voor het openbare leven in Zwolle en het omliggende gebied. Omdat de dijken niet voldoen aan de veiligheidsnormen vormen de stadsdijken een zwakke plek in de waterverdediging. Daarom ligt er voor de Stadsdijken Zwolle een versterkingsopgave, zo blijkt uit de nadere veiligheidsanalyses van het waterschap in 2014 en 2015.

Het uitvoeren van de dijkversterking past dan ook in het belang van volksgezondheid, openbare veiligheid en het algemeen belang.

6 Literatuur

BIJ12, 2017. Kennisdocument Bever.

Ecogroen, 2020. Aanvullend onderzoek Bever Stadsdijken Zwolle, 27 maart 2020, projectcode: 18-194A

Ecogroen, 2019. Faunaonderzoek Zwolle en Vechterweerd 2017-2018, 2 mei 2019, projectcode: 17-017

Ecogroen, 2018. Flora- en faunaonderzoek Stadsdijken, Zwolle, 19 december 2018, projectcode: 18-194

Provincie Overijssel, 2021. Brochure soortenbescherming in Overijssel. Bunzing, wezel, hermelijn en egel. Februari 2021.

TAUW, 2020. Natuurtoets Stadsdijken Zwolle; Toetsing aan soortbescherming, beschermde houtopstanden en Natuurnetwerk Nederland in het kader van de Wet natuurbescherming. Datum: 23 september 2020. Kenmerk: R002-1273406ERT-V01.



Stadsdijken Zwolle

Compensatieplan NNN

1804499-02740

Projectgegevens

Het Dijkteam Zwolle is een samenwerkingsverband tussen het Waterschap Drents Overijsselse Delta (WDO Delta) en de Dijk alliantie Zwolle (DAZ) voor de planuitvoeringsfase van project Stadsdijken Zwolle.

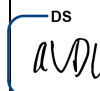
Referentie Waterschap Drents Overijsselse Delta: HWBP Stadsdijken Zwolle
Kenmerk Waterschap Drents Overijsselse Delta: Z/18/016154-85369

Dijkteam Zwolle	Opdrachtgever: Waterschap Drents Overijsselse Delta	Opdrachtnemer: Dijk Alliantie Zwolle
Bezoek- en postadres	Postadres	Postadres
Dokter van Deenweg 162	Postbus 60	Postbus 111
8025 BM Zwolle	8000 AB Zwolle	2130 AC Hoofddorp
	Contactpersoon: dhr. P. Staats	Contactpersoon dhr. R. Lormans

Werkpakket

Object

Activiteittype

Opgesteld: TAUW	Gecontroleerd: A. van der Linde	Geautoriseerd: R. Lormans	Geautoriseerd: P. Staats
Projectrol: Deskundige	Projectrol: Vergunningenmanager	Projectrol: Manager Techniek en Realisatie	Projectrol: Dijkteammanager
Paraaf: 	Paraaf: 	Paraaf: 	Paraaf: 
Datum: 08-07-2021 09:19	Datum: 08-07-2021 10:30	Datum: 08-07-2021 10:31	Datum: 08-07-2021 11:43 CEST

Documenthistorie

Versie	Datum	Toelichting
0.1	24-03-21	Concept t.b.v. review
1.0	07-07-21	Definitieve versie

Distributielijst

organisatie	Projectrol	aantal	Analoog (ja/nee)
Dijkteam			



Inhoudsopgave

Inleiding	4
Compensatieplan NNN	5

Inleiding

Achterliggend treft u als bijlage document Compensatieplan NNN, met kenmerk/doc. Id: 1804499-02740. Dit document is opgesteld door TAUW en heeft als doel de compensatie voor het Natuur Netwerk Nederland (NNN) inzichtelijk te maken.

Voor meer informatie verwijzen wij u naar het achterliggend document.

Compensatieplan NNN

Zie achterliggend document



Compensatieplan Natuurnetwerk Nederland Stadsdijken Zwolle

7 juli 2021

Verantwoording

Titel	Compensatieplan Natuurnetwerk Nederland Stadsdijken Zwolle
Opdrachtgever	Dijkteam Stadsdijken Zwolle
Projectverantwoordelijke	Arjen van der Linde
Auteur(s)	Berto van Dam
Tweede lezer	Luc Bruinsma
Doc. Id	1273406
Projectnummer	1273406
Aantal pagina's	22
Datum	7 juli 2021
Handtekening	Ontbreekt in verband met digitale verwerking. Dit rapport is aantoonbaar vrijgegeven.

Colofon

TAUW bv
Australiëlaan 5
Postbus 3015
3502 GA Utrecht
T +31 30 28 24 82 4
E info.utrecht@tauw.com

Inhoud

1	Inleiding	4
1.1	Aanleiding	4
1.2	Compensatieopgave NNN	4
1.3	Combinatie met herplant beschermde houtopstanden Wnb	9
2	Uitwerking compensatie	9
2.1	Inleiding	9
2.2	Compensatie in en nabij het plangebied Stadsdijken Zwolle	9
2.2.1	Beheertype N12.02 kruiden- en faunarijk grasland en N10.02 Vochtig hooiland	9
2.2.2	Beheertype N12.03 glanshaverhooiland	10
2.2.3	Beheertype N17.06 vochtig- en hellinghakhout	12
2.2.4	Samenvatting compensatie nabij het plangebied Stadsdijken Zwolle en resterende compensatieopgave	13
2.3	Compensatie waterberging Soeslo	13
2.3.1	Huidige situatie	13
2.3.2	Beheertype N05.04 dynamisch moeras	15
2.3.3	Beheertype N04.02 zoete plas	18
2.3.4	Beheertype N12.02 kruiden- en faunarijk grasland en N10.02 vochtig hooiland	19
2.3.5	Beheertype N14.01 Rivier- en beekbegeleidend bos	19
2.3.6	Samenvatting compensatie nabij het plangebied Stadsdijken Zwolle + Soeslo	20
3	Conclusie en voorwaarden compensatie	21
4	Bronnen	22

1 Inleiding

1.1 Aanleiding

In de natuurtoets voor het project Stadsdijken Zwolle (TAUW, 2021) zijn effecten op de wezenlijke waarden en kenmerken van het Natuurnetwerk Nederland (NNN) getoetst. Daarbij zijn de volgende mogelijke effecten beschouwd:

