



Datum
25 juni 2025

Ons kenmerk
25.014071

Projectnummer
01.2573/001

Uitvoeringsplan dijkverbetering Uitwateringskanaal Naardermeer (V229, V240)

Gemeentes Gooise Meren en Amsterdam, Provincie
Noord-Holland



Voorwoord

Voor u ligt het uitvoeringsplan van dijkverbetering Uitwateringskanaal Naardermeer.

Het waterschap staat voor een grote opgave wat betreft het verbeteren en het op orde brengen van onze dijken. Een uitdaging die door de gevolgen van klimaatverandering alleen maar groter en urgenter is geworden. Daarom zetten we vol in op de verbetering van onze dijken, zodat iedereen hier veilig kan blijven wonen, werken en recreëren. Een dijkverbetering kan ingrijpend zijn voor de directe leefomgeving van inwoners en voor bedrijven. Ik hoop dat we de handen ineen kunnen slaan om zo goed en zo snel mogelijk samen te werken aan de verbetering van de dijk en de veiligheid in ons gebied.

Uit toetsing bleek dat de dijk op een aantal plekken te laag is en opgehoogd moet worden. Ook moeten sommige stukken versterkt worden om de stabiliteit te verbeteren. De afgelopen tijd hebben medewerkers van Waternet met betrokkenen in het gebied samengewerkt aan een uitvoeringsplan voor de dijkverbetering.

In dit uitvoeringsplan staat hoe we de dijk weer voldoende veilig maken. U leest alles over nut en noodzaak van de dijkverbetering en de manier waarop we de dijk gaan verbeteren. Waternet voert deze werkzaamheden uit in opdracht van Waterschap Amstel, Gooi en Vecht.

Tegelijk werken we ook voor andere delen in ons gebied aan de dijken. Onze aandacht voor veilige dijken laten we geen moment verslappen.

Namens het dagelijks bestuur van Waterschap Amstel, Gooi en Vecht,

Arjan van Rijn

Portefeuillehouder Waterveiligheid

Samenvatting

Waterschap Amstel, Gooi en Vecht (AGV) is verantwoordelijk voor de dijken langs het Uitwateringskanaal Naardermeer. Deze dijken beschermen de omliggende polders tegen overstromingen. Uit een periodieke toetsing in 2012 bleek dat de dijken niet sterk genoeg zijn en niet voldoen aan de vereiste hoogte- en stabiliteitseisen. Hoewel er op dit moment geen direct gevaar is, zijn er verbeteringen of onderhoud nodig om de dijk weer aan de norm te voldoen. Waternet voert de versterkingen uit namens AGV.

Locatie van het project

Het projectgebied ligt in Noord-Holland, deels in de gemeente Gooise Meren en deels in de gemeente Amsterdam. De versterking gaat over twee trajecten: de noord- en zuidzijde van de uitstroom van het Naardermeer. Deze dijken beschermen belangrijke polders zoals de Zuidpolder beoosten Muiden, de Nieuwe Keverdijksche Polder en de Hilversumse Bovenmeent tegen hoogwater.

Maatregelen per dijkvak

De versterking verschilt per dijkvak:

- **Dijkvak 1:** De dijken wordt opgehoogd en, waar nodig, de kruin verbreed naar 3 meter. In dijkvak 1 wordt samengewerkt met de gemeente Gooise Meren, omdat er ook wegwerkzaamheden zijn aan de Keverdijk en wordt de dijk aangesloten aan de weg.
- **Dijkvakken 2, 3, 7, 8:** De dijk wordt niet alleen verhoogd, het talud wordt verflauwd voor extra stabiliteit.
- **Dijkvak 4:** De dijk wordt niet alleen verhoogd, er wordt ook een steunberm geplaatst en het talud wordt verflauwd voor extra stabiliteit.
- **Dijkvak 6:** Naast ophoging wordt hier een deel van de sloot langs de dijk verlegd. Op verschillende locaties wordt de sloot gedempt en landinwaarts een nieuwe sloot gegraven.
- **Dijkvak 9:** Dit dijkvak wordt opgehoogd en er worden palen in het binnentalud geplaatst voor stabiliteit. De sloot langs de dijk blijft behouden.
- **Dijkvak 10:** Dit dijkvak wordt opgehoogd en er wordt een palenrij in het binnentalud geplaatst voor stabiliteit ten westen van de veepoort en ten oosten wordt het talud verflauwd.
- **Dijkvak 11:** Naast ophoging en het plaatsen van een palenrij in het binnentalud wordt ook de onverharde toegangsweg grenzend aan de dijkvakken verhoogd.

Dijkvak 5 hoeft niet verbeterd te worden.

Mogelijke effecten op de omgeving

- Bij dijkvak 11 ligt een woning dicht bij de dijk. Hier dient met extra aandacht te worden gewerkt.
- Delen van de dijk worden gebruikt voor landbouw en zijn verpacht door Natuurmonumenten.
- Uit een onderzoek blijkt dat 24 bomen (wilgen, meidoorn, zomereik) gevaarlijk zijn voor de veiligheid van de dijk. Deze bomen worden gekapt.
- Het Uitwateringskanaal Naardermeer ligt in een natuurgebied, maar valt niet onder Natura 2000. De invloed op de natuur is beperkt en tijdelijk.

Werkzaamheden worden gedaan volgens een ecologisch werkprotocol om verstoring van dieren en planten zoveel mogelijk te voorkomen.

Vergunningsprocedure

Na de vaststelling van het uitvoeringsplan door het bestuur van het waterschap komt het plan, als onderdeel van de vergunning eigen dienst, zes weken ter inzage te liggen. Belanghebbenden kunnen gedurende deze periode hun zienswijze kenbaar maken. Dit kan leiden tot aanpassingen in de vergunning en/of de bijbehorende stukken.

Na de zienswijze periode worden met de beantwoording van eventuele zienswijzen en (waar nodig) aanpassingen in het uitvoeringsplan weer vastgesteld door het bestuur. Hierna wordt het uitvoeringsplan, als onderdeel van de definitieve vergunning, zes weken ter inzage gelegd. Tegen de verleende vergunning kunnen belanghebbenden nog in (hoger) beroep gaan, zie bijlage G Beleid en Regelgeving.

Nadat de vergunning eigen dienst onherroepelijk is, werkt het waterschap het ontwerp in detail uit. Samen met belanghebbenden worden afspraken gemaakt over de uitvoering per perceel. Voor een globale planning zie paragraaf 6.1.

Leeswijzer

Aan het begin van dit document is een begrippenlijst toegevoegd. In de tekst wordt verwezen naar de literatuurlijst, die aan het eind van het document is gegeven.

Hoofdstuk 1 geeft uitleg over de aanleiding en doel van deze dijkversterking en het projectgebied.

In hoofdstuk 2 worden de voorgenomen dijkverbeteringsmaatregelen beschreven en hoe het proces tot de keuze voor het voorkeursalternatief verlopen is.

In hoofdstuk 3 wordt de veiligheidsopgave voor dit dijktraject beschreven. Specifiek worden toetsresultaten en uitgangspunten omschreven die hebben geleid tot de opgave van dit project. Verder wordt uitgelegd waarom deze dijk is afgekeurd en verbeterd moet worden.

Hoofdstuk 4 beschrijft het effect van de dijkverbeteringsmaatregelen op de omgeving en welke maatregelen er getroffen worden om deze impact te voorkomen, te beperken of te compenseren.

Hoofdstuk 5 geeft de planning van het dijkverbeteringsproject weer.

Voorwoord	3
Samenvatting	4
Leeswijzer	6
Begrippenlijst	9
1 Inleiding	13
1.1 Aanleiding en doel	13
1.2 Projectgebied	13
1.3 Belanghebbenden in de omgeving	14
1.4 Doel van het uitvoeringsplan	14
2 Dijkverbeteringsmaatregelen	16
2.1 Voorkeursalternatief	16
2.2 Maatregel per dijkvak	16
2.2.1 Dijkvak met een ophoging in grond en maatwerk (1)	17
2.2.2 Dijkvakken met een ophoging in grond en taludverflauwing (2, 3, 7, 8)	17
2.2.3 Dijkvak met een ophoging en versterking in grond (4)	17
2.2.4 Dijkvak met een ophoging in grond en een teenslootvergraving (6)	18
2.2.5 Dijkvak met een ophoging in grond en een palenrij (9)	18
2.2.6 Dijkvak met een ophoging in grond, palenrij en maatwerk (10)	19
2.2.7 Dijkvak met een ophoging en versterking in grond en maatwerk (11)	20
2.3 Koppelkansen	20
2.3.1 Bestuurlijke ambities	20
3 Opgave dijkverbeteringsproject	23
3.1 Veiligheidsnormen	23
3.2 Veiligheidsopgave	23
3.2.1 Hoogteopgave	24
3.2.2 Stabiliteitsopgave	25
3.2.3 Piping	25
3.3 Projecten derden: Natuurontwikkeling Diemerscheg	26
4 Effecten op de omgeving	28
4.1 Wonen, werken en recreatie	28
4.2 Natuur	28
4.2.1 Bomen	29
4.2.2 Natuurnetwerk Nederland (NNN) en Natura2000 gebieden	29
4.2.3 Stikstof	30
4.2.4 Beschermd soorten	30
4.2.5 KRW	30
4.3 Watersysteem	32
4.4 Effect op aanwezige infrastructuur	32
4.4.1 Weg	32
4.4.2 Vaarwegen	32
4.4.3 Kabels en leidingen	32
4.5 Landschap, cultuurhistorie en archeologie	33
4.6 Ontploffbare Oorlogsresten	33
4.7 M.e.r. beoordeling	34

4.8	Vergunningen	34
5	Participatie	35
5.1	Participatie en communicatie	35
5.2	Inspraak en beroep	35
5.3	Eerder doorlopen stappen	36
6	Planning en financiën	37
6.1	Planning	37
6.2	Financiën	37
7	Aanvullende besluiten	38
7.1	Leggerwijziging en wijziging Waterschapsverordening	38
8	Literatuurlijst	39
9	Bijlagen	40
A.	Nota van Uitgangspunten	40
B.	Variantennota	40
C.	Participatieplan	40
D.	Ontwerptekeningen	40
E.	Bestaande en nieuwe leggetekeningen	40
F.	Richtlijnen medegebruik	40
G.	Beleid en regelgeving	40
H.	Overzicht onderzoeken Volgorde: zie literatuurlijst	40
I.	Aanmeldnotitie m.e.r.	40
J.	Ontwerpnota	40
K.	Kaplijst	40

Begrippenlijst



Begrippen	Beschrijving
Beperkingengebied	Een gebied dat is aangewezen in de Waterschapsverordening waar vanwege de aanwezigheid van een waterstaatswerk regels gelden over activiteiten die gevolgen hebben of kunnen hebben voor dat waterstaatswerk.
Beschoeiing	Een constructie van hout, beton, kunststof of staal die een oever of waterkant beschermt tegen afkalven, golfkrachten en andere invloeden die de stabiliteit van de oever of de waterkant in gevaar brengen. Als de constructie dieper dan 1 meter in de grond wordt aangebracht, heet het een damwand.
Besluit activiteiten leefomgeving (Bal)	Vanuit het Rijk opgestelde algemene regels voor de activiteiten in de fysieke leefomgeving.
Besluit kwaliteit leefomgeving (Bkl)	Vanuit het Rijk opgestelde algemene regels over omgevingswaarden, instructieregels, beoordelingsregels en regels voor monitoring.
Boezem	Het stelsel van wateren die tot voorlopige berging van het polderwater dienen, voordat het in het buitenwater geloosd kan worden.
Bodemdaling	Natuurlijke daling van de ondergrond.
Compenseren	Het creëren van nieuwe waarden die gelijk zijn aan de waarden die verloren gaan.
Damwand	Een oeverconstructie, die bestaat uit een verticaal in de grond geplaatste wand, bestaande uit losse elementen die met sloten in elkaar vallen. Een damwand kan bestaan uit houten, metalen of kunststof materialen, met of zonder verankeringen. Met als doel om dieper dan 1 meter in de grond te worden aangebracht en een grondkerende werking/functie te hebben.
Dijk	Waterkerend grondlichaam.
Dijktraject	Deel van een waterkering dat een afzonderlijke normering heeft.
Dijkvak	Een verdeling van de dijk in onderdelen. De dijkvakken zijn bepaald op basis van de waterveiligheidsopgave (hoogte of stabiliteit aan de binnenkant van de dijk) en of er wel/geen voorland aanwezig is. Dit dijkverbeteringsproject bestaat uit twaalf dijkvakken.

Ecologisch werkprotocol	In een ecologisch werkprotocol worden maatregelen beschreven die schade aan natuurwaarden voorkomen of minimaliseren (mitigeren).
Faalmechanismen	Een mechanisme/manier waardoor een dijk kan falen.
Goed Ecologisch Protocol (GEP)	Richtlijnen voor de omgang met beschermde flora en fauna binnen een bepaald gebied.
Kaderrichtlijn Water (KRW)	Een Europese richtlijn die voorschrijft dat de waterkwaliteit van de Europese wateren aan bepaalde eisen moet voldoen.
Kernzone	Het belangrijkste deel van een waterkering waarbinnen de strengste regels gelden om de dijk te beschermen.
Koppelkans	Een koppelkans is de mogelijkheid om verschillende werkzaamheden of problemen tegelijk aan te pakken. Hierdoor hoeft de omgeving minder vaak overlast te ervaren, zoals het opnieuw openbreken van straten of dijken.
Kruin	Het bovenste gedeelte van de dijk.
Legger	In een legger wordt door het waterschap vastgelegd aan welke eisen (vorm, constructie, dimensies en ligging) een dijk moet voldoen en wie er onderhoudsplichtig zijn. De legger bepaalt daarmee voor een belangrijk deel welke regels uit de Waterschapsverordening (en met betrekking tot onderhoudsverplichtingen de Onderhoudskeur AGV) ter plaatse gelden.
Life cycle cost (LCC)	Een methodiek voor het in kaart brengen van de financiële kosten van een product of dienst die investeringskosten, beheers- en onderhoudskosten en 'sloopkosten' onderling vergelijkbaar maakt.
Maaiveld	Hoogte van het grondoppervlak, meestal aangegeven ten opzichte van NAP.
Maatgevend hoogwater	De waterstand die maatgevend is voor het bepalen van de lokaal vereiste hoogte van de waterkering.
M.e.r.-beoordeling	Een toets van het bevoegd gezag om te bepalen of er bij een voorgenomen activiteit, zoals bij deze dijkverbetering, mogelijke belangrijke nadelige milieugevolgen kunnen optreden.
Metrering	Een denkbeeldige meetlijn (uitgedrukt in meters) om de lengte van de dijk (traject) aan te kunnen geven.
Mitigeren	Het voorkomen of reduceren van de negatieve effecten van een ingreep door het treffen van maatregelen.
NAP	Normaal Amsterdams Peil, het nulpunt van hoogtemetingen in Nederland.
Natuurnetwerk Nederland (NNN)	Het Nederlands netwerk van bestaande en nieuw aan te leggen natuurgebieden.
Natuurvriendelijke oevers (NVO)	Oevers die ten behoeve van de ecologische toestand en (natte) natuurwaarden zijn ingericht met een ondiepe 'natte' zone die oever- en waterplanten de kans bieden zich te ontwikkelen.
Natura 2000-gebieden	Natura 2000 is een Europees netwerk van beschermde natuurgebieden.
Niet waterkerende objecten	Hieronder worden bomen, bebouwing, kabels en leidingen en overige objecten op of in het dijklichaam verstaan, die geen functie hebben in het keren van water.

Nota van Uitgangspunten	Deze nota geeft onder meer inzicht in de noodzaak van de dijkverbetering en de uitgangspunten voor de verdere planprocedure.
Oever	Kant van het land grenzend aan de waterlijn.
Overschrijdingskans	De overschrijdingskans geeft de combinatie van waterstand en golven aan die de waterkering zeker moet kunnen keren. Bijvoorbeeld, een overschrijdingskans van één op 100 betekent dat de waterkering geschikt moet zijn om alle combinaties van waterstanden en golven te weerstaan, die met een kans van eens per honderd jaar voorkomen.
Pleistocene zandlaag	(Grond)laag of zand afgezet in het pleistocene tijdperk. Deze zandlaag is niet gevoelig voor zettingen.
Referentielijn	De referentielijn is een fysiek niet waarneembare lijn, gepositioneerd op een topografische ondergrond en geeft het aanhaakpunt van het leggerprofiel aan.
Regionale waterkeringen	Niet-primaire waterkering. Gedeputeerde Staten stellen vast welke niet-primaire waterkeringen worden aangemerkt als regionale kering en aan welke criteria de regionale keringen dienen te voldoen.
Scope	Ruimtelijke afbakening van de waterveiligheidsopgave (afbakening van het projectgebied).
Standaard Systematiek Kostenramingen (SSK)	Een systematiek voor het opstellen, vastleggen en delen van ramingen in met name de grond-, weg- en waterbouw en de woning- en utiliteitsbouw.
Stikstofdepositie	Het neerkomen van stikstofoxiden of ammoniak uit de lucht op de grond.
Teensloot	De sloot onderaan de dijk aan de polderzijde van de dijk.
Vergunning Eigen Dienst (VED)	Een omgevingsvergunning voor een wateractiviteit die het waterschap aan zichzelf verleent, voor zover een vergunningsplicht geldt op grond van het Besluit activiteiten leefomgeving of de Waterschapsverordening.
Verordening	Door het bestuur van een provincie, gemeente, waterschap enz. uitgevaardigde bindende regeling, zoals de Waterschapsverordening.
Waterschap	Overheidsinstantie die de waterhuishouding regelt in een bepaalde regio in Nederland, bijvoorbeeld een stroomgebied of afwateringsgebied.
Waterschapsverordening	Alle regels van het waterschap (voorheen de Keur en het Keurbesluit) in relatie tot het watersysteem.
Werkingsgebied	Een (ruimtelijk) gebied waarop een juridische regel betrekking heeft. Dit betekent dat specifieke regels alleen gelden binnen de grenzen van een bepaald gebied.
Weidevogelkernegebied	In deze gebieden wordt het duurzaam behoud van weidevogels gerealiseerd.
Zetting	Verticale vervorming van grondlagen, hoofdzakelijk als gevolg van bovenbelasting, de eigen massa en/of het uit treden van water.
Zienswijze	Een manier om te reageren op een ontwerp-besluit van de overheid. Een zienswijze kan ingediend worden in het kader van de uniforme openbare voorbereidingsprocedure uit afdeling 3.4 van de Algemene wet bestuursrecht. Een zienswijze kan bijvoorbeeld de vorm hebben van een commentaar of van een

	concreet bezwaar tegen het ontwerp-besluit, in dit geval de ontwerp-vergunning eigen dienst
--	---

1 Inleiding

Waterschap Amstel, Gooi en Vecht (hierna het waterschap of AGV) beheert de dijken langs het Uitwateringskanaal Naardermeer. Het waterschap heeft de taak de dijken te onderhouden. De dijken zorgen ervoor dat de polders droog blijven.

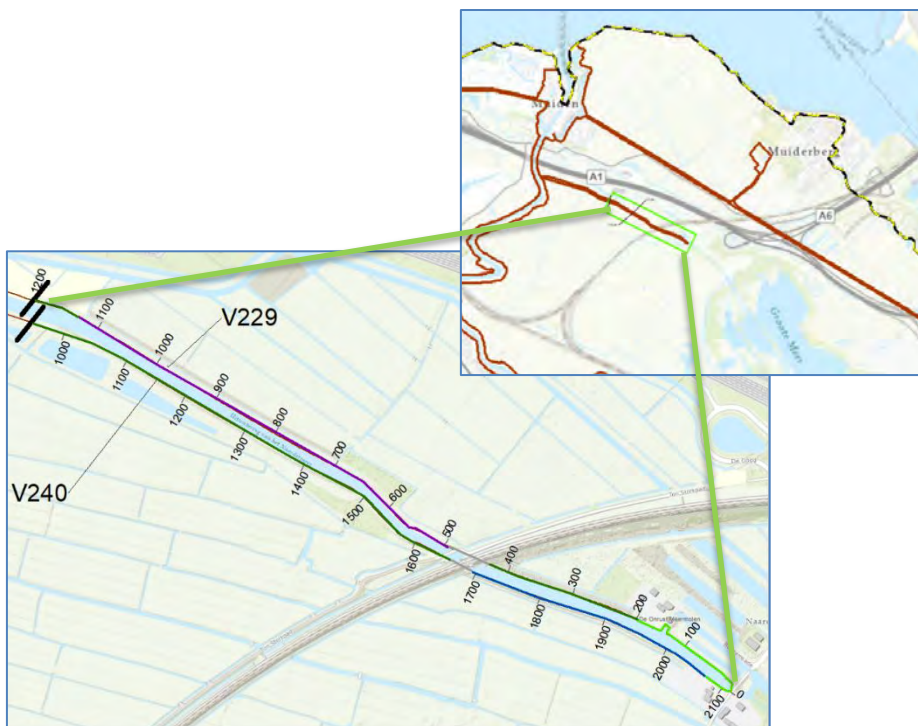
1.1 Aanleiding en doel

De dijk is getoetst in 2012. Uit de toetsing is gebleken dat de dijken langs het Uitwateringskanaal Naardermeer niet voldoen aan de hoogte- en stabiliteitseisen [Lit. 1, 2]. Er is geen direct gevaar voor de waterveiligheid, maar door het uitvoeren van maatregelen voor het versterken van de dijken, kan de dijk weer aan de norm voldoen en bescherming bieden tegen overstromingen in de toekomst. Waternet voert de maatregelen voor het versterken van de dijken uit in opdracht van het waterschap.

1.2 Projectgebied

Het projectgebied Uitwateringskanaal Naardermeer ligt in de provincie Noord-Holland en ligt deels in de gemeente Gooise Meren en deels in de gemeente Amsterdam.