- Een vermindering van (de kwaliteit van) bestaande natuur-, bos- en landschapselementen
- Een vermindering van de uitwisselingsmogelijkheden voor planten en dieren in verbindingzones en tussen de verschillende leefgebieden in de verschillende leefgebieden in delen van het NNN
- Een vermindering van het areaal van de grote natuurlijke eenheden (robuustheid en aaneengeslotenheid)
- Een belemmering voor het verloop van natuurlijke processen in de grote eenheden
- Een verstoring van de natuurlijke morfologie, waterkwaliteit, watervoering en verbondenheid met het landschap van water met een natuurbestemming
- Een verandering van de grond- en oppervlaktewateromstandigheden (kwaliteit en kwantiteit) die de voor de natuurdoeltypen gewenste grond- en oppervlaktewatersituatie (verder) aantasten

Uit de natuurtoets blijkt dat er alleen sprake is van een aantasting in oppervlakte en kwaliteit van bestaande natuur-, bos- en landschapselementen. Van een verdergaande aantasting van wezenlijke waarden is geen sprake en de afname in oppervlakte en kwaliteit van bestaande natuur-, bos- en landschapselementen is relatief beperkt. De aantasting van landschapselementen en/of beheertypen dient echter wel volledig te worden gecompenseerd conform de Omgevingsverordening van de provincie Overijssel. Dit is uitgebreid beschreven in de genoemde natuurtoets (TAUW, 2021). Voorliggend compensatieplan gaat in op de invulling van de benodigde compensatiemaatregelen. Doel is om inzichtelijk te maken welke maatregelen genomen moeten worden en dat deze maatregelen uitvoerbaar zijn en geborgd kunnen worden.

1.2 Compensatieopgave NNN

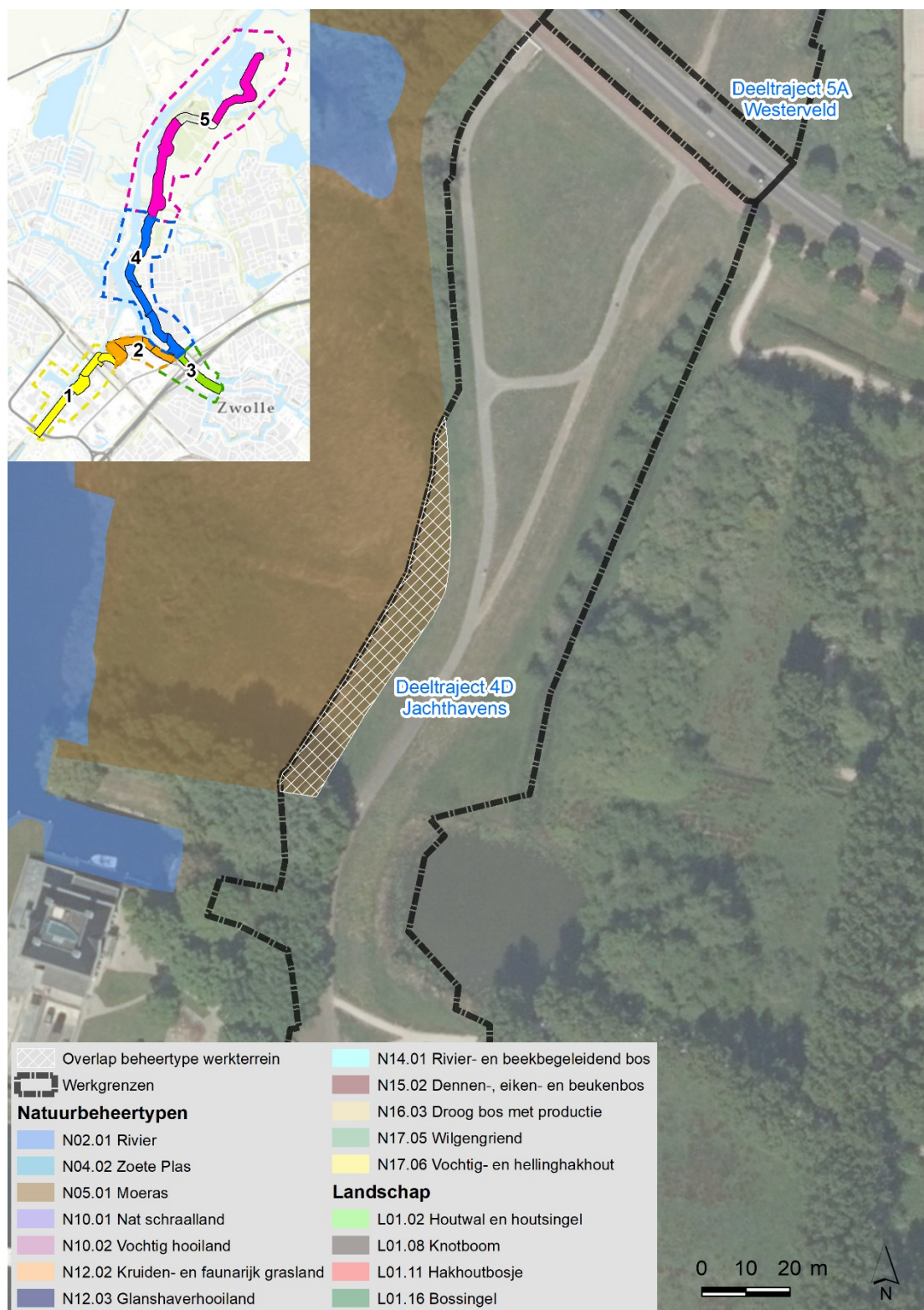
Figuur 1.1 tot en met 1.3 geven de overlap van het ruimtebeslag van de dijkversterking met de landschapselementen en beheertypen van het NNN weer. De compensatieopgave per landschapselement- en beheertype is in tabel 1.1 weergegeven. Het beheertype N12.02 kruiden- en faunairijk grasland en N10.02 Vochtig hooiland, dat op een deel van de aanwezige dijken aanwezig is, wordt als onderdeel van de reguliere afwerking van de dijk ter plaatse in oppervlakte volledig gecompenseerd. Door de kleiafwerking van de dijk zal zich vermoedelijk een type grasland ontwikkelen van voedselrijkere omstandigheden dan nu op het dijklichaam aanwezig is. Daarnaast vraagt de ontwikkeling van een soortenrijk bloemrijk grasland een ontwikkelingsduur van minimaal enkele jaren. Daarom is, ook na herstel van de grasmat op het dijklichaam, sprake van een kwaliteitsverlies. Om die reden vindt overcompensatie plaats met een factor 50 %. Naast herstel van de grasmat dient aanvullend ook elders compensatie van bloemrijk grasland plaats te vinden.

In hoofdstuk 2 en 3 is beschreven hoe de noodzakelijke compensatie in de directe nabijheid van het plangebied of elders gerealiseerd wordt.

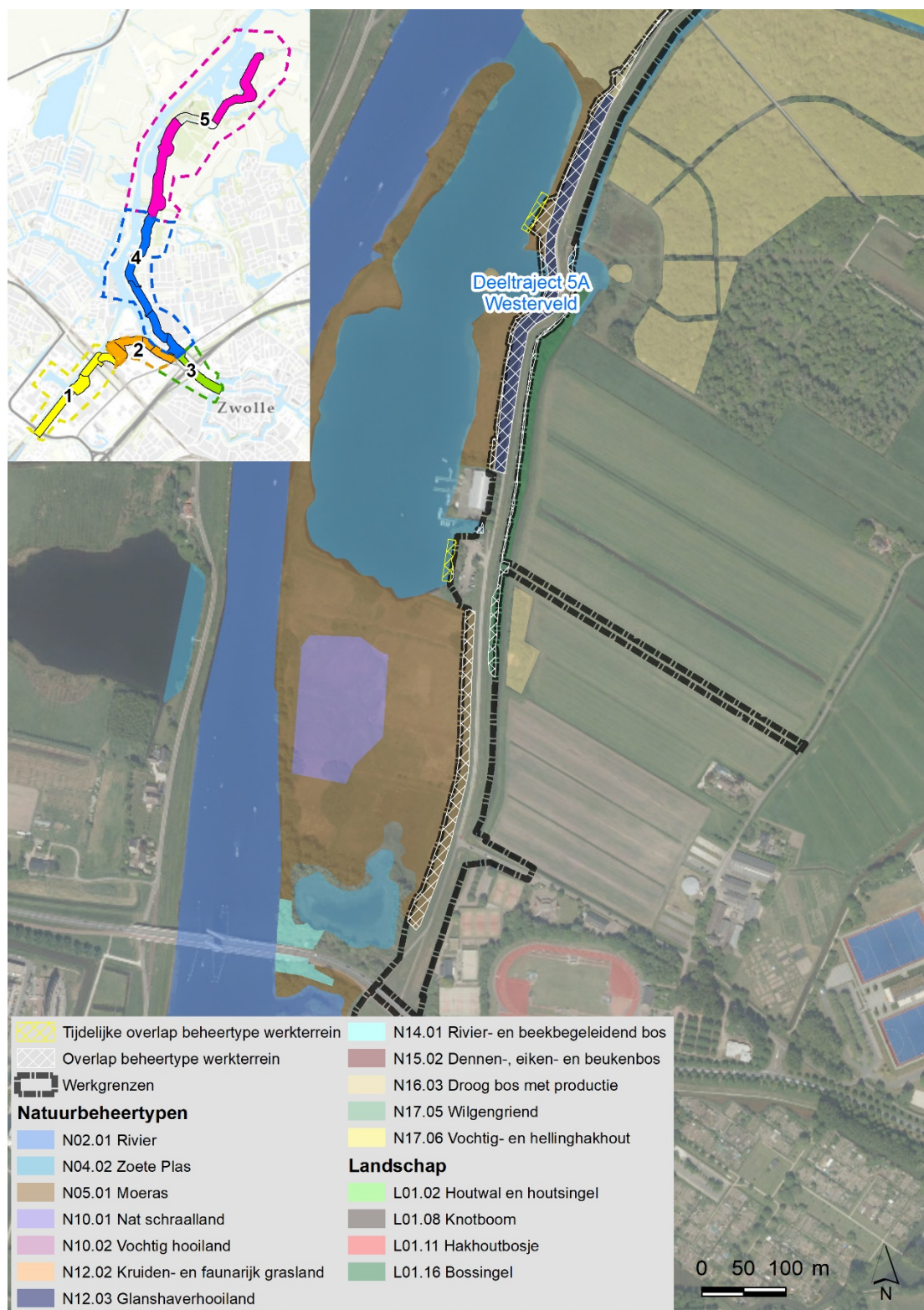
Tabel 1.1 Compensatieopgave (m²) landschapselement- en natuurbeheertypen NNN

Landschapselement- of natuurbeheertype	Aantasting (m ²)	Compensatieopgave (m ²)
L01.16 Bossingel	1.707	1.878
N05.04 Dynamisch moeras	7.720	8.492
N12.03 Glanshaverhooiland	7.014	7.716
N15.02 Dennen-, eiken- en beukenbos	1.448	1.883
N16.03 Droog bos met productie	820	902
N04.02 Zoete Plas	3.617	3.979
N12.02 Kruiden- en faunarijk grasland	28.796	14.398 (overcompensatie)*
N10.02 Vochtig hooiland	7.000	3.500 (overcompensatie)*
Totaal		42.748