De dijkversterking bestaat uit twee dijktrajecten: Uitstroom Naardermeer-Noordzijde (V229) en Uitstroom Naardermeer-Zuidzijde (V240) [Lit 1, 2]. De dijken Uitstroom Naardermeer-Noordzijde en Uitstroom Naardermeer-Zuidzijde zijn regionale waterkeringen en beschermen het achterland van 'Zuidpolder beoosten Muiden', 'Nieuwe Keverdijksche Polder' en 'Hilversumse Bovenmeent' tegen hoogwater.



Figuur 1-1: Dijktrajecten Uitstroom Naardermeer-Noordzijde (V229) en Uitstroom Naardermeer-Zuidzijde (V240).

1.3 Belanghebbenden in de omgeving

- Perceeleigenaren:

Natuurmonumenten is eigenaar van het grootste deel van de aangrenzende percelen langs het Uitwateringskanaal.

- Bewoners:

In het projectgebied staat 1 woning dichtbij de dijk bij dijkvak 10 en 11.

- Gemeente Gooise Meren en stadsgebied Weesp, gemeente Amsterdam

Bevoegde overheden die gaan over de openbare ruimte, vergunningen en infrastructuur, zoals straatverlichting en verkeersmaatregelen.

- Provincie Noord-Holland

De provincie Noord-Holland is verantwoordelijk voor natuur, milieu, gebiedsplannen en vergunningen. Ook houdt de provincie toezicht op waterschappen en stelt zij de normen vast voor secundaire keringen.

- ProRail

ProRail is beheerder van het spoor en de spoorzone.

- Nutsbedrijven

In en naast de dijk liggen kabels en leidingen van verschillende nutsbedrijven.

- Recreanten

Vanaf de Vecht naar de spoordijk, maakt de dijk deel uit van een natuurwandelpad.

- Belangenverenigingen

Onder meer: Collectief Noord-Holland Zuid, Vogelbescherming Nederland, Vrijwilligers van Molen De Onrust (Natuurmonumenten), Wandelverenigingen (o.a. Wandelnetwerk Noord-Holland en Waterlinie Wandeltocht), landschap Noord-Holland, Recreatie Midden Nederland en eventueel andere belangenverenigingen aangaande cultuurhistorie en flora- en fauna. Deze zijn geïnformeerd en verder bevraagd over de verschillende raakvlakken.

1.4 Doel van het uitvoeringsplan

Het uitvoeringsplan heeft twee doelen. Het eerste doel is om de omgeving te informeren over het voorkeursalternatief en wat de mogelijke gevolgen daarvan zijn. Ten tweede is het doel om een vergunning eigen dienst aan te vragen. Een uitleg van de vergunning eigen dienst staat in box 1. Volgens de Omgevingswet artikel 5.46 lid 2 geldt voor primaire keringen dat een projectbesluit vastgesteld moet worden. De kering in dit project is een secundaire kering waardoor een projectbesluit niet van toepassing is.

Daarnaast wordt dit plan gebruikt om de omgeving te informeren over de voorgenomen dijkverbeteringswerkzaamheden en te betrekken bij het proces om te komen tot besluitvorming.

Dit uitvoeringsplan beschrijft:

- de werkzaamheden en hoe deze worden uitgevoerd;
- de gevolgen voor de omgeving;

- welke maatregelen worden genomen om eventuele ongewenste gevolgen te voorkomen of te beperken;
- hoe het waterschap de omgeving heeft betrokken;
- de planning van de werkzaamheden.

In een eerder stadium is de omgeving geïnformeerd en betrokken geweest bij het proces om te komen tot de bestuurlijke vastlegging van de Variantennota (zie bijlage B).

Box 1 Vergunning eigen dienst (VED)

Op basis van de Waterschapsverordening (art 1.9) geldt een vergunningplicht voor de aanleg of wijziging van een waterstaatswerk (zoals een dijk). Het gaat dan om wijzigingen van de normatieve toestand van de dijk (ligging, vorm, afmeting of constructie), zoals die is vastgelegd in een legger. In dit geval moet een vergunning eigen dienst (VED) aangevraagd worden (art 5.3.5.44 e.v. Omgevingswet).

Volgens de richtlijnen vergunning eigen dienst (VED) van het waterschap moet bij een aanvraag voor VED een uitvoeringsplan worden opgesteld.

Op grond van de Waterschapsverordening of het Besluit activiteiten leefomgeving geldt voor de uitvoering van het project een vergunningplicht, meldplicht of informatieplicht.

Activiteiten die vergunning- of meldingplichtig zijn voor dit project:

- Aanbrengen beschoeiingen en damwand (meldplichtig)
- Werken in- of nabij oppervlakte water
- Werken in- of nabij waterkeringen
- Aanpassingen op wegen en verkeersvoorzieningen op waterkeringen
- Graven in of nabij waterkeringen en/of ophogen waterkering
- Aanpassen of graven kabels en leidingen op of nabij waterstaatswerken
- Dempen wateren, verharding aanbrengen en compensatie
- Kappen van een beschermde boom
- Vergraven van de teensloot
- Kappen van bomen Amsterdam
- N2000-activiteit of ontheffing NNN

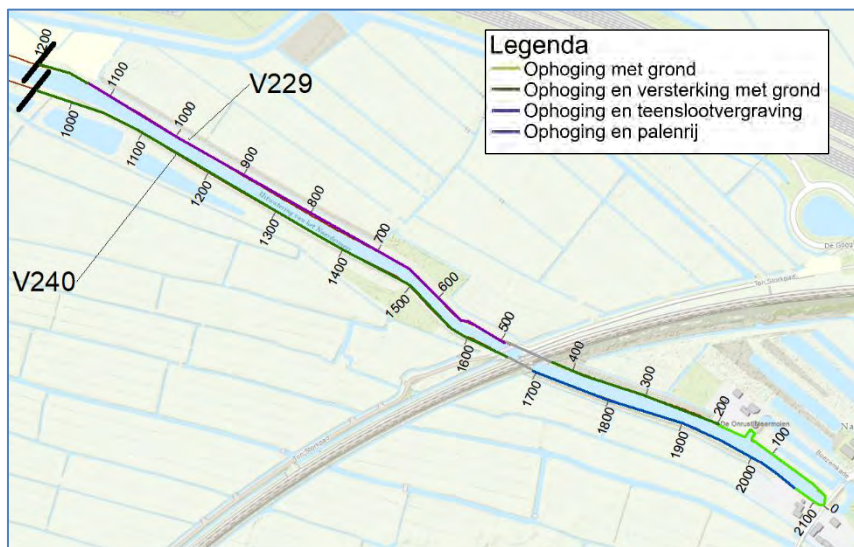
2 Dijkverbeteringsmaatregelen

De eerste stap om te komen tot een uitvoeringsplan is het bepalen van het voorkeursalternatief. Hiervoor is in februari 2024 de variantennota vastgesteld door het dagelijks bestuur van het waterschap. In de variantennota zijn alle kansrijke alternatieven afgewogen die de dijk weer aan de normen laten voldoen. De variantennota is bijgevoegd als bijlage B van dit plan.

Het voorkeursalternatief per dijkvak is beschreven in dit hoofdstuk. Er wordt per type maatregel beschreven op welke dijkvakken deze betrekking heeft. Verder zijn specifieke maatregelen gegeven voor locaties waar maatwerk nodig is. Daarnaast zijn de maatregelen voor koppelkansen gegeven.

2.1 Voorkeursalternatief

Het voorkeursalternatief is uitgewerkt tot een ontwerp, zie ook Bijlage D. Figuur 2-1 toont het dijktraject en het voorkeursalternatief.

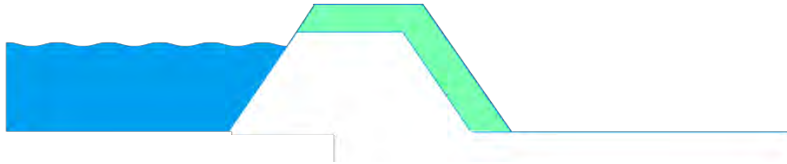


Figuur 2-1 Overzicht VKA voor dijkverbetering Uitwateringskanaal Naardermeer.

2.2 Maatregel per dijkvak

Deze paragraaf beschrijft de maatregelen om de dijk te verbeteren. Dijkvak 5 hoeft niet verbeterd te worden. Zie voor de ontwerpmaatregelen ook de Ontwerpnota, Bijlage J.

2.2.1 Dijkvak met een ophoging in grond en maatwerk (1)



Figuur 2-2: Principetekening ophoging in grond. In groen is de dijkuitbreiding weergegeven.

De maatregelen houden in dat:

- De kruin wordt opgehoogd en zoveel mogelijk wordt aangesloten op het bestaande talud;
- Bij ophoging met een te smalle kruin wordt de kruin verbreed naar de wenselijke 3 meter breedte.

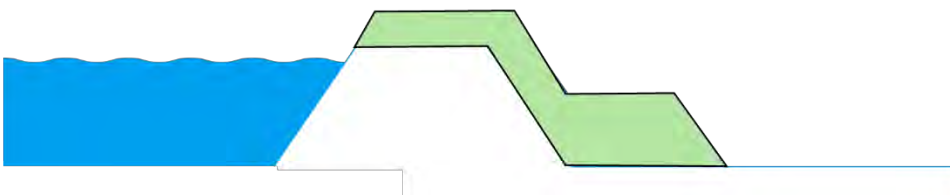
Er is samengewerkt met de Gemeente Gooise Meren om de kering in dijkvak 1 lokaal op te hogen en in te passen naast de weg aan de Keverdijk. In 2024 werden de wegwerkzaamheden zo uitgevoerd dat er rekening is gehouden met de toekomstige werkzaamheden aan de waterkering. De kruin van de kering is daardoor breder en op de juiste hoogte uitgevoerd. Het wegprofiel is aangepast door de weg olopend in hoogte aan te leggen. Op deze manier voldoet de kering ook op deze plek weer aan de eisen.

2.2.2 Dijkvakken met een ophoging in grond en taludverflauwing (2, 3, 7, 8)

Deze maatregelen houden in dat:

- De bovenkant van de dijk (de kruin) wordt verhoogd en zo goed mogelijk aangesloten op de bestaande taluds;
- Als de kruin na het verhogen te smal is, wordt deze verbreed tot de gewenste breedte van 3 meter waar dit past;
- De taluds zijn ontworpen op zo veel mogelijk vaste maten: aan de buitenkant is dit een helling van 2:3 en aan de binnenkant 1:4.

2.2.3 Dijkvak met een ophoging en versterking in grond (4)



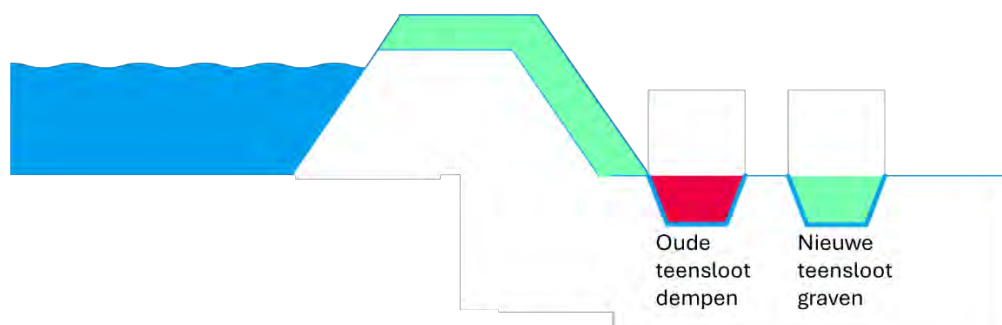
Figuur 2-3: Principetekening ophoging in grond en plaatsen steunberm. In groen is de dijkuitbreiding weergegeven.

Dijkvak 4 moet opgehoogd worden en heeft een opgave voor stabiliteit binnenwaarts. Dit betekent dat de dijk hier zowel wordt opgehoogd als versterkt in grond.

De maatregelen houden in dat:

- De kruin wordt opgehoogd en zoveel mogelijk aangesloten op de bestaande taluds;
- Bij ophoging met een te smalle kruin wordt de kruin verbreedt naar de wenselijke 3 meter breedte;
- Er wordt een steunberm van grond aangebracht.

2.2.4 Dijkvak met een ophoging in grond en een teenslootvergraving (6)



Figuur 2-4: Principetekening ophoging in grond in groen en het verleggen van teensloot.

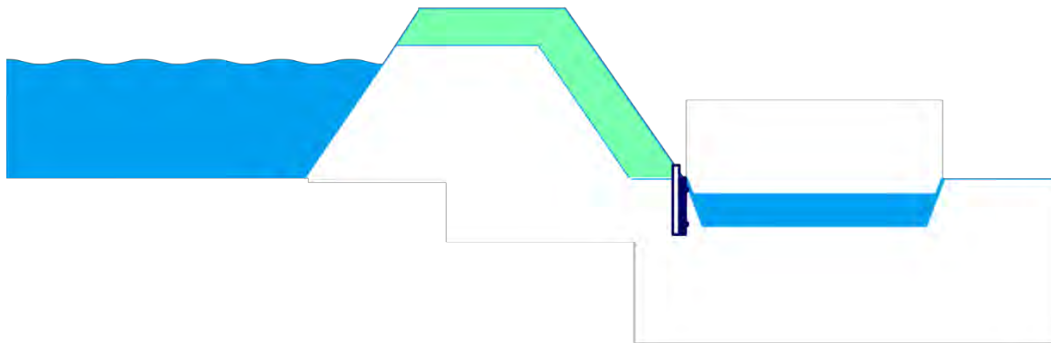
Dijkvak 6 moet opgehoogd worden en heeft een opgave voor stabiliteit binnenwaarts. De dijk wordt hier zowel opgehoogd als versterkt in grond. In dit dijkvak is een teensloot dicht bij de dijk aanwezig.

De maatregelen in dit dijkvak houden in dat:

- De kruin opgehoogd en zoveel mogelijk aangesloten wordt op de bestaande taluds;
- Bij ophoging met een te smalle kruin wordt de kruin verbreedt naar de wenselijke 3 meter breedte;
- Het binnentalud wordt verflauwd met grond als stabiliteitsmaatregel;
- Op locaties waar de taludverflauwing niet past door de aanwezige teensloot, wordt de sloot gedempt;
- Landinwaarts wordt een nieuwe teensloot gegraven, omdat de maatregelen om de dijk op te hogen en het talud te verflauwen anders niet goed op de huidige teensloot aansluiten.

2.2.5 Dijkvak met een ophoging in grond en een palenrij (9)

Dijkvak 9 heeft een hoogteopgave en opgave voor stabiliteit binnenwaarts. Hier wordt de dijk opgehoogd en wordt een palenrij geslagen. In dit dijkvak is een teensloot dicht bij de dijk aanwezig.



Figuur 2-5: Principetekening ophoging in grond in groen en het plaatsen van een palenrij.

De maatregelen in dit dijkvak houdt in dat:

- De kruin wordt opgehoogd en zoveel mogelijk aangesloten wordt op de bestaande taluds;
- Bij ophoging met een te smalle kruin wordt de kruin verbreed naar de wenselijke 3 meter breedte;
- Er wordt als stabiliteitsmaatregel een palenrij in het binnentalud aangebracht. De bovenkant van de palen wordt onder het maaiveld aangebracht. We plaatsen de palenrij onder het maaiveld omdat dit beter is voor de natuur. Dieren zoals kleine zoogdieren en amfibieën kunnen zich dan makkelijker over de dijk bewegen;
- De teensloot blijft behouden.

2.2.6 Dijkvak met een ophoging in grond, palenrij en maatwerk (10)

Dijkvak 10 wordt opgehoogd in grond en verstevigd. Aanvullend is hier maatwerk nodig, omdat het binnentalud van een deel van het dijkvak aansluit op de toegangsweg van een naastgelegen woning. Door het hoogteverschil in het maaiveld wordt in dit gedeelte van het dijkvak, ten westen van de veepoort, een palenrij geplaatst, zie ook Figuur 2-6. Aan deze zijde is de oplossing vergelijkbaar met die in dijkvak 9. Aan de oostzijde wordt de dijk verstevigd met een steunberm.



Figuur 2-6: Dijkvak 10 en de verschillende maatwerkoplossingen.

De maatregelen in dit dijkvak houden in dat:

- De kruin opgehoogd en zoveel mogelijk aangesloten wordt op de bestaande taluds;
- Bij ophoging met een te smalle kruin wordt de kruin verbreed naar de wenselijke 3 meter breedte.

2.2.7 Dijkvak met een ophoging en versterking in grond en maatwerk (11)

De maatregelen in dijkvak 11 zijn een kruinophoging met grond, in combinatie met een steunberm. Er is een particuliere toegangsweg die aan de dijk grenst. Door de aanwezigheid van de oprit is er weinig ruimte beschikbaar om een brede kruin te realiseren en zijn er twee verschillende oplossingen in het dijkvak.



Figuur 2-7: Dijkvak 11 en de verschillende maatwerkoplossingen.

De maatregelen in dit dijkvak houden in dat:

- De kruin opgehoogd en zoveel mogelijk aangesloten wordt op de bestaande taluds;
- Bij ophoging met een te smalle kruin wordt de kruin verbreed naar de wenselijke 3 meter breedte;
- De inrit naar de toegangsweg en de toegangsweg zelf op hoogte worden gebracht.

2.3 Koppelkansen

2.3.1 Bestuurlijke ambities

In de Nota van Uitgangspunten (Bijlage A) zijn de bestuurlijke ambities vastgelegd die van toepassing zijn op het dijkverbeteringsproject en op welke wijze hier invulling aan kan worden gegeven. Naast de technische oplossingen voor waterveiligheid komen er maatschappelijke thema's en extra kansen aan bod.

De volgende maatschappelijke thema's zijn van toepassing op deze dijkverbetering:

- **Samenwerken met de omgeving**

Het waterschap gaat als verbindende overheid actief op zoek naar koppelkansen om verschillende maatschappelijke vraagstukken integraal aan te pakken, gaat brede samenwerkingen aan en levert gebiedsgericht maatwerk.

- **Schoon water voor mens, dier en natuur: Biodiversiteit**

Ons waterbeheer is gericht op versterking van de biodiversiteit. Met ons biodiversiteitsbeleid willen we natuur en economische ontwikkeling met elkaar verbinden. Zo ontstaan veerkrachtige natuur- en landbouwgebieden die elkaar versterken.

- **Samenwerken aan energietransitie en de kringlooeconomie**

Op het gebied van duurzaamheid geven wij het goede voorbeeld met onze eigen bedrijfsmatige processen en in de regionale samenwerking.

De meest relevante thema's zijn hieronder toegelicht met de te treffen maatregelen.

Ruimtegebruik

Door het ontwerp van de dijkverbetering te verbeteren, gebruiken we de ruimte zo efficiënt mogelijk. Zo voorkomen we dat andere functies er veel last van hebben. Op een deel van de dijk ligt een recreatief wandelpad. Het uitgangspunt is om dit pad te behouden bij de dijkverbetering.

Het terrein ten noorden en ten zuiden van de dijk wordt door de provincie Noord-Holland ingericht als natuurgebied (project Diemerscheg, zie 3.3). De dijkverbetering sluit aan op deze natuurontwikkeling.

Materiaalgebruik

Het thema materiaalgebruik gaat over het minimaliseren van materiaalgebruik en negatieve milieueffecten voortvloeiend uit het materiaalgebruik. De levensduur van dijkverbeteringsmaatregelen is meegenomen in de variantenafweging. De minimum eis is dat de dijk 30 jaar voldoet na de dijkversterking. Bij nieuwe constructies wordt bepaald of gebruik kan worden gemaakt van duurzaam geproduceerde materialen (zoals gecertificeerd hout, biocomposiet, conservering etc.). Dit wordt in de vervolgfase verder onderzocht. Bij de aanbesteding wordt een selectiecriteria opgenomen dat hergebruik, gebiedseigen grond en duurzame materialen stimuleert.

Water en klimaatadaptatie

Het thema water en klimaatadaptatie gaat over het borgen van de waterkwaliteit en de waterkwantiteit. Er wordt geen verharding toegepast, hierdoor blijft het groene karakter van de dijk behouden.

Het vergraven van de teensloot veroorzaakt geen vermindering van het waterbergend vermogen in het systeem.

De doelstelling vanuit KRW voor het nabijgelegen Natura 2000-gebied Naardermeer is dat uitwassing van nutriënten zoveel mogelijk moet worden beperkt. Er worden geen materialen toegepast die uitwassing veroorzaken.

Ecologie en biodiversiteit

Ecologie en biodiversiteit hebben betrekking op behoud en verbetering van de leefruimte voor flora en fauna. Dijken worden bloemrijk, tenzij dat niet kan.

Waterschap Amstel, Gooi en Vecht heeft een biodiversiteitsherstelplan opgesteld dat

op 8 juli 2021 door het algemeen bestuur is vastgesteld. Het bestuur van het waterschap wil biodiversiteitsherstel bevorderen.

Bij de uitwerking van het voorkeursalternatief is samen met de grondeigenaren onderzocht of er bloemrijke dijken konden komen. Dit bleek niet mogelijk. De betrokken partijen konden geen afspraken maken over het beheer van deze dijken. Daarom is besloten geen bloemrijke dijken te realiseren.

Natuurlijk (maai)beheer van de dijk: Het maaibeheer wordt afgestemd met de grondeigenaren en (dagelijkse) beheerders van de dijk. Daarbij wordt besproken of het onderhoud aan de vegetatie op de dijk kan worden uitgevoerd door dieren (schapen).

Sociale relevantie

Sociale relevantie heeft betrekking op het sociaal welzijn van gebruikers en omwonenden van een project. Sociaal welzijn kan hierbij breed worden opgevat. De omwonenden en belanghebbenden bij de dijkverbetering zijn betrokken bij de besluitvorming. Een gedeelte van de te verbeteren dijk maakt tevens deel uit van verschillende wandelroutes. In de vervolgfase wordt verder onderzocht om informatieborden te plaatsen namens het waterschap met informatie gericht op waterveiligheid en ecologie.

3 Opgave dijkverbeteringsproject

3.1 Veiligheidsnormen

Voor de regionale waterkeringen (dijken) zijn veiligheidsnormen opgesteld. Deze normen hangen onder andere af van het risico op economische schade als de dijk zou bezwijken. Hoe groter de schade van een dijkdoorbraak, hoe hoger de veiligheidsklasse van de dijk. De provincies stellen deze normen vast en zorgen ervoor dat de waterschappen zich hieraan houden.

De veiligheidsnorm voor dijktraject V229 (noordzijde) is veiligheidsklasse III (IPO-klasse) en de bijbehorende kans op een dijkdoorbraak is 1 op 100 jaar. Dit betekent dat de dijk bestand moet zijn tegen omstandigheden die één keer in de honderd jaar kunnen voorkomen. Voor dijktraject V240 (zuidzijde) is de veiligheidsklasse IV, met een kans op een dijkdoorbraak van één keer in de driehonderd jaar. De veiligheidsklasse staat in de Omgevingsverordening Noord-Holland 2022.

In 2012 is de dijk getoetst volgens de 'Leidraad Toetsen op Veiligheid Regionale Waterkeringen 2007'. Toen bleek dat de dijk niet voldoet aan de gestelde normen. Op basis van deze bevindingen is de taak voor de dijkverbetering vastgesteld (zie ook Lit. 1, 2)

3.2 Veiligheidsopgave

De dijktrajecten V229 en V240 zijn voor het project opgedeeld in verschillende dijkvakken. Deze dijkvakindeling is gemaakt op basis van de dwarsprofielen, de ondergrond en de daaraan gekoppelde sterkte-eigenschappen. In Figuur 3-1 is de dijkvakindeling weergegeven samen met de veiligheidsopgave per dijkvak. De faalmechanismen zijn verder toegelicht in de Nota van Uitgangspunten, zie Bijlage A.

Dit uitvoeringsplan betreft metrerings 0 tot 1200 van dijktraject V229 en metrerings 945 tot 2110 van dijktraject V240.



Figuur 3-1: Dijkvakindeling met veiligheidsopgave (HT=hoogte, ST=binnenwaartse stabiliteit).

De afgekeurde delen van de dijktrajecten hebben een totale lengte van 2,4 kilometer. Hiervan is 2,3 kilometer niet hoog genoeg (HT) en is 1,8 kilometer afgekeurd op de binnenwaartse stabiliteit (STBI). Zie voor de opgave ook de Ontwerpnota, Bijlage J.

Tabel 3: Dijkvakindeling met veiligheidsopgave.

Dijkvak-nummer	Metrering	Veiligheidsopgave dijkverbetering	Lengte dijkvak (in meters)
1	0 – 10	Hoogte (HT)	10
2	10 – 100	Hoogte (HT) en stabiliteit aan de binnenkant van de dijk (STBI)	90
3	100 – 195	Hoogte (HT) en stabiliteit aan de binnenkant van de dijk (STBI)	95
4	195 – 430	Hoogte (HT) en stabiliteit aan de binnenkant van de dijk (STBI)	235
-	430 – 460	Geen opgave	30
5	460 – 475	Geen opgave	15
6	475 – 1130	Hoogte (HT) en stabiliteit aan de binnenkant van de dijk (STBI)	655
7	1130 – 1200	Hoogte (HT) en stabiliteit aan de binnenkant van de dijk (STBI)	70
8	945 – 1660	Hoogte (HT) en stabiliteit aan de binnenkant van de dijk (STBI)	715
	1660 – 1690	Geen opgave (spoorzone)	30
9	1690 – 2015	Hoogte (HT) en stabiliteit aan de binnenkant van de dijk (STBI)	325
10	2015 – 2070	Hoogte (HT) en stabiliteit aan de binnenkant van de dijk (STBI)	55
11	2070 – 2110	Hoogte (HT) en stabiliteit aan de binnenkant van de dijk (STBI)	40
Totale lengte			2365 m. waarvan 2290 m. afgekeurd

3.2.1 Hoogteopgave

Alle dijkvakken in dit projectgebied hebben een hoogte opgave. De dijken zijn getoetst op de hoogte van het maatgevend boezempeil en een waakhoogte van 0,1 meter. De waakhoogte houdt rekening met opwaaiing van het water en golfoverslag en wordt bovenop het maatgevend boezempeil opgeteld. De afkeurhoogte is +0,18 m NAP voor de dijken langs het Uitwateringskanaal.

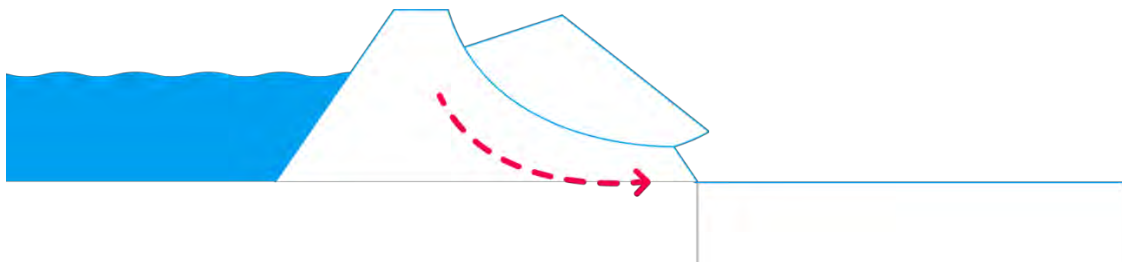
De voorkeur van het waterschap is om dijken te verbeteren in grond. Dit maakt de dijk makkelijker te beheren en te onderhouden zowel nu als in de toekomst. De dijk

moet hoger worden dan de afkeurhoogte: door bodemdaling en het natuurlijk inzakken van de grond is er extra hoogte nodig.

De aanleghoogte is de benodigde hoogte die ervoor zorgt dat de dijk voor de aankomende 30 jaar voldoet aan de normen. De aanleghoogte is NAP +0,25m. Hoeveel de dijk precies omhoog moet, verschilt per locatie op de dijk en hangt af van de huidige hoogte van de dijk.

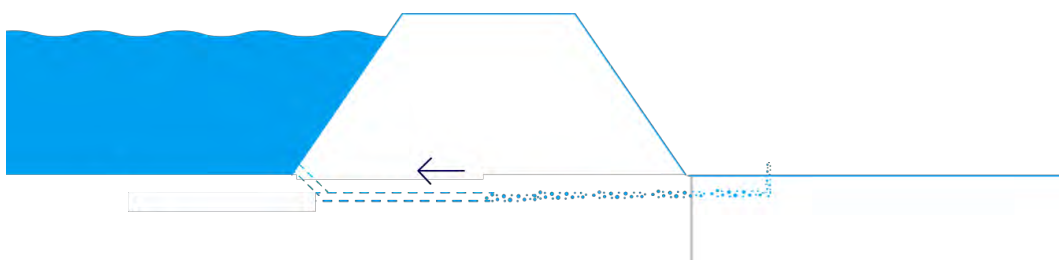
3.2.2 Stabiliteitsopgave

Als de dijk niet stabiel genoeg is, kunnen delen van het grondlichaam gaan schuiven (zie Figuur 3-2). De dijk verliest dan zijn functie om het water tegen te houden. Bij afkeuring op stabiliteit aan de binnenkant is het evenwicht in de dijk verstoord, en wordt de dijk instabiel: hij is niet sterk genoeg meer. Bij hoge waterstanden kan de dijk verzadigd raken en daardoor zijn stevigheid verliezen.



Figuur 3-2: Afschuiving door instabiliteit aan de binnenkant van de dijk in de dijk.

3.2.3 Piping



Figuur 3-3: Stroming onder de dijk: piping. Hoog water duwt water onder de dijk door. Het water neemt zand mee en graaft kleine gangetjes. De gangetjes worden groter en de dijk kan hierdoor instorten.

Bij het technisch onderzoek bleek dat piping nog niet uitgesloten kon worden bij dijkvak 8 en 11. Er is sprake van piping als water onder de dijk doorsijpelt en zand meeneemt. Daardoor ontstaan kleine tunnels, waardoor de dijk zwakker wordt en kan instorten. Daarom is er extra onderzoek gedaan.

Voor dijkvak 11 lieten de berekeningen zien dat er geen risico op piping is [Lit. 6]. Voor dijkvak 8 was dat nog niet zeker. Daarom zijn extra metingen gedaan om te controleren of de aannames uit de berekeningen klopten.

Uit deze metingen bleek dat piping in dijkvak 8 niet kan optreden [Lit. 14]. Er kan onder de dijk geen tunnel ontstaan zoals in Figuur 3-3. Extra maatregelen zijn dus niet nodig.

3.3 Projecten derden: Natuurontwikkeling Diemerscheg

De provincie Noord-Holland verbetert de natuur in de Diemerscheg, een gebied ten oosten van Amsterdam, in Diemen, Weesp en Muiden, zie Figuur 3-4. Op 4 locaties verbeterd de provincie de natuurverbindingen of komt er nieuwe natuur. Hiermee wordt het leefgebied van kleine (water)zoogdieren en vogels vergroot. Het plangebied is aangegeven in de zwarte rechthoek in Figuur 3-4, ter hoogte van locatie 'C. Waterlandtak-Oost'. In Figuur 3-5 is de ligging van het plangebied weergegeven en de natuurontwikkelingen.

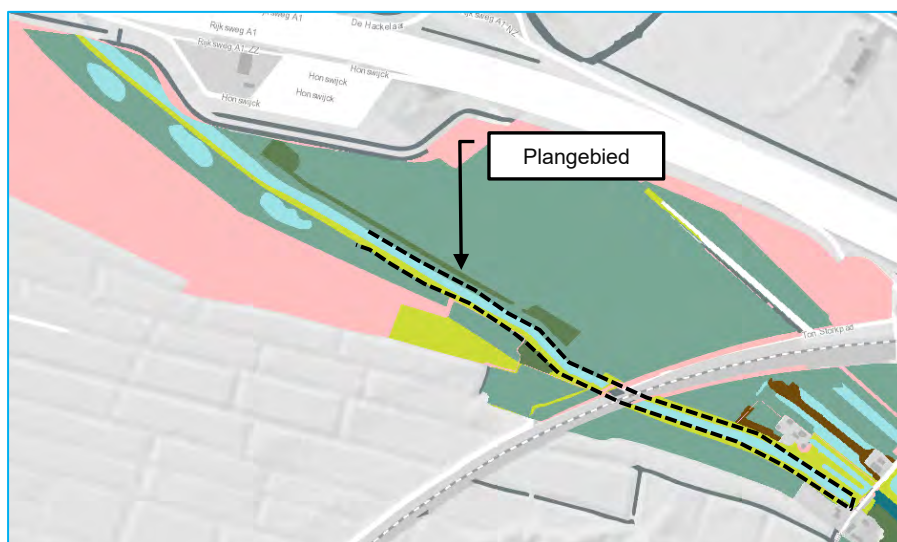


Figuur 3-4: De 4 locaties van Diemerscheg. Het plangebied van de dijkverbetering Uitwateringskanaal Naardermeer is weergegeven in de zwarte rechthoek. Het donkergroene deel in de zwarte rechthoek is Waterlandtak-Oost. Bron: www.noord-holland.nl/diemerscheg.

De natuurontwikkeling draagt bij aan het Natuurnetwerk Nederland en is deels natuurcompensatie voor de bouwprojecten van Rijkswaterstaat zoals de uitbreiding van de rijksweg A1. Dat doet de provincie Noord-Holland samen met Staatsbosbeheer en Groengebied Amstelland.

Afgesproken is dat de provincie geen werkzaamheden uitvoert op en direct naast de dijk. Daarnaast is besproken om de teensloot te dempen aan de noordzijde van het Uitwateringskanaal Naardermeer (metrering 475 - 1130) en deze terug te brengen

achter de daar aanwezige bomenrij. Hierdoor kan de dijkverbetering ook bij deze metrerings ingepast worden. Door de afstemming tussen de provincie en het waterschap sluiten de werkgrenzen van de projecten op elkaar aan. De werkzaamheden voor de natuurontwikkeling Diemerscheg zijn afgerond wanneer de dijkversterking bij het Uitwateringskanaal start.



Figuur 3-5: Ligging plangebied (zwart) natuurbeheerplan (ambitie) met o.a. kruidenrijk grasland (felgroen), moeras (zeegroen), bos (donkergroen) en te ontwikkelen nieuwe natuur (roze). Bron: Natuurbeheerplan 2022 provincie Noord-Holland.

4 Effecten op de omgeving

In het participatieproces is de omgeving betrokken bij zowel de planvoorbereiding (kansrijke alternatieven) als tijdens de planuitwerking (uitwerking voorkeursalternatief tot het voorlopig ontwerp). De effecten van de dijkverbetering op de omgeving is onderzocht in verschillende (conditionerende) onderzoeken. Een samenvatting van de verschillende onderzoeken is in dit hoofdstuk per thema beschreven. Deze onderzoeken zijn weergegeven in Bijlage H.

4.1 Wonen, werken en recreatie

De dijk heeft meerdere functies naast het keren van het water. De dijkversterking heeft beperkte invloed op een aantal van deze functies. De effecten op verschillende onderwerpen worden in de volgende paragrafen toegelicht.

Voor het aansluiten van de kruin op het binnen- en buitentalud is er iets meer ruimte nodig. Door de ophoging van de grond en de uitvoering van de werkzaamheden kunnen er zettingen of trillingen ontstaan. Daarom is onderzocht wat de mogelijke gevolgen hiervan zijn voor de gebouwen in de buurt.

Er is 1 woning die grenst aan de dijkvakken. In dijkvak 11 staat een woning langs de dijk met een schuur. Er wordt geadviseerd om geen zwaar materieel in te zetten dicht bij de schuur in dijkvak 11, want dit kan schade veroorzaken.

Delen van de dijk worden verpacht door Natuurmonumenten en andere delen van de grond worden voor landbouw gebruikt.

Tijdens de werkzaamheden van de dijkverbetering gaat tijdelijk hinder ontstaan voor de toegankelijkheid en bereikbaarheid. Samen met de aannemer wordt er in de vervolgfase met de partijen gekeken naar een passende oplossing.

4.2 Natuur

De Omgevingswet beschermt Nederlandse natuurgebieden en planten- en diersoorten. De bepalingen bij- en krachtens deze wet moeten ervoor zorgen dat de verschillende planten- en diersoorten in de natuur blijven bestaan en niet verdwijnen.

Er zijn gebieden in Nederland die voor flora en fauna van groot belang zijn. Dit zijn de Natura 2000-gebieden (nationaal niveau), Natuurnetwerk Nederland-gebieden (provinciaal niveau) en andere bijzondere natuurgebieden en landschappen (nationaal/provinciaal niveau). Ze worden beschermd door verschillende wetsinstrumenten.

Op 22 mei 2023 is door het Waterschap een stikstofdepositie-onderzoek uitgevoerd naar de aanlegfase met behulp van de AERIUS-calculator. Uit de berekening blijkt dat er geen sprake is van stikstofdepositie op Natura 2000-gebieden als gevolg van de werkzaamheden.

4.2.1 Bomen

In notitie Bomentoets [Lit. 7] zijn de effecten van de dijkverbetering op de bomen beschreven. Voor de waterveiligheid is het belangrijk dat bomen getoetst worden op en langs de dijk. De bomen worden getoetst of ze een negatieve invloed op de dijk hebben en eventueel gekapt moeten worden. Sommige bomen kunnen bij harde wind omwaaien waardoor de dijk niet meer veilig is. Deze bomen worden tijdens de het dijkverbeteringsproject gekapt. De bomeneffectenanalyse (BEA) laat zien welke bomen mogelijk niet behouden kunnen blijven door de extra grond of de geplande palenconstructie bij de dijkversterking. Zie ook Lit. 8.

In de Waterschapsverordening AGV staat dat de waterkering goed moet blijven werken. Bomen op, in of bij de waterkering mogen het dagelijks onderhoud niet in de weg zitten en mogen de waterkerende functie niet in gevaar kunnen brengen. Uit de bomentoets blijkt dat er bomen in dijkvak 3, 6, 8, 9 en 11 zijn afgekeurd. Dit gaat om 24 bomen, te zien in de ontwerptekeningen in Bijlage D en de kaplijst in K. Eerder waren boomnummers 117 en 118 toegevoegd aan de kaplijst, maar na de Bomentoets hoeven deze niet te worden gekapt.

De kruinbreedte is op sommige van deze locaties niet de gewenste 3 meter maar 1,5 meter. Voor het plegen van regulier onderhoud moet de kruin vrijgehouden worden van obstakels.

Bij een storm kunnen bomen omwaaien en daarbij wortels en grond uit de dijk trekken. Dit verzwakt de dijk. Daarnaast kunnen de bomen zorgen voor extra zetting door het onttrekken van grondwater. Ook zijn de bomen niet in onderhoud bij AGV en worden ze niet voldoende onderhouden (Lit. 8). Door deze redenen vormen de wilgen op de dijk een groter risico op schade, vooral omdat de dijk smal is. Om de waterkering veilig en sterk te houden, is het daarom nodig om de bomen te kappen. In de vervolgfase maken we een plan voor herplanting van bomen en kiezen we geschikte locaties.

4.2.2 Natuurnetwerk Nederland (NNN) en Natura2000 gebieden

Het projectgebied ligt niet in een Natura 2000-gebied. De plannen liggen op minimaal 650 meter afstand van het Natura 2000-gebied Naardermeer. Het plangebied hoort wel bij het Natuurnetwerk Nederland (NNN) en het weidevogelleefgebied van Natuurmonumenten.

Het NNN raakt alleen aangetast als er natuur verdwijnt, zoals water of leefgebied. Dat gebeurt hier niet. Er wordt niet gewerkt in het water van het Uitwateringskanaal en de te dempen teensloot wordt gecompenseerd door een nieuwe teensloot achter de bomenrij te planten. Daarom zijn er geen nadelige gevolgen voor het NNN.

Uit de ecologische beoordeling van het Uitwateringskanaal Naardermeer [Lit. 12] blijkt dat er geen grote negatieve gevolgen zijn voor beschermde natuur of soorten. De versterking van de dijk heeft daarom alleen een beperkt negatief effect op Natura 2000. Dit komt vooral door tijdelijke verstoring tijdens de werkzaamheden, zoals de teenslootvergraving.

4.2.3 Stikstof

De werkzaamheden zorgen voor uitstoot van stikstof, dit is door een Aeries-berekening in kaart gebracht [Lit. 10]. Deze leiden in het Natura-2000 gebied tot een stikstofdepositie van 0,03 mol/ha/jaar.

Uit de hieruit volgende analyse van Sweco [Lit. 11] blijkt dat de tijdelijke stikstoftoename geen belemmering vormt voor de natuurdoelen. Er zijn geen negatieve gevolgen voor de beschermde soorten en leefgebieden in het Natura 2000-gebied Naardermeer.

4.2.4 Beschermde soorten

Op basis van de QuickScan Soorten en veldbezoeken [Lit. 12] is geconcludeerd dat de oever langs het Uitwateringskanaal Naardermeer over grote delen van ecologische waarde is. Werkzaamheden in de ecologisch waardevolle oevers kunnen leiden tot verslechtering. Op voorhand bieden alle werkzaamheden kansen voor verbetering van de ecologie en biodiversiteit.

Het vergraven van verschillende teensloten is in overleg met Natuurmonumenten bepaald. Alle gedempte wateroppervlaktes worden gecompenseerd. Dit zorgt in het begin voor een wijziging in leefomgeving van de aanwezige dieren maar zorgt niet voor negatieve effecten op de lange termijn.

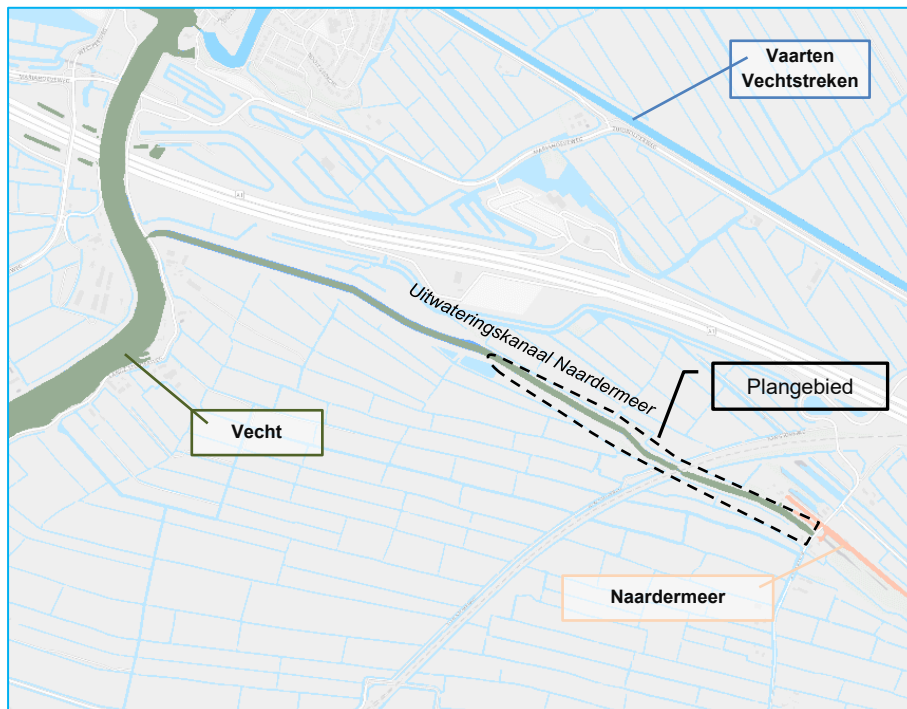
Uit de Natuurtoets [Lit. 13] volgt het advies dat de werkzaamheden plaatsvinden buiten het broedseizoen. Het broedseizoen is tussen april en september. Als er wel tijdens het broedseizoen wordt gewerkt, kan een extra beoordeling nodig zijn om de invloed van geluid op deze vogels te onderzoeken. Om verstoring van alle aanwezige soorten tijdens de uitvoering te voorkomen, wordt gewerkt volgens een ecologisch werkprotocol.

Er zijn geen negatieve gevolgen voor het leefgebied van weidevogels. Daarom is compensatie niet nodig. Het plan hoeft ook niet aan het bevoegd gezag voorgelegd te worden voor dit onderdeel.