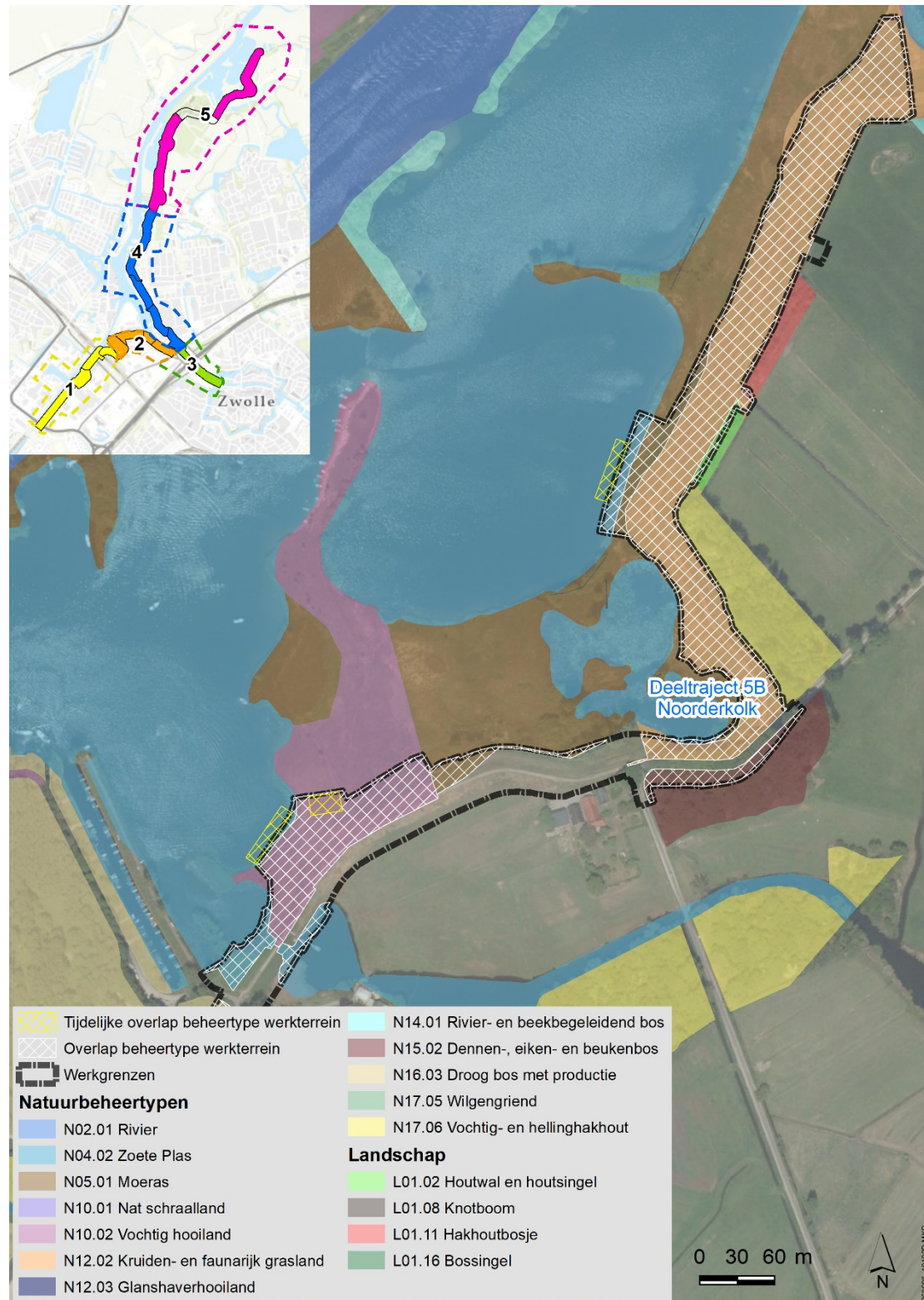
*) Dit betreft alleen de noodzakelijke overcompensatie. Compensatieoppervlakten in de vorm van herstel van het beheertype op de nieuwe dijken (respectievelijk 28.706 en 7.000 m²) zijn hier niet weergegeven.



Figuur 1.1 Ligging van het dijkontwerp in deeltraject 4D ten opzichte van het NNN



Figuur 1.2 Ligging van het dijkontwerp in deeltraject 5A ten opzichte van het NNN



Figuur 1.3 Ligging van het dijkontwerp in deeltraject 5B ten opzichte van het NNN

1.3 Combinatie met herplant beschermde houtopstanden Wnb

De noodzakelijke herplant van beschermde houtopstanden in het kader van de Wet natuurbescherming (Wnb) zal worden gecombineerd met de compensatie van bos in het kader van het NNN. Ook voor de herplant van houtopstanden gelden specifieke regels, maar de combinatie is in beginsel mogelijk en toegestaan. Aan de herplant van houtopstanden worden minder kwalitatieve eisen gesteld dan aan de NNN-compensatie. Een beschermde houtopstand heeft een oppervlakte van minimaal 1.000 m². Om de NNN-compensatie te combineren met de herplantplicht voor houtopstanden moet daarom een bosperceel/houtopstand met een oppervlakte van minimaal 1.000 m² worden gerealiseerd als niet kan worden aangesloten op een bestaande houtopstand.

2 Uitwerking compensatie

2.1 Inleiding

Er is in beginsel voor gekozen om de compensatie zoveel mogelijk binnen of in de directe nabijheid van het plangebied te realiseren, omdat dit de robuustheid van het NNN en de samenhang tussen het NNN en Natura 2000 nabij de locaties waar ingrepen plaatsvinden ten goede komt. Zoals hiervoor beschreven wordt op het nieuwe dijklichaam kruiden- en faunarijk grasland en vochtig hooiland ter plaatse van aangetaste locaties gecompenseerd (respectievelijk 28.796 en 7.000 m²).

Voor de resterende compensatieopgaven bleek buitendijks geen ruimte aanwezig te zijn, omdat het volledige buitendijkse areaal van het NNN al als actueel beheertype is begrensd. Binnendijks bleken de mogelijkheden ook beperkt door de eigendomssituatie (particulier eigendom, met name agrarisch gebruik) en de daarmee samenhangende verwervingskosten en onzekerheden over medewerking van de betreffende grondeigenaren. Daarnaast zijn ook de binnendijks aanwezige natuurlijke elementen zoals bospercelen en oppervlaktewater al volledig als beheertype binnen het NNN aangewezen. In overleg met het ontwerpteam en het waterschap zijn enkele locaties grenzend aan het plangebied in beeld gekomen die eigendom zijn van het waterschap en die geschikt zijn om de beheertypen glanshaverhooiland en vochtig hellinghakhout te realiseren. Deze compensatie nabij het plangebied is uitgewerkt in paragraaf 2.2. Voor de resterende compensatieopgave is op enige afstand van het plangebied een geschikte locatie gevonden nabij Soeslo, die eveneens in eigendom is van het waterschap. De compensatie op deze locatie is uitgewerkt in paragraaf 2.3.