4.2.5 KRW

Het Uitwateringskanaal Naardermeer is een aangewezen KRW-waterlichaam en ligt nabij het Naardermeer, ook een KRW-waterlichaam, zie Figuur 4-1. De kwaliteit van het Naardermeer mag niet worden verslechterd vanuit KRW-doelen. Zo mag er geen verhoogde uitspoeling zijn van nutriënten vanuit het Uitwateringskanaal welke in het Naardermeer kunnen stromen. Er vindt geen uitwisseling plaats tussen het Naardermeer en het uitwateringskanaal. De kwaliteit en herkomst van de grond die gebruikt wordt om de dijk op te hogen, kan invloed hebben op de waterkwaliteit. Als er namelijk veel voedingsstoffen (nutriënten) in de grond zitten, kunnen die uitspoelen naar sloten of rivieren. Er moet gegarandeerd worden dat de ecologische waterkwaliteit bij ingrepen in de boezem niet verslechtert.

Dijkvak 6 vereist een vergraving van de teensloot om ruimte te maken voor de dijkversterking. De ophoging past niet door de bestaande teensloot, dus deze moet verplaatst worden achter de bomenrij. De wateroppervlakte van de nieuwe teensloot is groter dan de huidige. Er worden geen additionele maatregelen voor de KRW getroffen, zoals beschoeiingen buitendijks of NVO's.

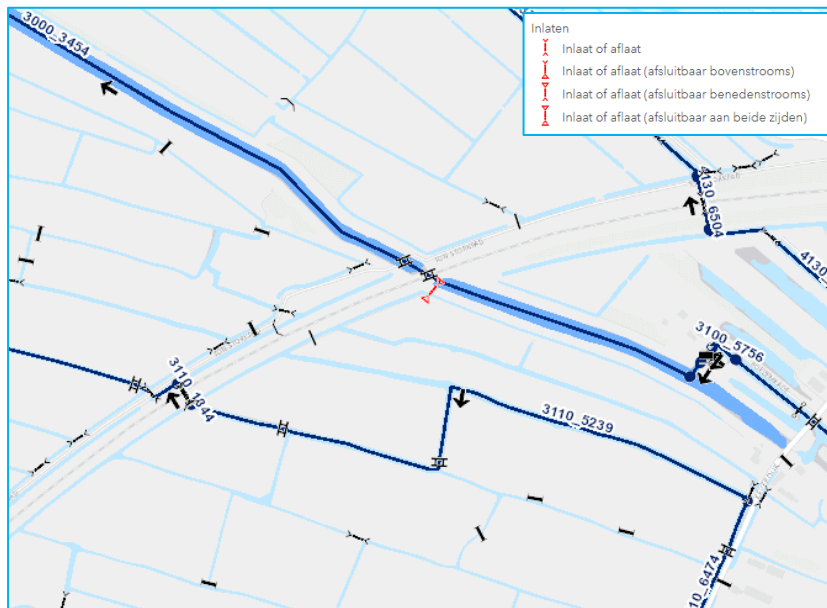


Figuur 4-1: KRW-lichamen (in groen en beige) Uitwateringskanaal, Vecht en Naardermeer, plangebied (zwart). Bron: GeoWeb, KRW Waterbeheerplan 2022-2027 (concept).

In het kader van het behalen van de KRW-doelen inventariseert het waterschap welke 'lekkere polders' aangepakt moeten worden. Dat zijn polders waar onbedoeld meer water in stroomt dan nodig is. Het project Lekke Polders heeft als doel om de hoeveelheid water dat de polder wordt ingelaten, terug te dringen. Er bevinden zich geen particuliere inlaten langs het Uitwateringskanaal Naardermeer.

Inlaten van het waterschap

Er bevindt zich één inlaat aan de V240 (zuidoever) welke in beheer en onderhoud is van waterschap AGV en moet behouden blijven. Op deze manier worden de omliggende watergangen gekoppeld. Deze inlaat bevindt zich ten oosten van het spoor en heeft de code 'KDU08904' (zie Figuur 4-2).



Figuur 4-2: Inlaten langs het Uitwateringskanaal Naardermeer. Bron: Kunstwerken beheerregister Waternet, GeoWeb.

4.3 Watersysteem

Er zijn geen programma's bekend die invloed hebben op de afvoer van het Naardermeer naar het Uitwateringskanaal. In het plangebied zijn geen boezemknelpunten en ook geen verhangknelpunten waargenomen. Er zijn dus geen verbetermaatregelen nodig.

Er worden geen peilbesluiten aangepast in de polders aangrenzend aan het Uitwateringskanaal. De aangrenzende polders maken geen onderdeel uit van het peilvak van het Naardermeer.

4.4 Effect op aanwezige infrastructuur

4.4.1 Weg

De uitvoeringswijze is nog onbekend en wordt in de volgende fase met de aannemer vastgesteld.

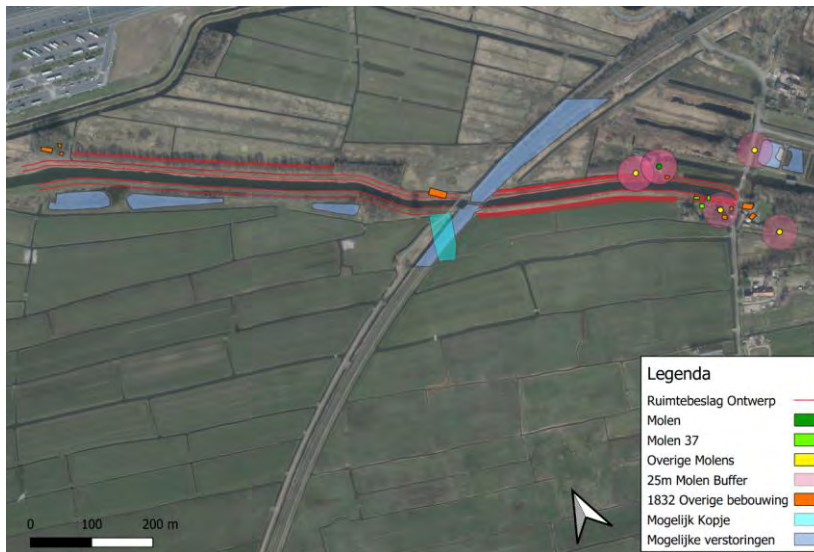
4.4.2 Vaarwegen

Mogelijk moet transport van grond en goederen plaatsvinden over het water. De aanvoermethode van het grondtransport voor de werkzaamheden is hier belangrijk, want transport over de dijk is niet wenselijk door de geringe breedte. De ambitie van het waterschap is om benodigde materialen voor de dijkversterking over water aan te voeren. De uitvoeringswijze is nog niet definitief en wordt in de volgende fase met de aannemer vastgesteld.

4.4.3 Kabels en leidingen

Er is geen raakvlak met kabels en leidingen. De kabels en leidingen die in de KLIC-melding gevonden zijn, liggen op voldoende afstand van het projectgebied.

4.5 Landschap, cultuurhistorie en archeologie



Figuur 4-3: Cultuurhistorische waarden en archeologische waarde van het projectgebied.

Er is een bureauonderzoek opgesteld dat de cultuurhistorische en landschappelijke waarden in beeld brengt [Lit. 9] De cultuurhistorische waarden in het plangebied bestaan uit de molen 'De Onrust' (rijksmonument) en de ligging in UNESCO Werelderfgoed (Stelling van Amsterdam en Nieuwe Hollandse Waterlinie).

Als gevolg van de grondophoging en door de uitvoering van de werkzaamheden ontstaan mogelijk zettingen/trillingen. Vlak bij de binnenberm van de dijk in dijkvak 3 staat Molen de Onrust. De verwachting is dat de dijkversterking geen effect op de molen heeft, aangezien de ophoging beperkt is en de afstand van de molen tot het werkgebied groot genoeg is.

Er zijn geen landschappelijk waardevolle bebouwingspatronen, beplantingen of andere waarden aanwezig in het plangebied van de dijkverbetering. Daarnaast bevinden zich er ook geen monumentale bouwwerken met een cultuurhistorische waarde, zoals landhuizen of forten.

Er vinden geen graafwerkzaamheden plaats: hierdoor is geen kans op het vinden van voorwerpen met archeologische waarden. Wel wordt er een palenrij geplaatst, echter komen de te plaatsen palen niet in het gebied met archeologische waarde.

4.6 Ontploffbare Oorlogsresten

Er is een vooronderzoek voor Ontploffbare Oorlogsresten (OO) uitgevoerd. Daarbij is vastgesteld dat er geen indicaties zijn dat door oorlogshandelingen tijdens de Tweede Wereldoorlog zijn achtergebleven in/op de (water)bodem binnen de grenzen van het onderzoeksgebied. Het onderzoeksgebied is onverdacht op OO, zie ook Lit 14.

4.7 M.e.r. beoordeling

Volgens afdeling 16.4 van de Omgevingswet en bijlage V van het Omgevingsbesluit moet het bevoegd gezag (in dit geval het waterschap) nagaan of een activiteit zoals een dijkverbetering belangrijke nadelige milieugevolgen kan hebben. Dit is in de aanmeldnotitie m.e.r.-beoordeling onderzocht in Bijlage I.

Er is geen aanleiding tot het opstellen van een m.e.r.-rapportage. Er zijn aanvullende maatregelen getroffen, zoals het vergraven van de teensloot in dijkvak 6 om de effecten op de natuur te beperken. Gelet op de in deze aanmeldingsnotitie gepresenteerde milieueffecten van de dijkverbetering van het uitwateringskanaal Naardermeer, bestaat geen noodzaak voor het opstellen van een milieueffectenrapportage.

4.8 Vergunningen

Er is een vergunningenscan voor dit dijkverbeteringsproject uitgevoerd om in beeld te brengen welke vergunningen nodig zijn om in een later stadium de werkzaamheden te kunnen uitvoeren. Voor een overzicht van de vergunningen (vergunninginventarisatie) wordt verwezen naar bijlage H 14.

Naast de vergunning eigen dienst van het waterschap, waar dit uitvoeringsplan een bijlage van is, dient in elk geval een Omgevingsvergunning aangevraagd te worden voor:

Waterschap Amstel, Gooi en Vecht (Waternet)

- Omgevingsvergunning omgevingsplanactiviteit

Gemeente Gooise Meren

- Omgevingsvergunning omgevingsplanactiviteit
- Omgevingsvergunning bouwactiviteit
- Omgevingsvergunning kappen van een beschermde boom
- Omgevingsvergunning vergraven van de teensloot
- Verkeersmaatregelen aan wegen

Gemeente Amsterdam

- Omgevingsvergunning kappen van bomen Amsterdam
- Verkeersmaatregelen aan wegen

Provincie Noord-Holland

- Omgevingsvergunning flora en fauna-activiteit
- Omgevingsvergunning N2000-activiteit of ontheffing NNN

5 Participatie

5.1 Participatie en communicatie

Voorafgaand aan het uitvoeringsplan is een uitgebreid communicatie- en participatietraject doorlopen (zie Participatieplan in bijlage C). Het waterschap heeft de omgeving geïnformeerd en betrokken bij het project, toegelicht welke onderzoeken zijn uitgevoerd, beschreven welke alternatieven er zijn om de dijk te verbeteren en wat het voorkeursalternatief is. Daarnaast is uitgelegd hoe het bestuurlijke, juridische en participatieproces verloopt.

De belangrijkste betrokkenen zijn vanaf het begin bij het dijkverbeteringsproject betrokken. Het doel is om de omgeving in elke fase te informeren en in gesprek te gaan over de zorgen en wensen van de betrokkenen. Er zijn (keukentafel)gesprekken gevoerd. Het is echter niet gelukt om alle betrokkenen het eens te krijgen over de gewenste kruinbreedte van minimaal 3 meter over het hele traject. Tijdens de afweging van verschillende opties zijn de mogelijkheden onderzocht, en daarom is er een variant gekozen die het mogelijk maakte om de dijk aan de zuidoostkant breder en glooiender te maken.

Voorwaarde hiervoor is dat een strook van het perceel van derden wordt overgedragen aan Natuurmonumenten. Samen met STIVAS en de provincie zijn de mogelijkheden onderzocht. De oplossing waar de perceeleigenaar en de provincie het beiden mee eens waren, is aan Natuurmonumenten voorgelegd. Natuurmonumenten gaf aan dat onderdelen van het voorstel niet passen binnen hun doelstellingen. Daarom is er gekozen voor de variant met de palenrij. In deze variant is het niet mogelijk om de kruin van de dijk te verbreden.

5.2 Inspraak en beroep

Dit uitvoeringsplan is ter besluitvorming voorgelegd aan het dagelijks bestuur van het waterschap en ligt nu als onderdeel van de ontwerp-vergunning eigen dienst ter inzage.

Belanghebbenden kunnen in deze periode hun zienswijze op de vergunning en dit plan kenbaar maken. Zienswijzen kunnen leiden tot aanpassingen in de vergunning en/of de bijbehorende stukken. Eventuele zienswijzen worden beantwoord. Bij substantiële wijzigingen die gevolgen hebben op het plan worden deze na de zienswijzeperiode opnieuw vastgesteld door het dagelijks bestuur. Daarna wordt het uitvoeringsplan, als onderdeel van de definitieve vergunning, wederom zes weken ter inzage gelegd (ook zonder zienswijzen). Belanghebbenden kunnen tegen de verleende vergunning in beroep gaan bij de rechtbank, en daarna eventueel in hoger beroep bij de Raad van State. Voor meer informatie, zie bijlage G: Beleid en regelgeving.

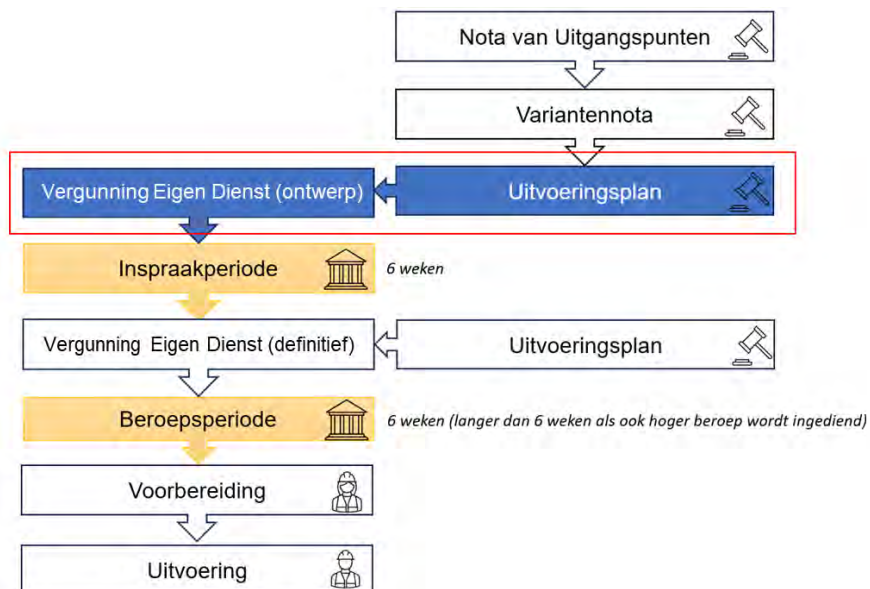
Tijdens werkzaamheden van de dijkverbetering zal tijdelijk hinder ontstaan in de toegankelijkheid en bereikbaarheid. Voor meer informatie over onevenredig nadeel en de mogelijkheid om een verzoek om schadevergoeding in te dienen, zie bijlage G. Beleid en regelgeving.

Nadat de vergunning eigen dienst onherroepelijk is, werkt het waterschap het ontwerp verder uit, zie ook Figuur 6-1. In overleg met de betrokken belanghebbenden worden perceel gebonden uitvoeringsafspraken vastgelegd. Uiteindelijk komen alle ontwerpen en afspraken in een opdracht richting de uitvoerende aannemer. Een globale planning wordt gegeven in paragraaf 6.1.

5.3 Eerder doorlopen stappen

Het proces van de dijkverbetering en de te doorlopen stappen zijn weergegeven in Figuur 5-1. Voor het opstellen van het uitvoeringsplan heeft het waterschap eerst een Nota van Uitgangspunten (NvU) en een Variantennota opgesteld.

- De Nota van Uitgangspunten (NvU) vertelt waarom het dijkproject nodig is. Verder worden de uitgangspunten voor de verdere planvorming en de betrokken belangen beschreven. Op 16 maart 2022 heeft het dagelijks bestuur de NvU Uitwateringskanaal Naardermeer vastgesteld (zie bijlage A).
- Binnen de kaders van de Nota van uitgangspunten zijn de dijkverbeteringsvarianten vervolgens verder uitgewerkt. De Variantennota laat de effecten van de varianten zien en geeft een voorkeursalternatief (VKA). Dit VKA is verder uitgewerkt in dit uitvoeringsplan. De Variantennota is op 6 februari 2024 door het dagelijks bestuur vastgesteld (zie bijlage B).



Figuur 5-1: Het proces van de dijkverbetering en de te doorlopen stappen.

6 Planning en financiën

6.1 Planning

Figuur 6-1 laat de planning zien van de stappen in het dijkverbeteringsproject. Naar verwachting start de aannemer in 2026. De planning kan veranderen, afhankelijk van bijvoorbeeld beroepsprocedures.



Figuur 6-1: Planning dijkverbetering Uitwateringskanaal Naardermeer.

6.2 Financiën

De dijkverbetering wordt gedekt uit het krediet voor 'dijkverbeteringsprogramma 2015-2024'. Op basis van het definitieve ontwerp voor de dijkverbetering is een raming gemaakt.

7 Aanvullende besluiten

7.1 Leggerwijziging en wijziging Waterschapsverordening

In een legger legt het waterschap de locatie, vorm, afmeting en constructie van een dijk vast. Het is een formeel document dat door het bestuur van het waterschap is vastgesteld.

Onder de Omgevingswet zijn keringen (dijken) ook weergegeven als werkingsgebied bij de Waterschapsverordening. Als de zoneringen van de kering (bijvoorbeeld de kernzone/beschermingszone) in de legger wijzigen, moet het werkingsgebied bij de Waterschapsverordening ook worden gewijzigd. Een wijziging van de legger betekent dus ook een wijziging van de Waterschapsverordening. Het dagelijks bestuur besluit over de leggerwijziging en de wijziging van de werkingsgebieden. Voor meer informatie hierover, zie bijlage G Beleid en Regelgeving.

Bij deze dijkverbetering zijn leggerprofielen berekend voor de nieuwe situatie en met de laatste rekeninzichten. Dit is zowel gedaan voor delen van de dijk waar werkzaamheden voor de dijkverbetering plaatsvinden, als voor delen van de dijktrajecten V229 en V240 waar geen werkzaamheden plaatsvinden. Een leggerprofiel geeft het ruimtebeslag weer dat minimaal nodig is voor een veilige dijk. De te plaatsen palenrij in het nieuwe leggervak V229-011 wordt ook in de legger opgenomen als ondersteunende constructie voor de dijk.

De huidige en toekomstige leggetekeningen zijn als bijlage E1 en bijlage E2 bij het uitvoeringsplan toegevoegd. Bij de nieuwe tekeningen is onder andere in de tabel te zien of de zoneringen groter of kleiner worden ten opzichte van de huidige leggersituatie. Als de werkzaamheden zijn afgerond, worden de wijzigingen definitief verwerkt in de legger en bij de Waterschapsverordening van het waterschap. Deze inwerkingtreding van de wijzigingen wordt tegen die tijd bekendgemaakt via www.officielebekendmakingen.nl.

8 Literatuurlijst

1. Scopebepaling Uitwateringskanaal Naardermeer, Waterschap Amstel, Gooi en Vecht, april 2020, 20.012009 PO2-033A, 01.1138-002 / V240
2. Technische scopebepaling Uitstroom Naardermeer Zuidzijde – V240, Waternet april 2020 2
3. Iv-Infra b.v., Notitie Toelichting berekeningen voor kansrijke oplossingen, INFR220319 N-03, 23 maart 2023
4. Vooronderzoek Ontploffbare Oorlogsresten Dijkverbetering Uitwateringskanaal gemeente Gooise Meren, KWS Infra BV OCE / Bombs Away B.V. maart 2023 9
5. Eenvoudige toets molen De Onrust, Iv-Infra b.v., 24 mei 2024
6. 24 oktober 2023 INFR220319 N-05 Peilbuisresultaten en oordeel Piping dijkvak 8
7. 29 oktober 2024 INFR220319 N-07 Bomentoets
8. Bomen Effect Analyse, Planbeoordeling, Februari 2024, Bomenwacht Nederland
9. Een Archeologisch Bureauonderzoek (BO) en een Aardkundige en Cultuurhistorische Verkenning, Transect, februari 2021
10. Nader ecologisch onderzoek Uitwateringskanaal Naardermeer, Waterproef, maart 2023.
11. Sweco, Ecologische beoordeling stikstofdepositie Uitwateringskanaal Naardermeer, NL25648800269-119127, 14 januari 2025
12. Aerius berekening kadeversterking Uitwateringskanaal Naardermeer, INFR220319-N-08-Onderbouwingsnotitie, 31 oktober 2024
13. Natuurtoets Uitwateringskanaal Naardermeer, Waterproef, juni 2023
14. Vergunningenscan, IV Infra, maart 2025

9 Bijlagen

- A. Nota van Uitgangspunten**
- B. Variantennota**
- C. Participatieplan**
- D. Ontwerptekeningen**
- E. Bestaande en nieuwe leggetekeningen**
- F. Richtlijnen medegebruik**
- G. Beleid en regelgeving**
- H. Overzicht onderzoeken**
Volgorde: zie literatuurlijst
- I. Aanmeldnotitie m.e.r.**
- J. Ontwerpnota**
- K. Kaplijst**



Nota van Uitgangspunten 'Dijkverbetering Uitwateringskanaal Naardermeer (V229, V240)'

gemeente Gooise Meren en stadsgebied Weesp
(gemeente Amsterdam), provincie Noord-Holland

Datum
16 maart 2022

Ons kenmerk
22.003972

Versie
1.0

Projectnummer
01.2573/001



Colofon

Nota van Uitgangspunten 'Dijkverbetering Uitwateringskanaal Naardermeer (V229, V240)'

Versie – Definitief 1.0

Auteur: [REDACTED]

Projectleider: [REDACTED]

16 maart 2022

Projectnummer:	01.2573/001	
Kenmerk:	22.003972	
	Naam	Datum
Auteur	[REDACTED]	15/03/2022
Controle kwaliteit inhoud	[REDACTED] (technisch manager)	24/02/2022
	[REDACTED] (omgevingsmanager)	24/02/2022
	[REDACTED] (geotechnisch specialist)	24/02/2022
	[REDACTED] (planvormer)	26/02/2022
	[REDACTED] (juridisch projectadviseur)	09/03/2022
Vrijgave	[REDACTED] (projectleider)	16/03/2022
Akkoord opdrachtgever	[REDACTED] (opdrachtgever)	17/03/2022

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

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

Inhoud

Colofon	3
Inhoud	4
Samenvatting	7
Begrippenlijst	9
1 Inleiding	10
1.1 Aanleiding	10
1.2 Plangebied	10
1.3 Doel project	11
1.4 Doel Nota van Uitgangspunten	11
1.5 Leeswijzer	11
2 Waterveiligheid	12
2.1 Toetsingsresultaten	12
2.2 Veiligheidsnormen	15
2.3 Ontwerperperiode	15
2.4 Dijkverbeteringsopgave	15
2.4.1 Hoogteopgave (HT)	15
2.4.2 Stabiliteit binnenwaarts (STBI)	16
2.4.3 Piping (STPH)	16
3 Proces van de dijkverbetering	18
3.1 Nota van Uitgangspunten	18
3.2 Variantennota	18
3.2.1 Variantenafwegingsproces: komen tot een voorkeursalternatief	18
3.3 Dijkverbeteringsplan	19
3.3.1 Inspraak en beroep	19
3.4 De Keur en de legger	20
3.4.1 Keur	20
3.4.2 Legger	20
3.5 Milieueffectbeoordeling	20
3.6 Vergunningen	20
3.7 De Omgevingswet	21
3.8 Vervolgstappen dijkverbetering Uitwateringskanaal Naardermeer	21
4 Visie	23
4.1 Ambities bestuur Waterschap Amstel, Gooi en Vecht	23
4.2 Ambities duurzaam GWW	23
4.2.1 Ambitiweb dijkverbeteringsprogramma	24
4.3 Koppelkansen intern en andere programma's	28
4.3.1 Kaderrichtlijn Water (KRW)	28
4.3.2 Biodiversiteit	29
4.3.3 Boezemknelpunten	30
4.3.4 Inlaten	31
4.4 Andere projecten van het waterschap	31
4.4.1 Watergebiedsplan Naardermeer	31
4.4.2 Aanvoer vanuit de Vecht richting het Naardermeer	32

4.5	Projecten derden	32
4.5.1	Raakvlak provincie Noord-Holland	32
5	De dijk en de omgeving	34
5.1	Stakeholders en belanghebbenden in de omgeving:	34
5.2	Communicatie en participatie met de omgeving	35
5.3	Verkeer op de dijk	35
5.4	Natuur	35
5.4.1	Soortenbescherming	35
5.4.2	Natura 2000	36
5.4.3	Natuurnetwerk Nederland (NNN)	37
5.4.4	Natuurmonumenten	37
5.5	Bomen	38
5.6	Watersysteem	38
5.6.1	Boezemsysteem	38
5.6.2	Hydrologische randvoorwaarden	39
5.7	Landschap, cultuurhistorie en archeologie	39
5.7.1	Landschap en cultuurhistorie	40
5.7.2	Archeologie	41
5.8	Kabels en leidingen	42
6	Financiën	44
6.1	Dijkverbetering	44
6.2	Werkzaamheden in afstemming met de gemeente	44
6.3	Interne koppelkansen	44
7	Literatuurlijst	45

Samenvatting

Waterschap Amstel, Gooi en Vecht is beheerder van de dijk langs het Uitwateringskanaal Naardermeer. Uit de toetsing van de dijk blijkt dat deze niet voldoet aan de gestelde veiligheidsnormen. De dijk moeten, afhankelijk van de lokale afmetingen van de dijk en grondopbouw, worden verbeterd op één of meerdere van de volgende dijkveiligheidsaspecten: hoogte en/of stabiliteit binnenwaarts. Het waterschap heeft de zorgplicht om de dijken te verbeteren zodat deze weer aan de veiligheidsnormen voldoen in het jaar 2027. Waternet voert de maatregelen uit in opdracht van het Waterschap Amstel, Gooi en Vecht.

Het plangebied van de dijkverbetering is gelegen ten zuiden van de A1 tussen de Vecht in het westen en de Keverdijk in het oosten. Onderdeel van de dijkverbetering zijn de dijktrajecten 'V229_001' tot en met 'V229_003' en 'V240-001' tot en met 'V240_003'. De lengte van beide dijktrajecten is circa 2 km. Het westelijke deel van het Uitwateringskanaal Naardermeer (V229_004 en V240_004) is in 2016 door RWS verlegd in het kader van de wegverbreding Schiphol Amsterdam Almere. De waterkeringen van dit gedeelte zijn toen nieuw aangelegd en voldoen aan de geldende veiligheidsnorm.

Het doel van deze rapportage, de Nota van Uitgangspunten, is het in beeld brengen van de huidige situatie en de omgeving van de dijk, de (water)veiligheidsopgave en de belangen en uitgangspunten. Hiermee vormt het de kaders en uitgangspunten voor het kiezen van de voorkeursvariant voor de dijkverbeteringsmaatregel. In de vervolgfase worden de varianten van de dijkverbeteringsmaatregelen uitgewerkt en beoordeeld. Dit resulteert in een voorkeursalternatief van de dijkverbetering. Vervolgens wordt deze uitgewerkt tot het ontwerp-dijkverbeteringsplan. Dit plan wordt vastgesteld door het dagelijks bestuur van het waterschap en staat open voor inspraak en beroep van belanghebbenden.

Aan de beide zijdes van het Uitwateringskanaal is Natuurmonumenten grotendeels de grondeigenaar. De provincie Noord-Holland verbetert de natuur in de Diemerscheg, een gebied ten oosten van Amsterdam, in Diemen, Weesp en Muiden. De scopegrens van de locatie Waterlandtak-Oost grenst aan het werkgebied van de dijkversterking. Aan de zijde van de A1 hebben bezoekers geen toegang. Aan de andere kant van het uitwateringskanaal is een onverhard wandelpad (niet toegankelijk voor honden) over de grasdijk. Deze staat opgenomen als onderdeel van een aantal wandelroutes. De wandelroute loopt tot aan de spoorbrug/Ton Storkpad. Ten oosten van het spoor bestaat het gebied uit weilanden. Aan rijweg/brug liggen enkele woonhuizen aan de Keverdijk/De Goog. Aan de noordzijde staat Molen De Onrust (eigenaar Natuurmonumenten, rijksmonument uit 1809).

Het Uitwateringskanaal Naardermeer is onderdeel van een gevoelig natuurgebied, het Naardermeer. Vanuit het waterschap worden diverse inspanningen gedaan om het water in het Naardermeer zo schoon mogelijk te krijgen en te houden. Een uitgangspunt van de dijkverbetering is dat de waterkwaliteit niet verslechtert.

Uit voorlopige resultaten van het Natuuronderzoek blijkt dat nader veldonderzoek moet worden verricht naar aanwezige beschermde planten en dieren in het gebied en of die negatieve effecten ondervinden van de dijkverbeteringswerkzaamheden. In

de komende periode wordt nader onderzoek gedaan naar de mogelijke aanwezigheid van verblijfplaatsen van bepaalde diersoorten.

Het plangebied ligt binnen het Natuurnetwerk Nederland (NNN) en een Weidevogelleefgebied. Aantasting van de belangrijke kenmerken en waarden van het NNN-gebied wordt in beeld gebracht tijdens het uitwerken en afweging van de varianten van de dijkverbetering.

Naast Natuurmonumenten als grootgrondbezitter in het plangebied zijn de volgende stakeholders belangrijk in het plangebied: gemeente Gooise Meren, stadsgebied Weesp (gemeente Amsterdam), provincie Noord-Holland, Natuurmonumenten, nutsbedrijven, ProRail en netwerkbeheerders (kabels en leidingen) en verschillende belangenverenigingen zoals Vrijwilligers van Molen De Onrust (Natuurmonumenten), Collectief Noord-Holland Zuid, Vogelbescherming Nederland, Vrijwilligers van landschap Noord-Holland, Recreatie Midden Nederland en eventueel andere belangenverenigingen aangaande cultuurhistorie en flora- en fauna. Het perceel van adres Keverdijk 12 ligt in het plangebied van de dijkverbetering. De toegangsweg naar de weilanden (eigendom van Keverwijk 12) wordt gebruikt door zwaar en groot landbouwmaterieel. Het is wens dat de eigenaren dat het gebruik zo kan blijven. Verder staan er enkele bomen, waar zij aan zijn gehecht. Een deel van het weiland is in eigendom van Keverdijk 12.

Om ervoor te zorgen dat de verschillende belanghebbenden op een passende wijze geïnformeerd worden, de gelegenheid hebben om hun belang te behartigen en mee te denken in het proces, is een communicatie- en participatieplan opgesteld. De eerste gesprekken met de perceeleigenaren en omwonenden zijn gevoerd.

Begrippenlijst



Figuur 0-1 De dijk Uitwateringskanaal Naardermeer – Begrippen

Tabel 0-1: Uitwateringskanaal Naardermeer – Begrippen

Begrippen	Beschrijving
Aflaat	Een aflaat is een waterstaatkundig kunstwerk, dat in de waterkering is gelegen en dat bedoeld is om overtollig water af te voeren.
Autonome bodemdaling	Bodemdaling die nu nog gaande is als gevolg van natuurlijke processen en menselijke ingrepen (bv. in de waterhuishouding).
Belasting	Invloeden van buiten op waterkeringen, vaak in termen van waterstanden of golven. Door te grote belastingen faalt de waterkering.
Faalmechanismen	Dit zijn processen die tot bezwijken van de dijk leiden.
Golfoverslag	Golfoverslag is de hoeveelheid water die over een waterkering heen slaat als gevolg van golven.
KRW	Kaderrichtlijn Water: een Europese richtlijn die voorschrijft dat de waterkwaliteit van de Europese wateren vanaf 2015 aan bepaalde eisen moet voldoen.
Maatgevende boezempeil	Vastgelegde maximale waterstand in de boezem.
Maatgevende hoogwater	Hoogwaterstand die gemiddeld slechts één keer in een lange periode mag worden overschreden, bijvoorbeeld eens in de honderd jaar.
Multicriteria analyse	Het op grond van meerdere criteria onderbouwen van een afweging tussen verschillende varianten.
Oeverland	'Buitendijks' (in het boezemland gelegen) terrein tussen dijk en de watergang.
Opwaaing	Opstuwning van het water door de wind.
Overschrijdingskans	De kans dat het maatgevende hoogwater wordt overschreden.
Verhang	De helling van een wateroppervlak over een bepaalde afstand.
Verordening	Door het bestuur van een provincie, gemeente, waterschap enz. uitgevaardigde bindende regeling, zoals de Keur.
Zetting	Verticale vervorming van grondlagen, hoofdzakelijk als gevolg van bovenbelasting, de eigen massa en/of het uittreden van water.
Zienswijze	Formele reactie van een belanghebbende op een ontwerp-dijkverbeteringsplan.

1 Inleiding

1.1 Aanleiding

In opdracht van de provincies heeft het waterschap een toetsing uitgevoerd van de regionale keringen in het beheergebied van Waterschap Amstel, Gooi en Vecht. Waterschap Amstel, Gooi en Vecht (AGV, vanaf nu ook 'het waterschap') is beheerder van de dijken langs het Uitwateringskanaal Naardermeer.

Uit deze toetsing is gebleken dat de dijktrajecten V229 en V240 niet voldoen aan de gestelde veiligheidsnormen. De dijken liggen niet op de vereiste hoogte en voldoen niet aan de binnendijkse stabiliteitseis en zijn daarom afgekeurd. Het waterschap heeft de zorgplicht om de dijken te verbeteren zodat deze weer aan de veiligheidsnormen voldoen. Waternet voert de maatregelen uit in opdracht van het waterschap.

Het project betreft de dijktrajecten V229 en V240 ter weerszijden van het Uitwateringskanaal Naardermeer. Beide dijken hebben geen openbare wegen op de kruin en zijn hoofdzakelijk begroeid met gras (groene dijk).

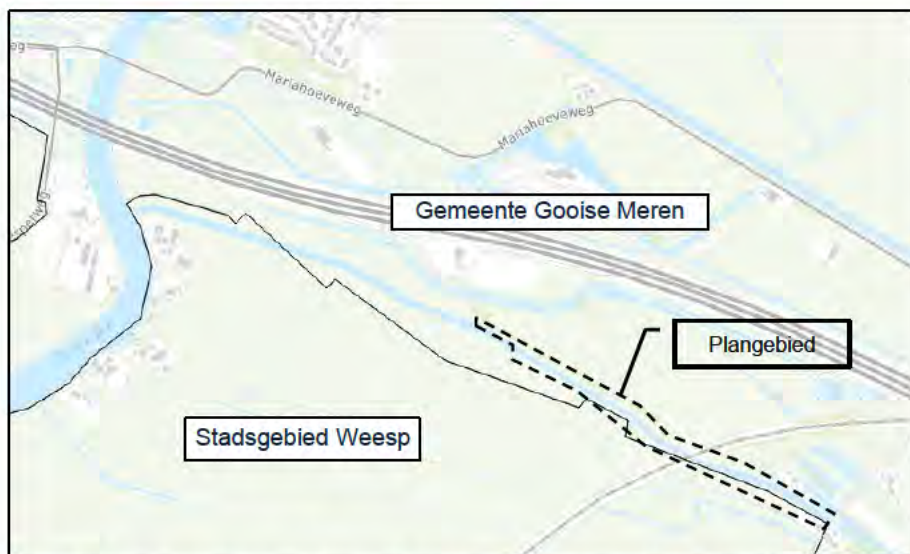
1.2 Plangebied

Het dijktraject is gelegen ten zuiden van de A1 tussen de Vecht in het westen en de Keverdijk in het oosten binnen de gemeente Gooise Meren en stadsgebied Weesp (gemeente Amsterdam per 24/03/2022), provincie Noord-Holland. De gemeentegrenzen zijn weergegeven in figuur 1-2. Het dijktraject V229 bevindt zich aan de noordzijde van het Uitwateringskanaal Naardermeer en het dijktraject V240 aan de zuidzijde. Zie figuur 1-1 voor de ligging van de dijktrajecten. De lengte van beide dijktrajecten is circa 2 km.

Het westelijke deel van het Uitwateringskanaal Naardermeer is in 2016 door Rijkswaterstaat (RWS) verlegd in het kader van de wegverbreding Schiphol-Amsterdam-Almere. De waterkeringen van dit gedeelte zijn toen nieuw aangelegd en hoeven nu niet te worden verbeterd.



Figuur 1-1: Dijktrajecten V229 en V240 langs het Uitwateringskanaal Naardermeer. De gedeeltes V229-004 en V240-004 maken geen deel uit van de scope



Figuur 1-2: gemeentegrenzen (zwarte lijnen) van de gemeente Gooise Meren en stadsgebied Weesp

1.3 Doel project

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

1.4 Doel Nota van Uitgangspunten

Het doel van de Nota van Uitgangspunten is het in beeld brengen van de huidige situatie en de omgeving van de dijk, de (water)veiligheidsopgave en de belangen en uitgangspunten. Hiermee vormt het de kaders en uitgangspunten voor het kiezen van de voorkeursvariant voor de dijkverbeteringsmaatregel. De Nota van Uitgangspunten is tevens een informatiemiddel, waarin bewoners en andere belanghebbenden terug kunnen lezen welke uitgangspunten en ambities het waterschap heeft bij deze dijkverbetering. De Nota wordt gedeeld op de projectpagina <http://www.agv.nl/werk-in-uitvoering/dijkverbetering-uitwateringskanaal-naardermeer/>

1.5 Leeswijzer

In deze nota wordt in hoofdstuk 2 de veiligheidsopgave van de dijkverbetering beschreven. In hoofdstuk 3 wordt het proces van de dijkverbetering en de planprocedure nader toegelicht. Hoofdstuk 4 gaat in op de visies van het waterschap over bv. duurzaamheid, biodiversiteit en andere raakvlakken in de omgeving. Daarnaast worden de raakvlakken met projecten in de omgeving in beeld gebracht. Hoofdstuk 5 gaat in op de belanghebbenden, de omgeving en de huidige functies en waarden van de dijk. In hoofdstuk 6 wordt ingegaan op de financiering van dit project.

2 Waterveiligheid

De dijken V229 en V240 langs het Uitwateringskanaal Naardermeer zijn regionale waterkeringen en beschermen het achterland van de polders Zuiderpolder beoosten Muiden (ten noorden van V229) en Nieuwe Keverdijsche Polder en Hilversumse Bovenmeent (3110, ten zuiden van V240) tegen hoogwater in het kanaal. Voor meer informatie over het Uitwateringskanaal Naardermeer en het watersysteem, zie paragraaf 5.6 'Watersysteem'.

2.1 Toetsingsresultaten

In 2011 heeft de toetsing van de dijkveiligheid plaatsgevonden. In 2020 heeft een nadere scopebepaling plaatsgevonden [Lit. 2 en 3]. Uit deze beoordeling kwam naar voren dat de dijk niet overal voldoet aan de gestelde eisen voor hoogte en stabiliteit binnenwaarts. Voor dijktraject V229 is de dijk afgekeurd van metrerings 0 tot en met 1130; en voor V240 is de dijk afgekeurd van metrerings 945 tot en met 2070. De noodzakelijke dijkverbetering is zodanig dat hiervoor de planprocedure voor een dijkverbetering (projectplan Waterwet) moet worden doorlopen.

De dijktrajecten V229 en V240 zijn opgedeeld in verschillende dijkvakken. Deze indeling is gemaakt op basis van de dwarsprofielen, de ondergrond en de daaraan gekoppelde sterkte-eigenschappen. In figuur 2-1 en figuur 2-2 is de dijkvakindeling weergegeven samen met de veiligheidsopgave per dijkvak. In de toetsing zijn de zogenaamde faalmechanismen van de dijk, hoogte (HT) en de binnenwaartse stabiliteit (STBI) beschouwd. Het faalmechanisme piping/heave (STPH) is nog niet beschouwd en wordt nog nader bepaald in het dijkverbeteringsproces.

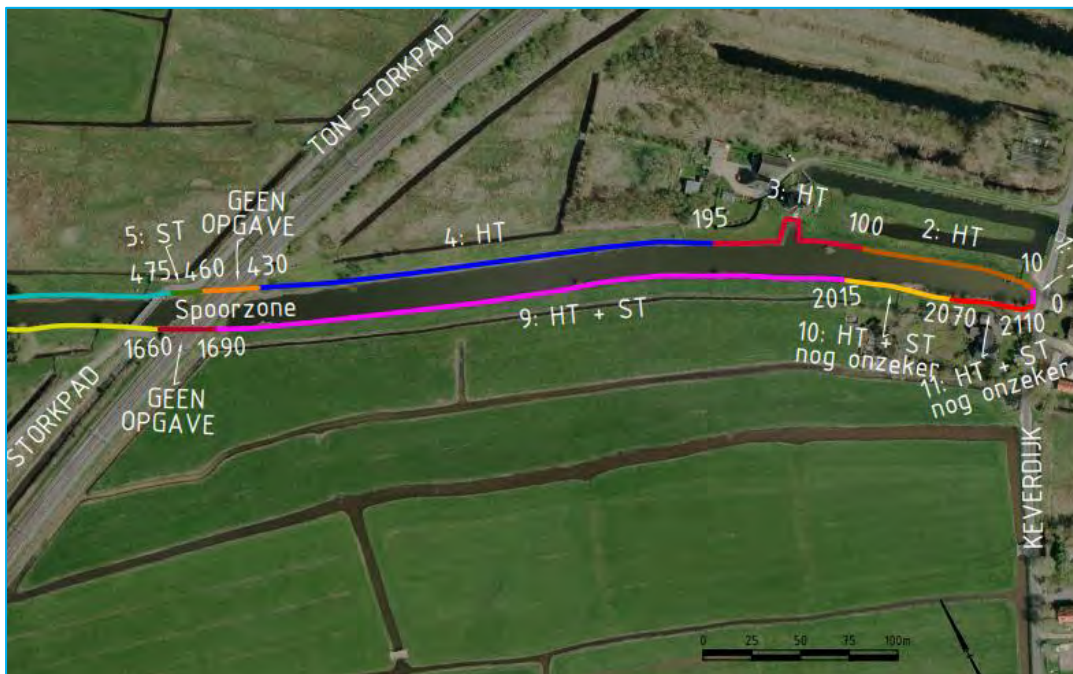
In tabel 2-1 en tabel 2-2 zijn de indeling in dijkvakken en de veiligheidsopgave per dijkvak nogmaals weergegeven voor respectievelijk V229 en V240. In deze tabellen is ook de lengte van de dijkvakken af te leiden uit de kolom 'Traject/metrering'.

Het westelijke deel van V229 (metrerings 1200 tot 2170) en V240 (metrerings 0 en 945) van het Uitwateringskanaal Naardermeer is in 2016 door RWS verlegd in het kader van de wegverbreding Schiphol - Amsterdam - Almere. De dijken op dit gedeelte zijn toen nieuw aangelegd en voldoen aan de eisen. Voor dit deel loopt een onderhoudscontract tot 2026. Na deze periode moet de dijk voor 30 jaar onderhoudsvrij zijn. Na afloop van het onderhoudscontract in 2026 wordt de dijk overgedragen aan AGV.

Deze dijktrajecten vallen buiten de scope van deze dijkverbetering.