2.2 Compensatie in en nabij het plangebied Stadsdijken Zwolle

2.2.1 Beheertype N12.02 kruiden- en faunarijk grasland en N10.02 Vochtig hooiland

Zoals beschreven wordt het beheertype N12.02 kruiden- en faunarijk grasland en N10.02 Vochtig hooiland, dat op een deel van de aanwezige dijken aanwezig is, als onderdeel van de reguliere afwerking van de dijk ter plaatse in oppervlakte volledig gecompenseerd (respectievelijk 28.796 en 7.000 m²).

Deze worden hierna niet meer expliciet genoemd in de compensatieoppervlakten. Het noodzakelijke beheer bestaat naar verwachting uit 2 x per jaar maaien met afvoer van maaisel. Bij het maaien kan (ten behoeve van fauna) pleksgewijs wat vegetatie worden overgeslagen.

2.2.2 Beheertype N12.03 glanshaverhooiland

Glanshaverhooiland is regionaal kenmerkend voor het rivierengebied, met afzettingen van kalkrijk zand en zavel. Het is daarom ecologisch gezien wenselijk om dit beheertype nabij het plangebied te compenseren. Compensatie op grote(re) afstand van het rivierengebied is niet wenselijk, omdat daar geschikte condities door afwezigheid van afzettingen van kalkrijk zand en zavel afwezig zijn. Het realiseren van natuurlijke graslanden sluit tevens goed aan bij de wens van Waterschap Drents Overijsselse Delta om bloemrijke dijken binnen het project te realiseren (WDOD, 2020).

Dijken worden normaliter afgewerkt met klei vanwege de erosiebestendigheid in relatie tot de waterkerende functie van de dijk. Dergelijke kleiafdekkingen kunnen de basis vormen voor een bloemrijke grasbegroeiing, maar zijn te voedselrijk voor het beheertype glanshaverhooiland dat groeit op schraler zandig of zavelig substraat. Bij de Stadsdijken zijn met name op locaties met de toepassing van stabilisatieschermen mogelijkheden aanwezig om af te zien van een kleibekleding. Hier kan, zonder problemen vanuit het oogpunt van hoogwaterveiligheid, een afdeklaag van zand of zavel worden toegepast als basis voor de ontwikkeling van het beheertype glanshaverhooiland. In overleg met de aannemer zijn de locaties in figuur 2.1 en 2.2 in deelgebied 5A met een totaal oppervlak van ongeveer 10.000 m² (1 ha) geschikt bevonden, waarmee de benodigde compensatie van bijna 0,8 ha ruimschoots wordt ingevuld.

Op de aangegeven locaties die grenzen aan bestaand NNN wordt het beheertype glanshaverhooiland gerealiseerd, door een deklaag relatief voedselarme en bij voorkeur kalkhoudende zand- of zavelgrond aan te brengen. De grond mag niet vervuild zijn en mag ook niet een hoog fosfaatgehalte of organische stofgehalte hebben. Het gebruik van plaggen van al aanwezig soortenrijk grasland dat door de dijkversterking zal worden vergraven is vervolgens een voorkeursmaatregel. Alternatief of aanvullend kan ook na de aanleg maaisel van glanshaverhooiland uit de directe omgeving worden uitgestrooid om de vestiging van gewenste soorten planten te bewerkstelligen of stimuleren. Hiervoor kan desgewenst ondersteuning worden gevraagd van Landschap Overijssel, die de naastgelegen natuurgebieden beheert.

Het noodzakelijke beheer bestaat naar verwachting initieel uit 2 x per jaar maaien met afvoer van maaisel. Bij het maaien kan (ten behoeve van fauna) pleksgewijs wat vegetatie worden overgeslagen. Bij voldoende verschraling kan de maaifrequentie mogelijk op lange termijn worden verminderd tot 1-jaarlijkse maaibeurt.



Figuur 2.1 De lichtgroene arcering geeft de ontwikkellocaties van glanshaverhooiland weer ten oosten van de Westerveldse Kolk

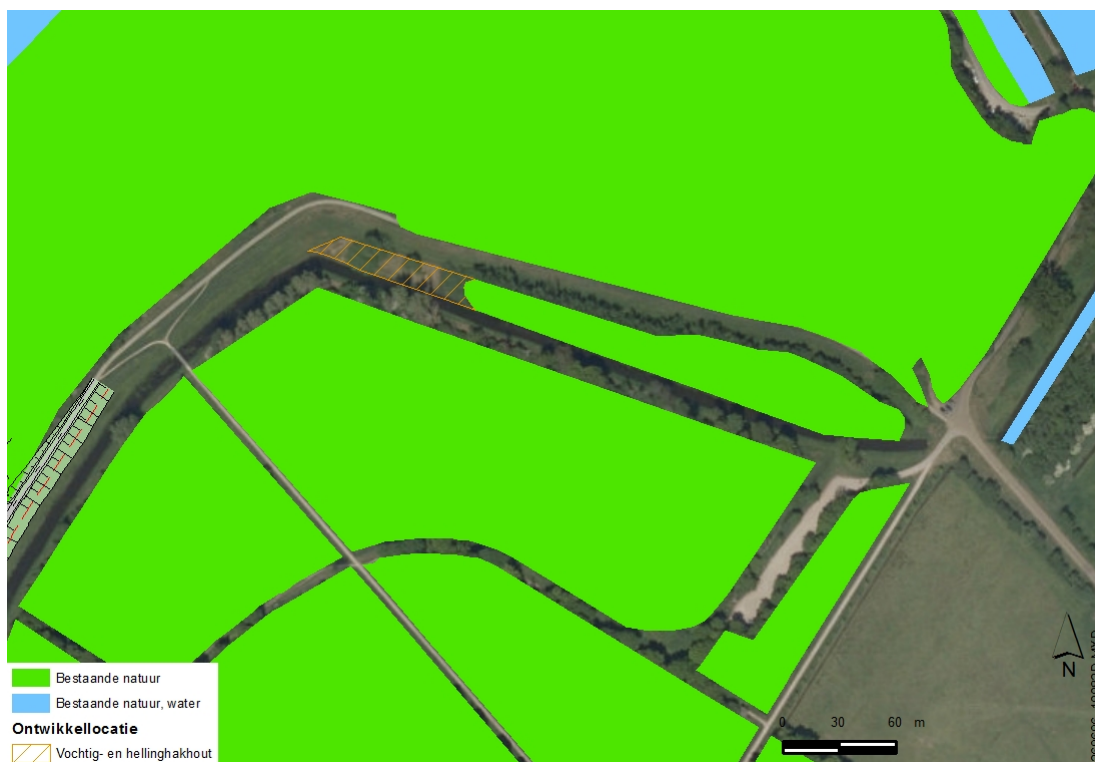


Figuur 2.2 De lichtgroene arcering geeft de ontwikkellocaties van glanshaverhooiland weer ter weerszijden van de Mastenbroekerallee

2.2.3 Beheertype N17.06 vochtig- en hellinghakhout

Met dit beheertype kan op een kwalitatief hoogwaardige en voor dit gebied kenmerkende wijze invulling worden gegeven aan een deel van de compensatieplicht voor de minder gebiedseigen typen L01.16 Bossingel, N15.02 Dennen-, eiken- en beukenbos en N16.03 droog bos met productie.

Grenzend aan een bosperceel dat al tot het NNN en dit beheertype wordt gerekend, ligt een rietland van ongeveer 900 m² dat al spontaan aan het verbossen is (zie figuur 2.3). Dit rietland ligt nu net buiten de NNN-begrenzing en voldoet daarmee als compensatielocatie. De locatie bevindt zich tussen deeltraject 5A en 5B. Realisatie van het gewenste beheertype vochtig hakhout kan relatief eenvoudig worden bereikt door het verder laten verbossen. Het aanplanten van enkele elzen of wilgen kan dit proces bespoedigen en is daarom gewenst. Het gewenste beheer bestaat uit regulier hakhoutbeheer, waarbij de houtopstand gefaseerd periodiek wordt afgezet. De doorlooptijd van het cyclische hakhoutbeheer kan worden afgestemd op de groeisnelheid van de houtopstand en bedraagt naar verwachting gemiddeld eens in de 10-25 jaar.



Figuur 2.3 Vochtig hellinghakhout kan op de aangecijlde locatie binnen de oranje arcering worden uitgebreid aangrenzend aan het bestaande areaal van dit beheertype binnen het NNN

2.2.4 Samenvatting compensatie nabij het plangebied Stadsdijken Zwolle en resterende compensatieopgave

In tabel 2.1 is de omvang van de compensatie nabij het plangebied weergegeven en de resterende compensatieopgave die elders dient te worden gerealiseerd.

Tabel 2.1 Invulling compensatieopgave (m²) nabij het plangebied

Landschapselement- of natuurbeheertype	Compensatieopgave (m ²)	Compensatie nabij plangebied (m ²)	Resterende opgave (m ²)
L01.16 Bossingel, N15.02 Dennen-, eiken- en beukenbos en N16.03 droog bos met productie	4.663	900 (als N17.06)	3.763
N04.02 Zoete Plas	3.979	-	3.979
N05.04 Dynamisch moeras	8.492	-	8.492
N12.02 Kruiden- en faunarijk grasland (overcompensatie)	14.398	-	14.398
N10.02 Vochtig hooiland (overcompensatie)	3.500	.	3.500
N12.03 Glanshaverhooiland	7.725	10.000	-

2.3 Compensatie waterberging Soeslo

2.3.1 Huidige situatie

Het realiseren van de resterende compensatie opgave vindt plaats op een perceel met een oppervlakte van ongeveer 7 ha dat recent is ingericht als waterberging. Het perceel is in eigendom van het waterschap en grenst aan het NNN, maar is zelf nog niet als NNN begrensd. Het betreffende waterbergingsgebied bij Soeslo (Linterzijl / Stuwpannd 11) is door het waterschap ontwikkeld op basis van het Projectplan Marswetering fase 2. Daaraan liggen beleidsmatig zowel KRW-doelen ten grondslag (goede ecologische waterkwaliteit) als hydrologische doelen (WB21, GGOR) en efficiënt beheer en onderhoud (B&O-Visie waterschap). KRW-doelen gelden echter alleen voor het waterlichaam Marswetering zelf, niet voor het aanliggende waterbergingsgebied. Er is daarmee geen directe samenloop / overlap tussen NNN-compensatie en KRW-maatregelen, die een belemmering zou kunnen vormen voor het inzetten van het waterbergingsgebied als NNN-compensatie. Wel versterken de NNN-compensatie en KRW-maatregelen elkaar, hetgeen vanuit ruimtelijk oogpunt voordelig is.

Het waterschap beoogt een hoofdfunctie waterberging in combinatie met de ontwikkeling van dynamische natte natuur. Hoewel de locatie op enige afstand van de ingrepen in het NNN ligt versterkt deze de robuustheid en samenhang van het NNN bij Soeslo en dus het NNN als geheel. De locatie biedt daarnaast goede mogelijkheden voor natte natuur met een vergelijkbare (inundatie)dynamiek als de beheertypen waarvan een beperkte oppervlakte wordt aangetast bij de Stadsdijken Zwolle. De waterberging bij Soeslo biedt qua oppervlakte ruime mogelijkheden om de resterende compensatie voor Stadsdijken Zwolle in te vullen.

We adviseren het volledige terrein als NNN te bestemmen en hieraan beheertypen toe te kennen. Een deel van het terrein kan worden ingezet als compensatie voor Stadsdijken Zwolle. Het overige areaal kan mogelijk in overleg met de provincie worden gebruikt als reservering van compensatie voor toekomstige projecten van het waterschap. Deze aanpak voorkomt dat op de waterberging verschillende regimes van toepassing zijn met alle onduidelijkheid van dien.