Figuur 2-1: Dijkvakindeling en veiligheidsopgave* westzijde (V229 en V240). De getallen zijn de metring van de dijkvakken



Figuur 2-2: Dijkvakindeling en veiligheidsopgave* oostzijde (V229 en V240). De getallen zijn de metring van de dijkvakken

* - HT = hoogte; ST = stabiliteit binnenwaarts

Tabel 2-1: Opgave dijkverbetering dijkvak V229

Dijkvak-nummer	Traject (metreering)	Omschrijving dijk	Opgave dijkverbetering
<u>V229 (Noordoost zijde)</u>			
1	0-10	De Goog; asfaltweg op kruin van de dijk;	Hoogte
2	10 – 100	Binnendijs oude Maaltochten; beperkte ophoging;	Hoogte
3	100 – 195	Terrein Meer; molen de Onrust	Hoogte
4	195 – 430	Er is een teensloot aanwezig. Kleine bosschage aanwezig t.h.v. de molen de Onrust	Hoogte
-	460-430	Spoorzone – Onder het spoor ligt een duiker (breedte circa 2,20m)	Geen
<u>V229 (Noordzijde-West)</u>			
5	460 – 475	Brug van fietspad (Ton Storkpad); ligt relatief hoog (circa NAP +0,30m)	Stabiliteit (nog nader te bepalen)
6	475 – 1.130	Aangrenzend aan natuurontwikkeling Diemerscheg. Er is een teensloot aanwezig welke vlak naast de dijk loopt en voorlangs een bomenrij.	Hoogte en stabiliteit
7	1130 – 1200	Geen teensloot aanwezig	Hoogte en stabiliteit

Tabel 2-2: Opgave dijkverbetering dijkvak V240

dijkvak	Traject / metreering	Omschrijving dijk	Opgave dijkverbetering
<u>V240 (Zuidwestzijde)</u>			
8	945 – 1660	Er is al een verhoogde berm aanwezig; Deel van 945 tot circa 1140 ligt reeds op hoogte.	Hoogte en stabiliteit
	1616 – 1690	Spoorzone – Onder het spoor ligt een duiker (breedte circa 2,20m)	Geen
<u>V240 (Zuidoostzijde)</u>			
9	1690 – 2015	Er is een sloot aanwezig met enkele bomen op de kruin	Hoogte en stabiliteit
10	2015 – 2070	Particulier terrein; mogelijk vrij veel zand in de toplagen	Hoogte en stabiliteit
11	2070 – 2110	Particulier terrein; geen teensloot aanwezig.	Hoogte en mogelijk stabiliteit

In de volgende fasen van het dijkverbeteringsplanproces worden verdere onderzoeken en berekeningen gedaan om de opgave van de dijk aan te scherpen en te optimaliseren.

2.2 Veiligheidsnormen

Voor regionale keringen (dijken) zijn veiligheidsnormen vastgesteld. De provincies stellen deze normen vast en zien erop toe dat waterschappen eraan voldoen. De normering is onder andere afhankelijk van het risico op economische schade na het bezwijken van de waterkering. Hoe groter de gevolgen van een dijkdoorbraak, hoe hoger de veiligheidsklasse van de kering.

De veiligheidsnormen van de twee dijkvakken langs het Uitwateringskanaal Naardermeer zijn verschillend:

- V229 (V229_001 t/m 003) is veiligheidsklasse III met bijbehorende overschrijdingsfrequentie van 1/100;
- V240 (V240_001 t/m 003) is de veiligheidsklasse IV met bijbehorende overschrijdingsfrequentie is 1/300.

Deze normen zijn opgenomen in de Provinciale Verordening: Omgevingsverordening NH2020. Dit houdt in dat de dijk tenminste bestand moet zijn tegen een (maatgevende hoog) waterstand welke respectievelijk één keer per 100 of 300 jaar (de overschrijdingsfrequentie) tegen de dijk aanstaat. De dijk moet het hoogwater keren en dus niet bezwijken.

In de volgende paragrafen wordt ingegaan op de veiligheidsopgave per faalmechanisme die van toepassing is voor V229 en V240.

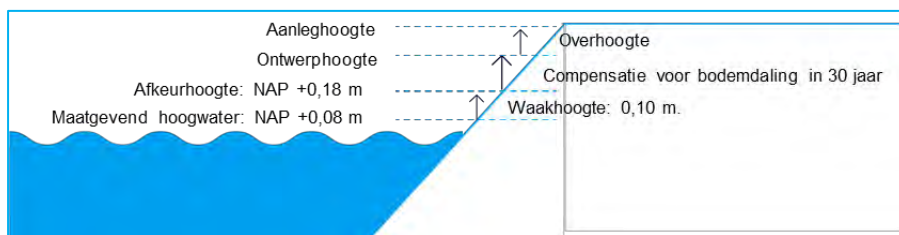
2.3 Ontwerpperiode

Het waterschap hanteert meestal als uitgangspunt dat bij het ophogen van de dijk, deze voor de komende 30 jaar (planhorizon) opgehoogd moet worden. Zo is de ontwerpperiode ten aanzien van de stabiliteit ook 30 jaar.

2.4 Dijkbeteringsopgave

2.4.1 Hoogteopgave (HT)

Het ophogen van de dijk is afhankelijk van verschillende factoren. Deze factoren worden hieronder benoemd en zijn te zien in Figuur 2-3.



Figuur 2-3: De aanleg, ontwerp en afkeurhoogte van een regionale waterkering

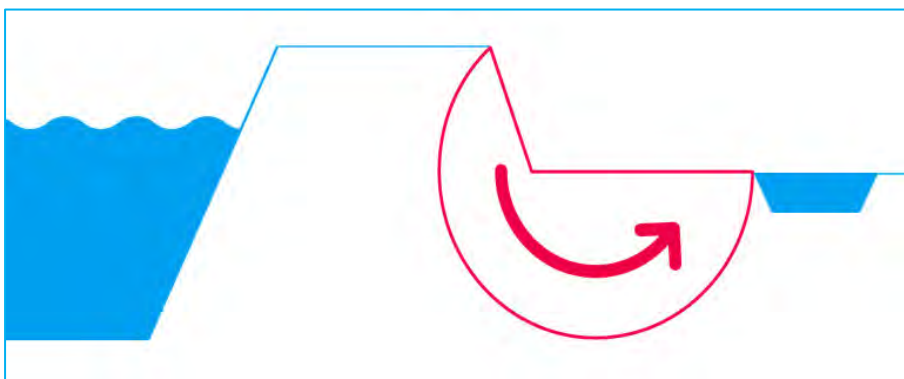
- Het Maatgevende Hoogwater (MHW) langs het Uitwateringskanaal Naardermeer is gelijk aan het Maatgevende Boezempeil (MBP);
- De afkeurhoogte van de dijk bestaat uit het MHW + waakhoogte;
 - Bij het ontwerp van de V229 en de V240 dient uitgegaan te worden van een MHW op NAP + 0,08m. Daarmee wordt vooruit gelopen op nieuwe hydrologische randvoorwaarden die gaan gelden vanaf 2024. Zie verder paragraaf 5.6.

- Waakhoogte = een marge van 10 centimeter die wordt aangehouden in verband met opwaaiing en golfoverslag.
- De afkeurhoogte langs het Uitwateringskanaal Naardermeer is NAP +0,18m.
- De bodemdaling in dit gebied is = 0,0025m per jaar (2,5 mm/jaar).
- De ontwerphoogte wordt dan afkeurhoogte van de dijk plus bodemdaling voor het aantal jaar dat de dijk wordt opgehoogd. Vanwege de venige ondergrond heeft het gebied een achtergrondzetting/bodemdaling van 7,5cm over de planhorizon van 30 jaar. Om er voor te zorgen dat de dijk over de hele planhorizon voldoet moet de dijk minstens tot NAP+0,26m opgehoogd worden. Verwacht wordt dat de (initiële) zettingen van de dijkophoging hoog zullen zijn.
- De aanleghoogte van de dijk wordt zal nog iets hoger zijn dan de ontwerphoogte. Dit vanwege extra hoogte, de overhoogte, die nodig is om zetting ten gevolge van de ophoging zelf te compenseren. Deze bedraagt naar verwachting circa 0,3 à 0,4m. Dit betekent dat de aanleghoogte bij benadering NAP + 0,65m zal worden.

Hoeveel grond er uiteindelijk op de dijk wordt aangebracht is afhankelijk per locatie omdat deze afhangt van de huidige hoogte en de overhoogte die op die locatie nodig is.

2.4.2 Stabiliteit binnenwaarts (STBI)

Als een dijk wordt afgekeurd op stabiliteit binnenwaarts is het evenwicht van het grondlichaam van de dijk afgenomen. De sterkte van de grond kan afnemen door hogere waterspanningen in de ondergrond en het dijklichaam. De stabiliteit kan ook afnemen als gevolg van hoge waterstanden, in combinatie met andere belastingen op de kruin van de dijk (zoals bv. Verkeersbelasting). Als de stabiliteit, ofwel de schuifweerstand van de grond, onvoldoende is, kunnen delen van het grondlichaam afschuiven (zie figuur 2-4). De dijk kan in dat geval zijn waterkerende functie verliezen. Om de dijk weer te laten voldoen aan de stabiliteit moeten maatregelen genomen worden. In de volgende fase van het project zal voor de dijkvakken die afgekeurd zijn op stabiliteit een nadere beschouwing plaatsvinden van de maatregelen die de dijk weer aan stabiliteit laten voldoen.



Figuur 2-4: Afschuiven van het binnentalud van de dijk door stabiliteitsverlies

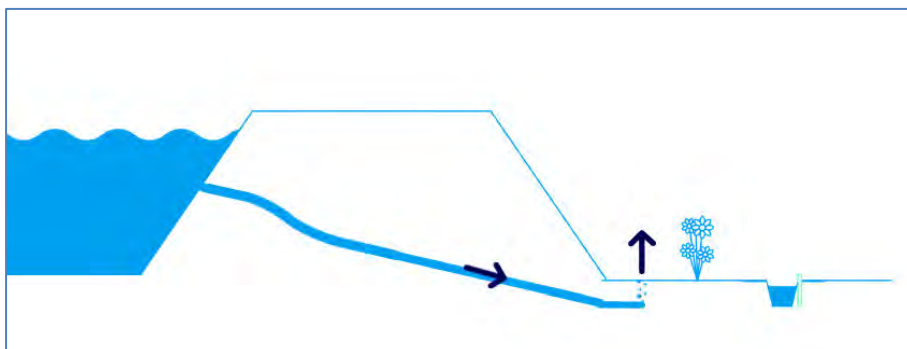
2.4.3 Piping (STPH)

Piping is een ander mogelijk faalmechanisme van dijken. Hierbij stroomt water via een zandlaag onder de dijk door en komt het achter de dijk weer omhoog. Na verloop van tijd kan het water zand meevoeren en ontstaat er een kanaal (pipe) onder de dijk. Als dit proces langer doorgaat, vormt zich een doorgaande verbinding tussen het

buitenwater en het achterland. Uitslijting van het kanaal kan uiteindelijk leiden tot het instorten van de dijk. Dit mechanisme is weergegeven in figuur 2-5.

Mogelijke maatregelen tegen piping zijn een filterconstructie in de teensloot aanleggen, het toepassen van een kwelscherm (damwand) of een grindkoffer.

Zoals hierboven al is beschreven is het faalmechanisme piping/heave (STPH) nog niet beschouwd in de bepaling van de geotechnische scope. Deze moet nader worden bepaald in de uitwerking en optimalisatie in het dijkverbeteringsproces.



Figuur 2-5: uittreden van grond aan de binnendijkse zijde als gevolg van piping

3 Proces van de dijkverbetering

3.1 Nota van Uitgangspunten

Met de Nota van Uitgangspunten wordt onder meer inzicht gegeven in de noodzaak van de dijkverbetering, de betrokken belangen, de omgeving van de dijk en uitgangspunten voor de verdere voorbereiding van het project. De Nota van Uitgangspunten wordt vastgesteld door het dagelijks bestuur van Waterschap Amstel, Gooi en Vecht.

3.2 Variantennota

Binnen de kaders van de Nota van Uitgangspunten worden de bouwstenen en vervolgens varianten van dijkverbeteringsmaatregelen uitgewerkt. De effecten van de varianten worden beschreven en beoordeeld en er wordt een voorkeursalternatief aangegeven. Dit wordt vastgelegd in de variantennota. Het voorkeursalternatief wordt vervolgens uitgewerkt in het ontwerp-dijkverbeteringsplan en in het technisch ontwerp. De variantennota wordt samen met het ontwerp-dijkverbeteringsplan (ODVP) vastgesteld door het dagelijks bestuur.

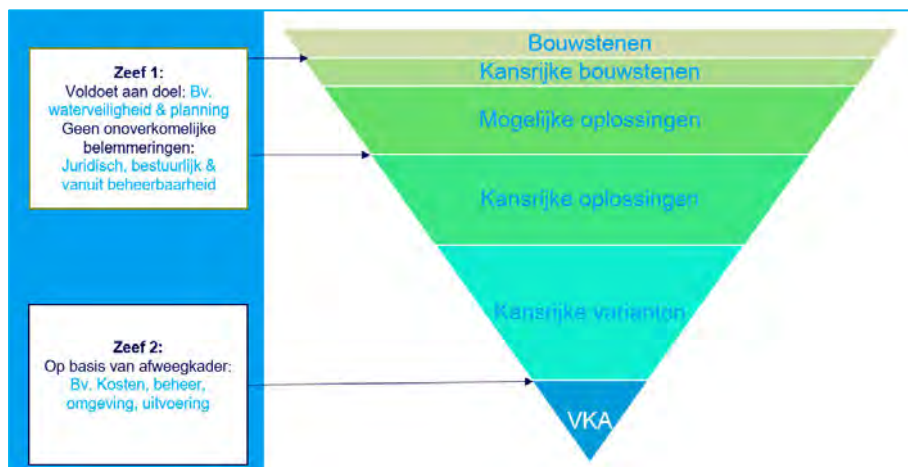
3.2.1 Variantenafwegingsproces: komen tot een voorkeursalternatief

De dijktrajecten V229 en V240 zijn opgedeeld in verschillende dijkvakken. De dijkvakken zijn bepaald op basis van de bodemopbouw en afmetingen van de dijk. De variantenafweging begint bij het in kaart brengen van de bouwstenen per dijkvak en per veiligheidsopgave. Daarna wordt het eerste toetsingskader/afweegkader bepaald: zeef 1. Met zeef 1 wordt bepaald welke bouwstenen kansrijk zijn.

Hierna worden de kansrijke bouwstenen samengevoegd tot kansrijke oplossingen per dijkvak. De kansrijke oplossingen worden uitgewerkt in een schetsontwerp en worden hierdoor kansrijke varianten.

Deze kansrijke varianten worden vervolgens beoordeeld en afgewogen via een multicriteria analyse (MCA): zeef 2. Er worden beoordelingscriteria bepaald op basis van de omgevingsaspecten die belangrijk zijn voor dit specifieke dijktraject. De beoordeling van de verschillende criteria vindt plaats door experts met inhoudelijke kennis van de criteria. Op basis van de beoordelingscriteria wordt vervolgens per dijkvak afgewogen welke de beste variant per dijkvak is, oftewel het voorkeursalternatief (VKA).

Het proces van een variantenafweging is weergegeven in figuur 3-1.



Figuur 3-1: Variantenafwegingsproces van bouwstenen naar VKA

3.3 Dijkverbeteringsplan

Als een waterstaatswerk (zoals in dit geval een dijk) wordt gewijzigd, moet een projectplan worden opgesteld zoals staat in artikel 5.4 Waterwet. Het gaat dan om wijziging van de normatieve toestand van dijk (richting, vorm, afmeting of constructie), zoals die bijvoorbeeld is vastgesteld in een legger.

In het projectplan, in dit geval het 'dijkverbeteringsplan', wordt kort gezegd omschreven (1) welke verbeteringsmaatregelen zullen worden getroffen, (2) welke belangen bij de dijkverbetering zijn betrokken en hoe die zijn afgewogen en (3) op welke wijze wordt omgegaan met de nadelige gevolgen van de dijkverbetering. Aan het definitief dijkverbeteringsplan gaan binnen het waterschap een Nota van Uitgangspunten, een variantennota en een ontwerp-dijkverbeteringsplan vooraf.

Bovenstaande producten en procedures beschrijven op hoofdlijnen het proces en besluitvorming volgens de huidige wetgeving die van toepassing is op dit project. Verwacht wordt dat in het kader van de aangenomen maar nog niet ingegane Omgevingswet de processen nagenoeg gelijk zullen zijn, maar dat de naamgeving van producten mogelijk verandert. Zie ook paragraaf 3.7 over de Omgevingswet.

3.3.1 Inspraak en beroep

Op de voorbereiding van een projectplan regionale waterkeringen, is afdeling 3.4 van de Algemene wet bestuursrecht van toepassing. Dit houdt in dat het 'ontwerpdijkverbeteringsplan' na vaststelling door het bestuur gedurende zes weken ter inzage ligt. Belanghebbenden kunnen gedurende deze periode hun zienswijze op het plan kenbaar maken (zij kunnen hun mening geven).

Vervolgens wordt het definitieve dijkverbeteringsplan vastgesteld door het bestuur. Hierna staat beroep (bij de rechtbank) open en vervolgens hoger beroep bij de Raad van State. In het besluit tot vaststellen van het projectplan moet worden vermeld dat afdeling 2 van de Crisis- en herstelwet van toepassing is op het besluit.

3.4 De Keur en de legger

3.4.1 Keur

De 'Keur' is de traditionele naam die waterschappen geven aan een verordening met betrekking tot hun waterstaat- en waterhuishoudkundige taken. De Waterschapswet bepaalt in artikel 78 dat het waterschap verordeningen mag opstellen voor de behartiging van aan het waterschap opgedragen taken. De Keur AGV 2019 is vooral gericht op het veiligstellen van de water aan- en afvoer en de bescherming tegen wateroverlast en overstromingen. De Keur stelt eisen aan de wijze van inrichting, gebruik en onderhoud van waterkeringen, oevers en wateren.

3.4.2 Legger

De legger is een register waarin wordt vastgelegd hoe de vorm, afmeting en constructie van de dijk eruitziet en waar de dijk precies ligt. Het is een officieel document dat door het bestuur van het waterschap wordt vastgesteld. Ook worden de kern- en beschermingszones van de waterkering aangegeven in de legger, en wie onderhoudsplichtig is. Voor de zones gelden bepaalde regels die zijn beschreven in de Keur AGV 2019.

Leggerwijziging

Uit het projectplan kan volgen dat voor het aanpassen van de secundaire kering een leggerwijziging vereist is. Deze wijziging volgt uit de voorkeursvariant in het dijkverbeteringsplan. Daarom loopt de procedure voor de vaststelling van de leggerwijziging gelijk met de procedure voor de vaststelling van het dijkverbeteringsplan.

3.5 Milieueffectbeoordeling

Volgens de Wet milieubeheer dient het bevoegd gezag (in dit geval het waterschap) na te gaan of een activiteit zoals een dijkverbetering belangrijke nadelige milieugevolgen kan hebben. Dit wordt in de nog op te stellen aanmeldnotitie milieueffectenrapportage- (m.e.r.) beoordeling onderzocht. In deze notitie worden de milieueffecten als gevolg van de dijkverbetering beschreven. De notitie wordt samen met het ontwerp-dijkverbeteringsplan door het bestuur vastgesteld en ter inzage gelegd. Indien uit de aanmeldnotitie m.e.r.-beoordeling blijkt dat het project mogelijk belangrijke nadelige milieueffecten heeft, dan kan het DB van AGV bepalen dat er een MER (milieueffectrapport) moet worden opgesteld.

3.6 Vergunningen

Er is een eerste vergunningenscan voor dit dijkverbeteringsproject gedaan om in beeld te brengen welke vergunningen mogelijk nodig zijn om in een later stadium de werkzaamheden te kunnen uitvoeren. Afhankelijk van het uiteindelijke ontwerp zijn bepaalde vergunningen noodzakelijk. In de vergunningsinventarisatie zijn deze als 'mogelijk' gecategoriseerd. Na afronding van het ontwerp zal deze vergunningenscan geüpdatet worden en wordt in beeld gebracht welke vergunningen definitief nodig zijn tot en met in de uitvoering. We verwachten tenminste de volgende vergunningen aan te moeten vragen:

- Omgevingsvergunning werk werkzaamheden (WABO) bij de gemeente Gooise Meren en stadsgebied Weesp, gemeente Amsterdam, voor grondbewerkingen zoals afgraven en ophogen.

- Ontheffing en/of vergunning Wet natuurbescherming in het kader van gebiedsbescherming (Natura 2000-gebieden) en/of ontheffing in het kader van soortenbescherming of het melden van kappen van houtopstanden.

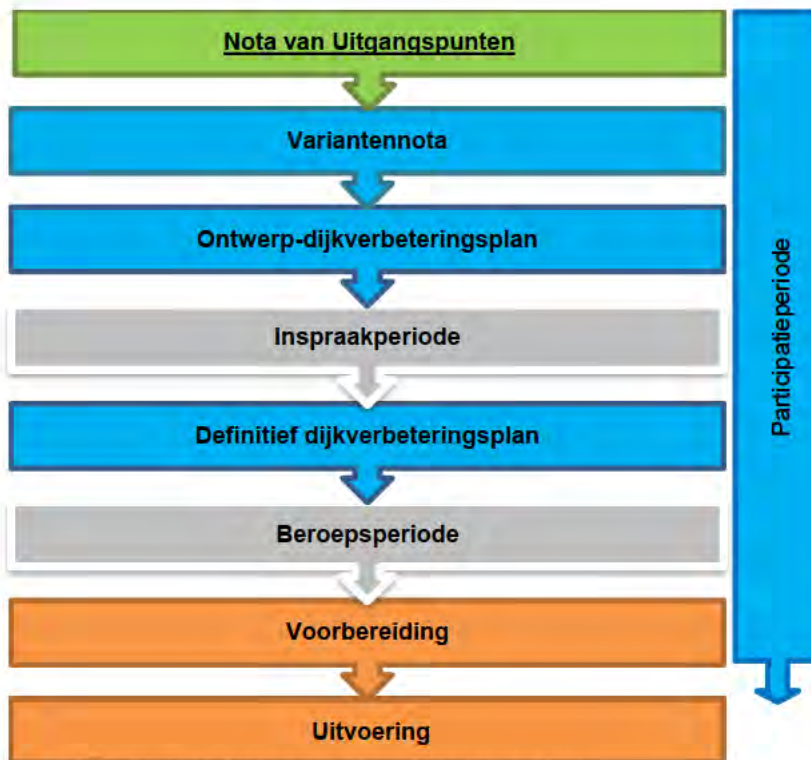
3.7 De Omgevingswet

Het kabinet is voornemens de Omgevingswet in te voeren, de kans bestaat dat deze nieuwe wet ook zal gelden voor het dijkverbeteringsproject Uitwateringskanaal Naardermeer. De nieuwe wet bundelt en moderniseert de wetten voor de leefomgeving. Hierbij gaat het onder meer om wet- en regelgeving over bouwen, milieu, water, ruimtelijke ordening en natuur. De Waterwet is 1 van de 26 wetten die zal opgaan in de Omgevingswet. De Omgevingswet staat voor een goed evenwicht tussen het benutten en beschermen van de leefomgeving. Het zorgt voor een samenhangende aanpak van de leefomgeving, ruimte voor lokaal maatwerk en betere en snellere besluitvorming. Daarnaast wordt participatie bevorderd. Bijvoorbeeld door burgers en ondernemers zo goed mogelijk te betrekken bij de ontwikkeling van de leefomgeving.

Onder de Omgevingswet komt het projectplan Waterwet (het dijkverbeteringsplan) als juridisch instrument te vervallen. Hiervoor in de plaats dient voor een dijkverbeteringsproject straks een 'vergunning eigen dienst' aangevraagd te worden. Op deze vergunning is inspraak en beroep mogelijk, net zoals nu op het dijkverbeteringsplan. Het product 'dijkverbeteringsplan' blijft bestaan, maar vormt na invoering van de Omgevingswet de onderbouwing bij de vergunning eigen dienst. Als het ontwerp-DVP is vastgesteld en vrijgegeven voor inspraak voor het in werking treden van de Omgevingswet blijft het huidige recht van toepassing tot het plan onherroepelijk is. Daarna telt het projectplan van rechtswege als vergunning.

3.8 Vervolgstappen dijkverbetering Uitwateringskanaal Naardermeer

Na de vaststelling van deze Nota van Uitgangspunten door het bestuur zullen globaal de volgende stappen genomen gaan worden zoals is weergegeven in figuur 3-2.



Figuur 3-2: Stappen binnen het dijkverbeteringsproject

De wens is om de dijkverbetering uiterlijk in 2024 voltooid te hebben conform 'dijkverbeteringsprogramma 2015 – 2024'.

4 Visie

4.1 Ambities bestuur Waterschap Amstel, Gooi en Vecht

In het bestuursakkoord Waterbetrokken 2019-2023 heeft het bestuur ambities en doelen voor het waterschap opgenomen. Naast de technische oplossingen voor waterveiligheid moet er ook een invulling gegeven worden aan andere maatschappelijke thema's zoals biodiversiteit, circulariteit en samenwerken met de omgeving. De volgende maatschappelijke thema zijn van toepassing op de dijkverbeteringen:

- **Samenwerken met de omgeving**
Het waterschap gaat als verbindende overheid actief op zoek naar koppelkansen om verschillende maatschappelijke vraagstukken integraal aan te pakken, gaat brede samenwerkingen aan en levert gebiedsgericht maatwerk. In die samenwerkingen houdt iedere deelnemende organisatie een eigen rol en (financiële) verantwoordelijkheid.
- **Naar een toekomstig bestendig watersysteem: Waterveiligheid en klimaatadaptatie**
Water speelt een sturende rol in de ruimtelijke inrichting. De inrichting van de ruimte en het watersysteem is zodanig, dat we met waterpieken en -dalen kunnen meebewegen en inwoners en natuur zo weinig mogelijk last hebben van de gevolgen van klimaatverandering. We zorgen ervoor dat we veilig en met droge voeten kunnen wonen, werken en recreëren in ons beheersgebied, tegen zo laag mogelijke kosten. We stellen hoge eisen aan de veiligheid van dijken. Alleen zo blijft ons werkgebied droog en veilig. Waar nodig zullen we dijken versterken. We richten ons er op het proces van bodemdaling te voorkomen of te verminderen. Denk aan het verminderen van de inlaten en het realiseren van pompjes voor hoogwatervoorzieningen.
- **Schoon water voor mens, dier en natuur: Biodiversiteit**
Ons waterbeheer is gericht op versterking van de biodiversiteit. Met ons biodiversiteitsbeleid willen we natuur en economische ontwikkeling met elkaar verbinden. Zo ontstaan veerkrachtige natuur- en landbouwgebieden die elkaar versterken. Zie ook paragraaf 4.3.2.
- **Samenwerken aan energietransitie en de kringlooeconomie**
Op het gebied van duurzaamheid geven wij het goede voorbeeld met onze eigen bedrijfsmatige processen en in de regionale samenwerking. Zie ook paragraaf 4.2 over Duurzaam GWW.
- **Financiën: ambitieus, realistisch en betaalbaar**
Onze noodzakelijke ambities en de betaalbaarheid daarvan zijn op korte en op lange termijn met elkaar in balans.

4.2 Ambities duurzaam GWW

Waterschap AGV heeft via de Unie van Waterschappen (UvW) de Green Deal Duurzaam (Grond- weg- en waterbouw) GWW en het Manifest Maatschappelijk Verantwoord Inkopen ondertekend. Het waterschap wil via de Aanpak Duurzaam GWW duurzaamheidsambities van de organisatie vertalen naar projecten en programma's, zodat deze al vroeg in de plan- en/of beleidsvorming kunnen worden meegenomen. AGV/Waternet is in 2020 van start gegaan met het implementeren van de Aanpak Duurzaam GWW op projectniveau.

4.2.1 Ambitieweb dijkverbeteringsprogramma

Voor het in kaart brengen van ambities voor het dijkverbeteringsprogramma is gebruik gemaakt van een praktisch hulpmiddel: het ambitieweb. In het ambitieweb zijn twaalf thema's opgenomen met betrekking tot duurzaamheid. Voor het dijkverbeteringsprogramma zijn in 2019 kansen voor duurzaamheid in kaart gebracht met het ambitieweb.

Het ambitieweb van het dijkverbeteringsprogramma is gebruikt om kansrijke maatregelen voor de dijkverbetering Uitwateringskanaal Naardermeer nader te identificeren. Deze zijn hieronder per thema toegelicht en zijn onderverdeeld in maatregelen die in de plan- en ontwerpfase nader moeten worden uitgewerkt en maatregelen voor de bestek- en realisatiefase.

Ruimtegebruik

Het thema ruimtegebruik heeft betrekking op de beslaglegging op onbebouwde ruimte vanuit een project. Omdat ruimte schaars is in Nederland, is het belangrijk dat we beschikbare ruimte zo efficiënt en multifunctioneel mogelijk inrichten.

- Maatregelen in de plan- en ontwerpfase
 - Door het optimaliseren van het ontwerp voor de dijk optimaliseren we het ruimtebeslag van de dijk en voorkomen we dat andere functies in de knel komen.
 - Op een deel van de dijk ligt een bestaand recreatief wandelpad, dit wandelpad wordt behouden bij de dijkverbetering.
 - Het terrein ten noorden en ten zuiden van de dijk wordt door de provincie Noord-Holland ingericht als natuurgebied (project Diemerscheg). De dijkverbetering sluit aan op deze natuurontwikkeling.
- Maatregelen in de bestek- en realisatiefase
 - Geen

Materialen en circulaire economie

Het thema materialen gaat over het minimaliseren van materiaalgebruik en negatieve milieueffecten voortvloeiend uit het materiaalgebruik.

- Maatregelen in de plan- en ontwerpfase
 - Levensduur van dijkverbeteringsmaatregelen meenemen in de variantenafweging (zoals de levensduur van een waterkering in grond ten opzichte van een constructie).
 - Bij nieuwe constructies bepalen of gebruik kan worden gemaakt van duurzaam geproduceerde materialen (zoals gecertificeerd hout, biocomposiet, conservering etc.).
- Maatregelen in de bestek- en realisatiefase
 - Zoveel mogelijk gebruik maken van gebiedseigen grond/klei of hergebruik van grond/klei. Dit kan door het in beeld brengen van potentiële grondstromen nabij plangebied (eventueel in overleg met de Grondbank Amsterdam, gemeente Amsterdam).
 - Vrijkomende materialen van bestaande constructies (zoals beschoeiingen) en grondstoffen (maaisel, snoeihout) zoveel mogelijk hergebruiken of duurzaam verwerken.
 - Bij nieuwe constructies zoveel mogelijk gebruik maken van hergebruik en/of duurzaam geproduceerd materiaal.
 - Bij de aanbesteding een selectiecriteria formuleren waarmee de aannemer wordt gestimuleerd tot gebruik van gebiedseigen en/of hergebruik van

grond, toepassen van duurzaam geproduceerde materialen en duurzame verwerking van vrijkomende materialen.

Vestigingsklimaat

Het thema vestigingsklimaat gaat over de aantrekkelijkheid van bedrijven en dienstverleners.

- Maatregelen in de plan- en ontwerpfase
 - Geen
- Maatregelen in de bestek- en realisatiefase
 - Indien mogelijk selecteren van lokale aannemers, bedrijven en leveranciers.

Water en klimaatadaptatie

Het thema water en klimaatadaptatie gaat over het borgen van de waterkwaliteit en de waterkwantiteit. De verandering van het klimaat zal zorgen voor meer extremen in neerslag en droogte. Waterkwaliteit gaat over schoon water schoonhouden, scheiden van vuil en schoon water en schoonmaken wat verontreinigd is. Waterkwantiteit heeft betrekking op de waterveiligheid en het voorkomen van zoetwatertekort en uitdroging.

- Maatregelen in de plan- en ontwerpfase
 - Waterveiligheid en het aan de norm laten voldoen van de dijk is de doelstelling van het dijkverbeteringsproject.
 - Het behoud van het groene karakter van de dijk door het beperken van oplossingen en materialen welke resulteren in een toename van de verharding en donkere uitstraling van de dijk (donker is warmte absorberend).
 - Onderzoeken van de mogelijkheid om het oppervlaktewater te vergroten ten gunste van het waterbergend vermogen in het systeem, bijvoorbeeld bij het (verg)graven van een kwelsloot.
- Maatregelen in de bestek- en realisatiefase
 - De doelstelling van de KRW voor het nabijgelegen Natura 2000-gebied Naardermeer is dat uitwassing van nutriënten zoveel mogelijk moet worden beperkt. Bij het toepassen van materialen moet hiermee rekening worden gehouden.

Ecologie en biodiversiteit

Ecologie en biodiversiteit hebben betrekking op behoud en verbetering van de leefruimte voor flora en fauna.

- Maatregelen in de plan- en ontwerpfase
 - De huidige oevers zijn niet aangewezen als natuurvriendelijke oevers (NVO). In de uitwerking van het voorkeursalternatief wordt onderzocht of en waar NVO's eventueel uitvoerbaar zijn. In samenhang wordt gekeken naar paaivriendelijke oeverconstructies.
 - In de uitwerking van het voorkeursalternatief en in afstemming met de grondeigenaren wordt onderzocht of en waar bloemrijke dijken kunnen worden gerealiseerd.
- Maatregelen in de bestek- en realisatiefase
 - Natuurlijk (maai)beheer van de dijk: Het maaibeheer wordt afgestemd met de grondeigenaren en (dagelijkse) beheerders van de dijk. Daarbij wordt besproken of het onderhoud aan de vegetatie op de dijk kan worden uitgevoerd door dieren (schapen).

Sociale relevantie

Sociale relevantie heeft betrekking op het sociaal welzijn van gebruikers en omwonenden van een project. Sociaal welzijn kan hierbij breed worden opgevat.

- Maatregelen in de plan- en ontwerpfase
 - Betrekken en informeren van omwonenden en betrokkenen over de dijkverbetering.
- Maatregelen in de bestek- en realisatiefase
 - Een gedeelte van de te verbeteren dijk maakt tevens deel uit van een verschillende wandelroutes. Overwogen kan worden om informatieborden te plaatsen namens het waterschap met informatie gericht op waterveiligheid en ecologie.
 - Overwogen kan worden om de omgeving bij de dijkverbeteringsopgave te betrekken door middel van:
 - Communicatieplan richting bewoners met de vraag: Wat kunt u als omwonenden bijdragen aan duurzaamheid?
 - Bezoek van omwonenden aan de molen (i.s.m. Natuurmonumenten).
 - Informatie delen met scholen en een veldbezoek organiseren voor scholieren over de doelstellingen van het waterschap.
 - Bij zakelijke communicatie via de mail met bewoners link meesturen naar webpagina's over de doelstellingen van het waterschap, wandelroutes en informatie over ecologie.
 - Opstellen van een factsheet over de dijkverbetering en dit delen met vakgenoten bij GWW projecten.

Energie

Het thema energie heeft betrekking op het energiegebruik in de verschillende levensfasen van een object of systeem, van aanleg tot en met sloop en op de CO₂-emissie die daarmee gepaard gaat.

- Maatregelen in de plan- en ontwerpfase
 - Uitvoeren van een DuboCalc-berekening van de varianten voor de dijkverbetering en de resultaten betrekken in de variantenafweging.
 - Kansen voor het herplanten en/of aanplanten van bomen ter compensatie van de CO₂-uitstoot worden onderzocht.
- Maatregelen in de bestek- en realisatiefase
 - Bij de aanbesteding de certificering op de CO₂-prestatieladder meenemen als selectie criterium.
 - Bij de aanbesteding een selectie criterium formuleren waarmee de aannemer wordt gestimuleerd tot het minimaliseren van het energieverbruik en CO₂-uitstoot, bijvoorbeeld door toepassing van emissieloos materieel, transport per schip, energie terugwinnen uit vrijkomende biomassa, etc.

Welzijn (gezondheid)/leefomgeving

Dit thema omvat de kwaliteit van de leefomgeving gerelateerd aan overlast door geluid, trillingen, luchtvervuiling en externe veiligheid.

- Maatregelen in de plan- en ontwerpfase
 - Er wordt een inventarisatie van kabels en leidingen gedaan om te bepalen of er raakvlakken zijn met leidingen met een gevaarlijke inhoud. Met de betreffende nutsbedrijven vindt afstemming plaats.
- Maatregelen in de bestek- en realisatiefase
 - Tijdens de realisatie wordt minimaal voldaan aan de wettelijke eisen.
 - Er wordt een BLVC-plan (bereikbaarheid, leefbaarheid, veiligheid en communicatie) opgesteld waarin de randvoorwaarden aan de aannemer worden gesteld ten aanzien van onder andere overlast in de realisatiefase.

- Bij de aanbesteding een selectie criterium formuleren waarmee de aannemer wordt gestimuleerd tot het minimaliseren van overlast in de omgeving als gevolg van geluid, trillingen en luchtvervuiling.

Investeringsen

Het thema investeringen heeft betrekking op de investering over de levensduur van de dijkversterking.

- Maatregelen in de plan- en ontwerpfase
 - (Kosten van) beheer- en onderhoud over de levensduur van de waterkering wordt bij de afweging van de varianten voor de dijkverbetering meegenomen en besproken met de (dagelijkse) dijkbeheerders en opzichters.
- Maatregelen in de bestek- en realisatiefase
 - Geen.

Bodem en ondergrond

Dit thema omvat het (her)gebruik van grond. Er wordt gekeken welke grond geschikt is binnen het plangebied en of deze geen of beperkte nadelige gevolgen heeft voor de bodem en omgeving.

- Maatregelen in de plan- en ontwerpfase
 - Geen
- Maatregelen in de bestek- en realisatiefase
 - De gewenste bodemsamenstelling voor eventuele bloemrijke dijken wordt afgestemd voor het geschikte zaaimengsel.

Ruimtelijke kwaliteit

Het thema ruimtelijke kwaliteit heeft betrekking op het versterken, toevoegen of beschermen van cultuur-, historische landschappen of andere kansen in de ruimtelijke ontwikkeling met gebiedspartners.

- Maatregelen in de plan- en ontwerpfase
 - Vanuit partnerschap met de provincie Noord-Holland en Natuurmomenten (NNN gebied Diemerscheg) wordt er bijdrage geleverd aan een integrale ruimtelijke ontwikkeling.
 - Bij de variantenafweging wordt de invloed van de varianten op landschappelijke kenmerken zoals de zichtlijnen op het water en landschap meegenomen.
- Maatregelen in de bestek- en realisatiefase
 - Overwogen kan worden om de belevingswaarde van het gebied te versterken door bijvoorbeeld bankjes neer te zetten met uitzicht over het Uitwateringskanaal Naardermeer.

Bereikbaarheid

Het thema bereikbaarheid heeft betrekking op de fysieke toegankelijkheid van de dijk en de omgeving voor de gebruikers. De gebruikers van de dijken langs het Uitwateringskanaal zijn de beheerders van de dijken (AGV) met hun materieel, maar ook eventuele wandelaars.

- Maatregelen in de plan- en ontwerpfase
 - Kansen voor het versterken van wandelroutes in het gebied worden onderzocht.
- Maatregelen in de bestek- en realisatiefase
 - Er wordt een BLVC-plan (bereikbaarheid, leefbaarheid, veiligheid en communicatie) opgesteld waarin randvoorwaarden aan de aannemer

worden gesteld ten aanzien van onder andere de bereikbaarheid van de dijk en de omgeving in de realisatiefase.

- Bij de aanbesteding een selectiecriteria formuleren waarmee de aannemer wordt gestimuleerd tot het minimaliseren van overlast met betrekking tot bereikbaarheid.

4.3 Koppelkansen intern en andere programma's

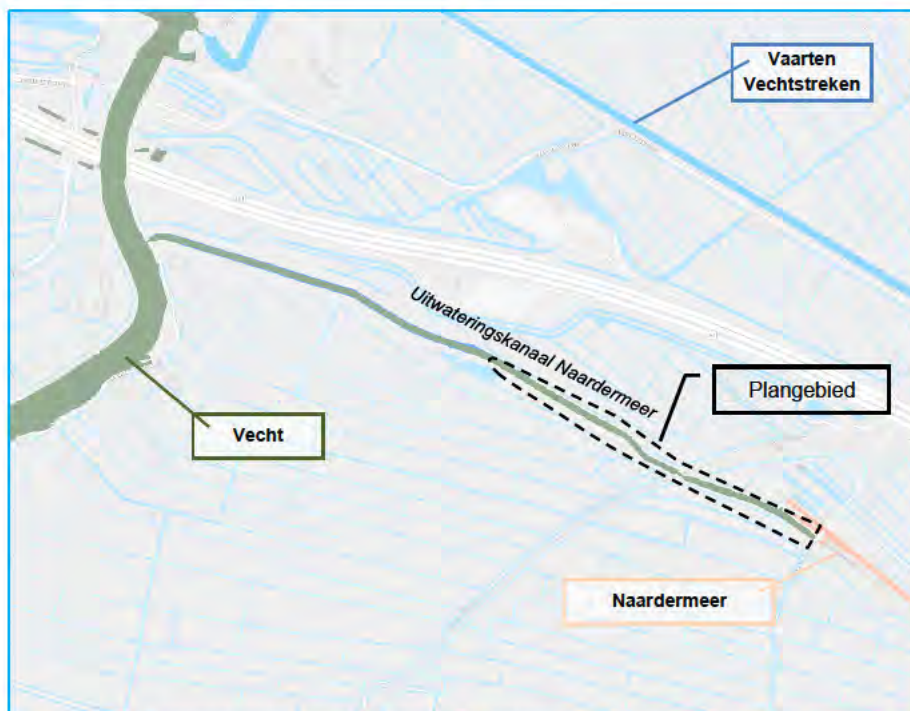
4.3.1 Kaderrichtlijn Water (KRW)

Waterschap AGV is verplicht om ecologische doelen uit de KRW te halen. In beginsel moet verslechtering voorkomen worden. Daarnaast is het doelom alle wateren in 2027 in een goede ecologische toestand te laten verkeren. Het KRW-principe voor verbeteringskansen betreft 'ja, tenzij'. Er geldt een verplichting om maatregelen ten aanzien van KRW uit te voeren, tenzij dit niet mogelijk is.

Hoe het waterschap de doelen gaat bereiken en zijn taken wil uitvoeren is opgenomen in het waterbeheerplan Waterbeheerprogramma (WBP) (2022-2027) [Lit. 8]. Hierin is onder andere voor waterkwaliteit het volgende opgenomen:

- Het waterschap zorgt voor de instandhouding van de bestaande kwaliteit van het oppervlaktewater en realiseert waar dat mogelijk is een verbetering.
- Voor alle wateren (zowel waterlichamen die onder de Kaderrichtlijn Water (KRW) vallen als het overig water) is de meest actuele toestand in beeld en zijn de ecologische doelen gespecificeerd.
- Alle plannen op het gebied van ruimtelijke ordening vereisen een andere manier van samenwerken met de omgeving. Het waterschap zet in op een betere samenwerking met de omgeving en maakt afspraken met betrokkenen en verantwoordelijke partijen over de uitvoering van maatregelen.

Het Uitwateringskanaal Naardermeer is een aangewezen KRW-waterlichaam en ligt nabij het KRW-waterlichaam (zie figuur 4-1) het Naardermeer. Hierbij is de KRW-doelstelling dat de kwaliteit van het Naardermeer niet mag worden verslechterd. Zo mag er bijvoorbeeld geen verhoogde uitspoeling zijn van nutriënten vanuit het Uitwateringskanaal welke mogelijk in het Naardermeer kunnen stromen. De grondkwaliteit en oorsprong voor de ophoging heeft bijvoorbeeld effect op de nutriëntenuitwassing richting de oppervlaktewateren. Er moet gegarandeerd worden dat de ecologische waterkwaliteit bij ingrepen in de boezem niet verslechtert.