Figuur 2.4 geeft de eigendom situatie van de waterberging en omliggende percelen weer. Figuur 2.5 geeft weer welke typen natuur die in de waterberging beoogd zijn. Figuur 2.5 toont ook de ligging van de waterberging ten opzichte van al aanwezige NNN natuur. De waterberging in stuwpand 11 maakt deel uit van het inrichtingsproject Marswetering Fase 2 dat in de zomer van 2020 is uitgevoerd en bestaat uit de onderdelen: een goede invulling geven aan de KRW-opgave, wateroverlast tegengaan door meer water vast te houden in waterbergingen, het op orde houden van het watersysteem en een uitvoerbaar beheer- en onderhoudsplan dat ondersteunend is aan de gestelde beleidsdoelstelling. Met de inrichting is een natuurlijk (moeras)beekdal te gerealiseerd met een oeverzone met plas- dras situaties en moeras. Er zijn nog enkele bospercelen voorzien (WDOD, 2018). KRW-doelen zijn goed te combineren met NNN-doelen en het beschermingsregime voor het NNN biedt zelfs een meerwaarde door extra garanties voor de bescherming van de KRW-doelen op lange termijn.

Op 12 maart 2021 is het perceel bezocht door Marjet Hooft (ecoloog WDOD), André Pelgröm (coördinator grondzaken WDOD), Eric Versteeg (projectmanager TAUW) en Berto van Dam (ecoloog TAUW) om te kijken welke NNN beheertypen aan het perceel kunnen worden toegekend. Het resultaat is hierna uitgewerkt.



Figuur 2.4 Eigendom situatie van de (percelen rond) de waterberging. De blauwe arcering betreft de waterberging. De groene arcering betreft grasland met agrarische functie



Figuur 2.5 Beoogde natuur in stuwpand 11 als onderdeel van inrichtingsproject Marswetering Fase 2 (concept tekening)

2.3.2 Beheertype N05.04 dynamisch moeras

In de beoogde moeraszones binnen de waterberging, inclusief de brede ondiepe oeverzones langs de waterloop mogen zich moeraszones ontwikkelen. Ook hoger gelegen terreindelen inunderen bij een hoog waterpeil. Als het waterpeil zakt, blijft water in lager gelegen delen staan, zodat poelen ontstaan. Enkele terreindelen zijn voorzien van een drempel in de vorm van een grondwal, zodat water langer wordt vastgehouden. De situatie leent zich bij uitstek voor de ontwikkeling van N05.04 dynamisch moeras.



Figuur 2.6 Eén van de compartimenten waar zich moeras zal ontwikkelen



Figuur 2.7 Eén van de plas, dras situaties. Bij een hoog water piek kan het water uit de watergang over de drempel (rechts) stromen



Figuur 2.8 Een vergelijkbare situatie als in figuur 2.7. Dit terreindeel is aanzienlijk natter omdat het maaiveld verder verlaagd is



Figuur 2.9 In lager gelegen delen blijft relatief lang en mogelijk permanent water staan

2.3.3 Beheertype N04.02 zoete plas

In figuur 2.5 is te zien dat een meanderende moerasbeek is aangelegd. Deze voldoet geheel als het beheertype N04.02 zoete plas. Het beheertype zoete plas omvat waterlichamen, breder dan 4 m en dieper dan 20 cm. (gemiddelde waterdiepte), van stilstaande, of zeer langzaam stromende wateren, met waterplanten zoals fonteinkruiden, waterlelie, gele plomp, watergentiaan, waterranonkels en soms ook sterrenkrozen. De vegetaties zijn erg variabel in bedekking, ook binnen 1 seizoen (www.bij12.nl). In de oevers van de watergangen zijn zogenaamde otter inhammen gerealiseerd waar otter bij het foerageren vis kan insluiten.



Figuur 2.10 Watergangen die als beheertype zoete plas begrensd zullen worden

2.3.4 Beheertype N12.02 kruiden- en faunairijk grasland en N10.02 vochtig hooiland

Op de hogere delen is mogelijk de ontwikkeling van N12.02 kruiden- en faunairijk grasland voorzien. Kruidenrijk grasland zal zich spontaan ontwikkelen en wordt beheerd als extensief hooiland (eventueel met nabeweiding) of extensief begraaasd weiland. Vanwege het vochtige karakter komt dit areaal ook in aanmerking voor compensatie van beheertype N10.02 vochtig hooiland. N12.02 kruiden- en faunairijk grasland en N10.02 vochtig hooiland zijn in tabel 2.3 in paragraaf 2.3.6 daarom samen uitgewerkt. Aanvullende bemesting is ongewenst, zowel vanuit het oogpunt van de natuurdoelen als de waterkwaliteit.



Figuur 2.11 Baltsende scholeksters in de waterberg

2.3.5 Beheertype N14.01 Rivier- en beekbegeleidend bos

Voor het realiseren van bos is aanplant van bomen of spontane bosontwikkeling mogelijk. Omdat het hier een recent heringericht gebied betreft, nog zonder spontane struweelvorming of bosopslag, heeft het de voorkeur om bomen en struiken aan te planten. Gebruik van geschikt sortiment en oorspronkelijk inheems plantmateriaal heeft sterk de voorkeur vanwege de natuurfunctie. Vanwege de vochtige tot natte omstandigheden is het beheertype beekbegeleidend bos het best passende beheertype. Als geschikte soorten dient gedacht te worden aan bomen en struiken die bestand zijn tegen hoge waterstanden en periodieke inundaties, zoals zwarte els, fladderiep, grauwe wilg, inheemse vogelkers en eenstijlige meidoorn. Het beheer kan zeer extensief zijn en zich richten op een gevarieerde bosstructuur, bijvoorbeeld door gerichte dunning of hakhoutbeheer.

Door 1 perceel met een oppervlakte van minimaal 1.000 m² te realiseren, wordt ook voldaan aan de herplantplicht voor houtopstanden in het kader van de Wnb.

2.3.6 Samenvatting compensatie nabij het plangebied Stadsdijken Zwolle + Soeslo

In tabel 2.3 is de omvang van de compensatie nabij het plangebied en bij Soeslo weergegeven. De oppervlakten bij Soeslo zijn een voorlopige indicatie, die op basis van nadere uitwerking door het waterschap nog bijgesteld kan worden.

Tabel 2.3 Invulling compensatieopgave (m²) nabij het plangebied en Soeslo

Landschapselement- of natuurbeheertype	Compensatieopgave (m ²)	Compensatie nabij plangebied + Soeslo (m ²)	Resterende opgave (m ²)
L01.16 Bossingel, N15.02 Dennen-, eiken- en beukenbos en N16.03 droog bos met productie	4.663	900 + 4.416 = 5.316 (als N17.06 / N14.01)	-
N04.02 Zoete Plas	3.979	0 + 5.947 = 5.947	-
N05.04 Dynamisch moeras	8.492	0 + 31.667 = 31.667	-
N12.02 /N10.02 Kruiden- en faunarijk grasland / Vochtig hooiland (overcompensatie)	17.898 (14.398 + 3.500)	0 + 15.035 = 15.035	2.863
N12.03 Glanshaverhooiland	7.716	10.000 + 0 = 10.000	-

Uit tabel 2.3 blijkt dat er na compensatie in Soeslo een compensatieopgave van 2.863 m² resteert voor de overcompensatie opgave voor N12.02/N10.02. Dit 'tekort' wordt echter ruimschoots goed gemaakt doordat een surplus aan compensatie plaatsvindt voor onder meer glanshaverhooiland (2.284 m²) en N05.04 dynamisch moeras (23.175 m²). In samenhang worden daarmee zowel het verlies aan areaal als verlies aan kwaliteit voldoende gecompenseerd (zie ook tabel 3.1).

3 Conclusie en voorwaarden compensatie

De basis voor dit compensatieplan wordt gevormd door de natuurtoets voor het project Stadsdijken Zwolle (TAUW, 2021). In voorliggend compensatieplan is de noodzakelijke compensatie voor de aantasting van het NNN door het project Stadsdijken Zwolle uitgewerkt. Deze is in dit plan gecombineerd met de verplichte herplant van houtopstanden in het kader van de Wet natuurbescherming. In tabel 3.1 is een totaaloverzicht van de uitwerking weergegeven.

Tabel 3.1 Invulling compensatieopgave (m²) totaal

Landschapselement- of natuurbeheertype	Compensatieopgave (m ²)	Compensatie totaal (m ²)	Surplus (m ²)
L01.16 Bossingel, N15.02 Dennen-, eiken- en beukenbos en N16.03 droog bos met productie	4.663	5.316 (als N17.06 / N14.01)	653
N04.02 Zoete Plas	3.979	5.947	1.968
N05.04 Dynamisch moeras	8.492	31.667	23.175
N12.02 Kruiden- en faunarijk grasland en N10.02 vochtig hooiland (overcompensatie)	17.898	15.035	- 2.863
N12.03 Glanshaverhooiland	7.716	10.000	2.284
Totaal	42.748	67.965	25.217

Door de in dit plan uitgewerkte compensatie blijven het areaal, de kwaliteit en de samenhang van het NNN netto behouden en is zelfs sprake van circa 2,5 ha surplus aan compensatie. In het plangebied worden graslanden ter plekke hersteld en nabij het plangebied van Stadsdijken Zwolle worden kenmerkende beheertypen zoals glanshaverhooiland en vochtig hakhout ontwikkeld, die ter plaatse de kwaliteit en robuustheid van het NNN versterken evenals de samenhang tussen het NNN en Natura 2000. Daarbij ontstaat geen conflict met de waterkerende functie van de dijk en de ontwikkeling komt ook ten goede aan de landschappelijke kwaliteit ter plaatse. Aanvullend wordt bij Soeslo eveneens een versterking van de robuustheid van het NNN gerealiseerd in de vorm van een 'slimme' combinatie van waterberging en natte dynamische natuur, die ook de KRW-doelen ondersteunt. De verplichte herplant van houtopstanden in het kader van de Wnb is naadloos ingepast in de NNN-compensatie, zodat deze niet naast elkaar hoeven te worden gerealiseerd.

De gronden waarop de compensatie is uitgewerkt zijn alle reeds in bezit van het Waterschap Drents Overijsselse Delta, de initiatiefnemer van de dijkversterking, en daarmee is de uitvoerbaarheid geborgd. Alle benodigde inrichtings- en beheermaatregelen zijn afgestemd op de abiotische kenmerken van de locaties en daarmee technisch en ecologisch uitvoerbaar. Er is geen twijfel over de haalbaarheid en de ecologische doelrealisatie als aan de volgende voorwaarden wordt voldaan:

- Het beheertype kruiden- en faunairijk grasland, dat op een deel van de aanwezige dijken aanwezig is, wordt als onderdeel van de reguliere afwerking van de dijk ter plaatse volledig hersteld en is daarom niet expliciet in de compensatieopgave opgenomen. Als onverwacht sprake zou zijn van belemmeringen voor de aanleg van grastaluds, zoals die nu in het dijkontwerp zijn voorzien, dan kan alsnog sprake zijn van een (aanvullende) compensatieplicht voor dit beheertype
- De nevenfunctie natuur vormt geen belemmering voor waterhuishoudkundige (hoofd)functies, zoals de waterkerende functie van de dijk of de waterbergings-, wateraanvoer- en waterafvoerfunctie van het compensatiegebied bij Soeslo. Het beheer van de verschillende beoogde beheertypen kan binnen dit kader (mede) afgestemd worden op de natuurfunctie en onderdeel zijn van het reguliere / planmatige beheer door het waterschap
- De natuurfunctie dient te worden geborgd door de natuurdoeleinden op te nemen in een actueel bestemmingplan, bijvoorbeeld als nevendoeleinde in een waterhuishoudkundige hoofdbestemming. Aangenomen is dat de gemeente dit in nauw overleg met het waterschap kan en zal vormgeven. Aanvullend is ook een actualisatie van de provinciale beheertypenkaart wenselijk
- Omdat de gronden reeds in eigendom zijn van het waterschap en ook door het waterschap worden beheerd (al of niet middels uitbesteding) is geen nadere privaatrechtelijke overeenkomst met derden aan de orde

4 Bronnen

TAUW, 2021. Natuurtoets Stadsdijken Zwolle. Toetsing aan Soortbescherming, beschermde houtopstanden en Natuurnetwerk Nederland in het kader van de Wet natuurbescherming.

Waterschap Drents Overijsselse Delta, 2018. Projectplan Marswetering Fase 2. Datum: 18 september 2018. Status: V1.0.

Waterschap Drents Overijsselse Delta, 2020. Bloemrijke dijken Stadsdijken Zwolle. 25 juni 2020. Referentie 1894499-02267. Versie 0.1.