Figuur 4-1: KRW-lichamen (in groen en beige) Uitwateringskanaal, Vecht en Naardermeer, plangebied (zwart) Bron: GeoWeb, KRW Waterbeheerplan 2022-2027 (concept).

Ecologische waarde

Op basis van de QuickScan Soorten [Lit. 6] en veldbezoeken is geconcludeerd dat de oever langs het Uitwateringskanaal Naardermeer over grote delen van ecologische waarde is. Werkzaamheden in de ecologisch waardevolle oevers kunnen leiden tot verslechtering. Op voorhand bieden alle werkzaamheden kansen voor verbetering van de ecologie en biodiversiteit.

Op basis van de dijkverbeteringsmaatregelen worden de effecten en kansen nader beschouwd tijdens de variantenafweging en uitwerking van het dijkverbeteringsplan.

4.3.2 Biodiversiteit

Het bestuur van het waterschap wil biodiversiteitsherstel bevorderen. In het bestuursakkoord 2019-2023 is de volgende ambitie geformuleerd:

“We streven zoveel mogelijk naar bloemrijke, sterke dijken. We versterken de biodiversiteit op onze dijken, zodat ze ons landschap aantrekkelijker maken en vooral ook een geschikt leefgebied worden voor insecten, vlinders en andere diersoorten. We kijken samen met betrokkenen per locatie wat de beste aanpak is, waarbij we onder andere kijken naar mogelijkheden voor inzaaien, inrichting, hooibeheer en weidebeheer, maar ook naar aspecten als stabiliteit en zorgplicht.”

In de positionpaper Biodiversiteit van de UvW is met betrekking tot bloemrijke dijken het 'ja, tenzij'-principe opgenomen. Dijken worden bloemrijk, tenzij dat niet kan. De positionpaper is op 9 oktober 2020 vastgesteld door de Algemene Ledenvergadering van de UvW, waar Waterschap Amstel, Gooi en Vecht deel van uitmaakt. Waterschap Amstel, Gooi en Vecht heeft een biodiversiteitsherstelplan opgesteld dat

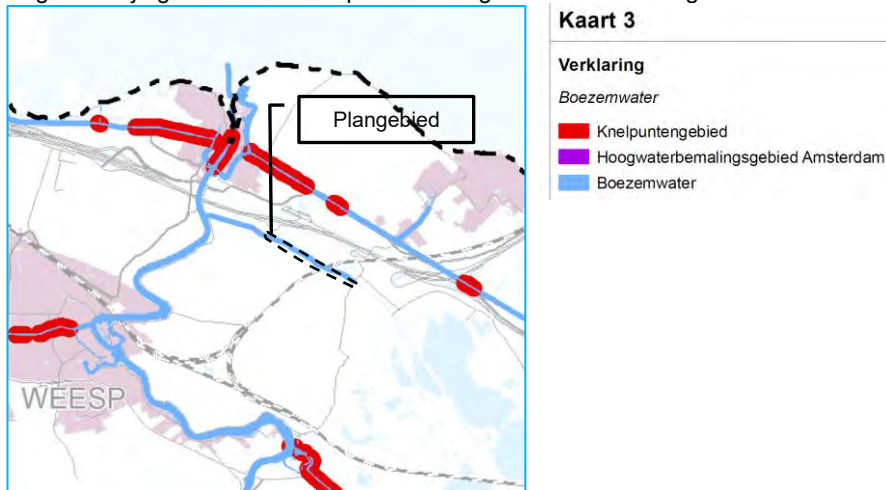
op 8 juli 2021 door het algemeen bestuur is vastgesteld. Middels dit plan wordt schade aan biodiversiteit voorkomen en bijgedragen aan het herstel.

In de variantenafweging en de ontwerpfase worden de mogelijkheden op basis van de dijkverbeteringsmaatregelen nader onderzocht.

4.3.3 Boezemknelpunten

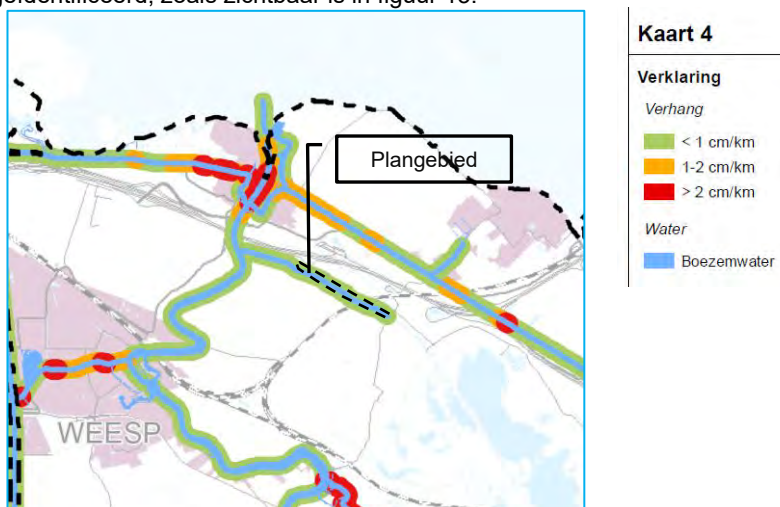
Het Uitwateringskanaal Naardermeer maakt onderdeel uit van de Vechtboezem (zie paragraaf 5.6 - Watersysteem). Vanuit boezembeheer mag er geen verslechtering van de waterafvoer plaatsvinden bij het uitvoeren van het dijkverbeteringsproject. Bij de actuele Keur van waterschap AGV [Lit. 10] zijn twee kaarten als bijlagen opgenomen.

Voor de gebieden die in de knelpuntenkaart boezemsysteem zijn opgenomen, gelden beperkingen zoals weergegeven is in Kaart 3 uit de bijlagen van de Keur. In het plangebied zijn geen boezemknelpunten waargenomen zoals in figuur 4-2 te zien is.



Figuur 4-2: boezemknelpunten, Bron: Kaart 3, Keur AGV 2019

Daarnaast is er de verhangkaart boezemsysteem - Kaart 4 in de bijlagen van de Keur 2019. Waar de verhangkaart oranje/rood kleurt is de wens om, als dit mogelijk is, meer ruimte te geven aan het water. In het plangebied zijn geen knelpunten geïdentificeerd, zoals zichtbaar is in figuur 13.



Figuur 4-3: verhangkaart boezem, Bron: Kaart 4, Keur AGV 2019

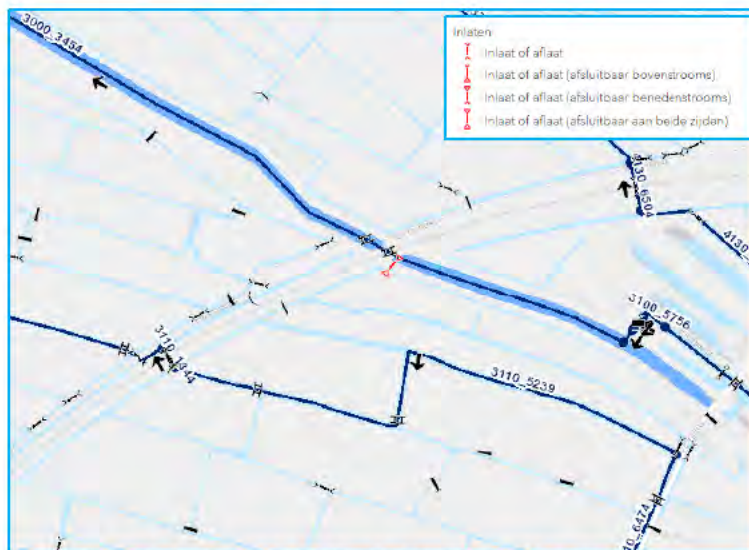
4.3.4 Inlaten

Particuliere inlaten

In het kader van het behalen van de KRW-doelen inventariseert het waterschap welke 'lekke polders' aangepakt moeten worden. Dat zijn polders waar onbedoeld meer water in komt dan nodig is. Het project Lekke Polders heeft als doel om de hoeveelheid water dat de polder wordt ingelaten, terug te dringen. Er bevindt zich geen particuliere inlaten langs het Uitwateringskanaal Naardermeer.

Inlaten van het waterschap

Er bevindt zich één inlaat aan de V240 (zuidoever) welke in beheer is van waterschap AGV. Deze inlaat bevindt zich ten oosten van het spoor en heeft de code 'KDU08904' (zie figuur 4-4).



Figuur 4-4: Inlaten langs het Uitwateringskanaal Naardermeer

Bron: Kunstwerken beheerregister Waternet, GeoWeb

4.4 Andere projecten van het waterschap

4.4.1 Watergebiedsplan Naardermeer

In de zomer van 2021 is Watergebiedsplan Naardermeer en omliggende schil" vastgesteld door het dagelijks bestuur. Ondanks dat het Uitwateringskanaal de afvoer is van het Naardermeer zijn de raakvlakken met dit project beperkt. Het doel van een watergebiedsplan is het realiseren van een watersysteem met schoon en voldoende water.

AGV heeft maatregelen opgesteld voor het Naardermeer om de afvoer te verbeteren. Molen De Onrust zorgt voor de afvoer van overtollig water in het Naardermeer. Om windonafhankelijke aflaat te voorkomen wordt 'voorgemalen': dit zorgt voor minder onnodige inlaat en draagt zo bij aan het behalen van de KRW-doelen (KRW-maatregel 'SGBP3'). Hiervoor wordt een extra aflaatroute ten noorden van het Uitwateringskanaal gemaakt.

Er worden geen maatregelen getroffen in het Uitwateringskanaal om de afvoer van het Naardermeer te verbeteren. Daarom zijn er geen knelpunten met het

watergebiedsplan en de voorgenomen dijkverbetering van V229 en V240 in de afvoer via het Uitwateringskanaal.

Er worden geen peilbesluiten aangepast in de polders aangrenzend aan het Uitwateringskanaal. De aangrenzende polders maken geen onderdeel uit van de schil van het Naardermeer.

Voor verdere informatie over het watergebiedsplan Naardermeer wordt verwezen naar: <https://www.agv.nl/werk-in-uitvoering/watergebiedsplan-naardermeer-en-omliggende-schil/>

Peilbesluit actualiseren

Het waterschap is verplicht om actuele peilbesluiten te hebben [*Lit.* 9]. Een actueel peilbesluit wil zeggen dat de waterpeilen passen bij de doelen en het gebruik van het gebied. In het Naardermeer en de schil rondom het Naardermeer voldoet het huidige peilbeheer niet.

Voor het Naardermeer zelf is het van belang een ruimer peilregime vast te stellen. Ook in de natuurgebieden in de polders rondom het Naardermeer (de schil) is een ander peilregime gewenst. Daarnaast zijn enkele waterhuishoudkundige maatregelen nodig.

4.4.2 Aanvoer vanuit de Vecht richting het Naardermeer

Het aanvoerwater dat nodig is om het Naardermeer op peil te houden is afkomstig uit de Vecht. In de droge zomer van 2018 zijn noodpompen geplaatst bij de Grote Zeesluis in Muiden. Met de pompen zorgen we ervoor dat we de Vecht, en daarmee de inlaat van het Naardermeer, te allen tijde van zoet water uit het IJmeer kunnen blijven voorzien.

Het inlaatwater wordt gedefosfateerd. Deze installatie bevindt zich bovenstrooms van molen De Onrust. Dit is nodig om het fosfaat, dat in het Vechtwater aanwezig is te verwijderen. In 2019 is de defosfateringsinstallatie gerenoveerd, zodat deze weer voldoet aan de huidige eisen.

4.5 Projecten derden

4.5.1 Raakvlak provincie Noord-Holland

Natuurontwikkeling Diemerscheg

De provincie Noord-Holland verbetert de natuur in de Diemerscheg, een gebied ten oosten van Amsterdam, in Diemen, Weesp en Muiden. Op 4 locaties verbetert de provincie de natuurverbindingen of komt er nieuwe natuur. Hiermee vergroot het leefgebied van kleine (water)zoogdieren en vogels. Het project draagt bij aan het Natuurnetwerk Nederland en is deels natuurcompensatie voor de bouwprojecten van Rijkswaterstaat zoals de uitbreiding van de rijksweg A1. Dat doen de provincie Noord-Holland samen met Staatsbosbeheer en Groengebied Amstelland. Zie de projectwebsite voor meer informatie: www.noord-holland.nl/diemerscheg

In figuur 4-6 is de ligging van het plangebied ten opzichte de natuurontwikkelingsgebieden weergegeven – ter hoogte van locatie 'C. Waterlandtak-Oost'.

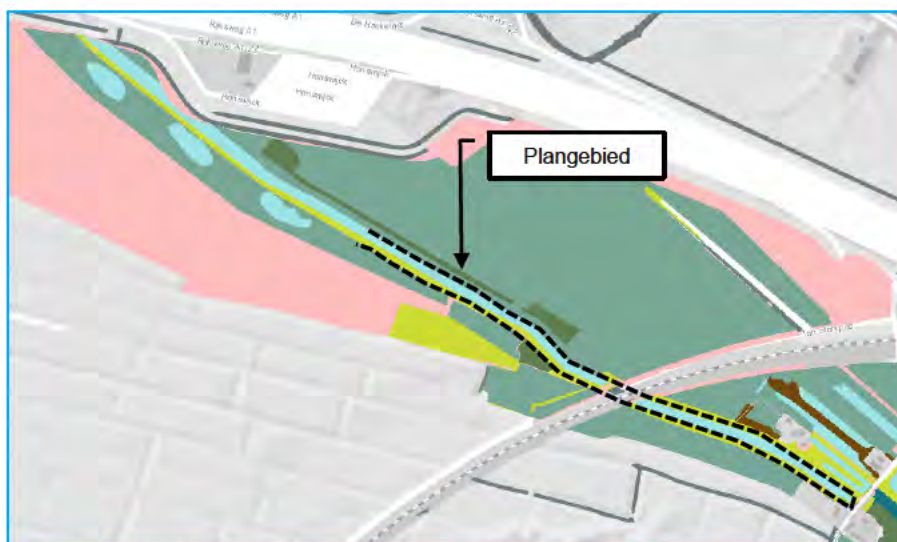


Figuur 4-5: De 4 locaties van Diemerscheg. Het plangebied van de dijkverbetering Uitwateringskanaal Naardermeer is weergegeven in de zwarte rechthoek.

Bron: www.noord-holland.nl/diemerscheg

De verwachting is dat de provincie start met de uitvoering medio 2022.

In 2021 heeft er afstemming plaatsgevonden met de provincie. Afgesproken is dat de provincie geen werkzaamheden uitvoert op en direct naast de dijk. Daarnaast is de mogelijkheid besproken de teensloot te dempen aan de noordzijde van het Uitwateringskanaal Naardermeer (metreering 475 - 1130) en deze terug te brengen achter de daar aanwezige bomenrij. Door de afstemming tussen de provincie en het waterschap sluiten de werkgrenzen van de projecten op elkaar aan.



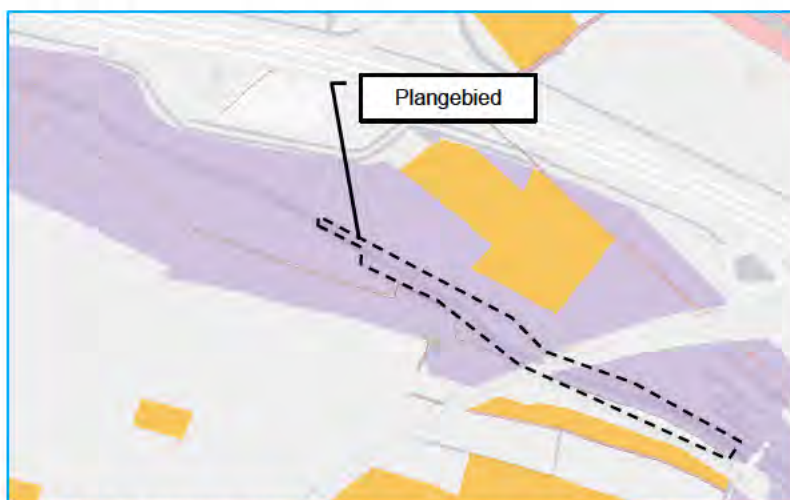
Figuur 4-6: Ligging plangebied (zwart) natuurbeheerplan (ambitie) met o.a. kruidrijk grasland (felgroen), moeras (zeegroen), bos (donkergroen) en te ontwikkelen nieuwe natuur (roze). Bron: Natuurbeheerplan 2022 provincie Noord-Holland.

5 De dijk en de omgeving

5.1 Stakeholders en belanghebbenden in de omgeving:

- Perceeleigenaren – Natuurmonumenten is eigenaar van het grootste deel van de aangrenzende percelen langs het Uitwateringskanaal – zie figuur 5-1 . Daarnaast zijn er enkele private perceeleigenaren.
- Bewoners: In het plangebied staan 3 woningen.
- gemeente Gooise meren en stadsgebied Weesp, gemeente Amsterdam– Bevoegd gezag aangaande de openbare ruimte, vergunningen en infrastructuur, zoals openbare verlichting en verkeersinrichting.
- Natuurmonumenten - Het riet dat in de watergang groeit is in hun beheer.
- Provincie Noord-Holland – De provincie is verantwoordelijk als bevoegd gezag over de bescherming en ontwikkeling van natuur. Momenteel werken ze aan project de her- en natuurontwikkeling Diemerscheg.
- Belangenverenigingen zoals Collectief Noord-Holland Zuid, Vogelbescherming Nederland, Vrijwilligers van Molen De Onrust (Natuurmonumenten), Wandelverenigingen (o.a. Wandelnetwerk Noord-Holland en Waterlinie Wandeltocht), landschap Noord-Holland, Recreatie Midden Nederland en eventueel andere belangenverenigingen aangaande cultuurhistorie en flora- en fauna.
- Recreanten (fietsers, wandelen) - Vanaf de Vecht naar de spoordijk, maakt de dijk deel uit van een natuurwandelpad.
- Nutsbedrijven met kabels en leidingen in het plangebied - Dit betreffen tenminste de volgende nutsbeheerders en netbeheerders: Liander N.V., ProRail, gemeente Gooise Meren en KPN B.V.
- ProRail – ProRail is beheerder van het spoor en de spoorzone. Onder het spoor ligt een duiker van circa 2,2m breed.

In onderstaand figuur 5-1 zijn de grootgrondeigenaren in het plangebied weergegeven



Figuur 5-1. Grootgrondbezitters: Natuurmonumenten (paars), Provincie Noord-Holland (oranje) en Waterschap AGV (rood). Bron: GeoWeb.

5.2 Communicatie en participatie met de omgeving

De omgeving wordt in een vroeg stadium betrokken bij de dijkverbetering. Er worden diverse gesprekken gevoerd met de overheden en belanghebbenden langs de dijk om de belangen in beeld te brengen. Belanghebbenden uit de omgeving worden geïnformeerd via brieven, (keukentafel- en/of tuin) gesprekken en de website <http://www.agv.nl/werk-in-uitvoering/dijkverbetering-uitwateringskanaal-naardermeer/>. Wensen en aandachtspunten uit de omgeving worden opgehaald en daar waar mogelijk meegenomen in het ontwerp.

De invoering van de Omgevingswet verplicht de waterschappen een participatieplan op te stellen waarin deelname van de belanghebbenden wordt beschreven en dat inzage geeft in het besluitvormingsproces. Waterschap AGV hecht veel waarde aan de afstemming met alle belanghebbenden waarmee het te maken krijgt in zijn gebied. Naast de wettelijke verplichting biedt het opstellen van het participatieplan ook de mogelijkheid om de juiste afstemming te vinden met de omgeving en alle direct en indirect belanghebbenden.

Om ervoor te zorgen dat de verschillende belanghebbenden op een passende wijze geïnformeerd worden en de gelegenheid hebben om hun belang te behartigen en mee te denken in het proces is een communicatie- en participatieplan opgesteld: zie bijlage 1 van deze nota. Deze is opgesteld op basis van de Handreiking participatie, Verordening participatie (AGV, maart 2022)

5.3 Verkeer op de dijk

De hele oever van het Uitwateringskanaal is een groene dijk. Er loopt dus geen weg op de dijk. Wel is een deel van de dijk toegankelijk voor voetgangers. Vanaf de Vecht naar de spoordijk, is er een natuurwandelpad over de dijk .

5.4 Natuur

Het Uitwateringskanaal Naardermeer is onderdeel van een gevoelig natuurgebied, het Naardermeer. Vanuit het waterschap worden diverse inspanningen gedaan om het water in het Naardermeer zo schoon mogelijk te krijgen en te houden. Zie verder paragraaf 4.4 voor raakvlakken met andere projecten binnen AGV en andere organisaties.

5.4.1 Soortenbescherming

Eind 2021 is een start gemaakt met een Natuurtoets, inclusief een QuickScan soorten [*Lit. 5 en 6*] in het plangebied. De Natuurtoets is een risico-inventarisatie die de mogelijke gevolgen van de natuurwetgeving op de dijkverbetering inzichtelijk maakt. Uit voorlopige resultaten blijkt dat nader veldonderzoek moet worden verricht naar aanwezige beschermde planten en dieren in het gebied en of die negatieve effecten ondervinden van de dijkverbeteringswerkzaamheden. In de komende periode wordt nader onderzoek gedaan naar de mogelijke aanwezigheid van verblijfplaatsen van tenminste de volgende soorten (per type leefgebied):

- In de bosschages: vlermuizen, roofvogels, ringslang, boommarter, kleine marterachtigen (bunzing, wezel, hermelijn), rugstreepdier en heikikker;
- In de oevers van de boezemwatergangen: Waterspitsmuis en Noordse woelmuis;

- In de polderwatergangen: Heikikker en Rugstreeppad, Platte schijfhoren, Gestreepte waterroofkever, Gevlekte witsnuitlibel, Groene glazenmaker en Sierlijke witsnuitlibel.

Op basis van de Natuurtoets kan de onderzoeksopgave wijzigen. Voor overtreding van de soortenbescherming wordt een ontheffing aangevraagd. Voor de uitvoering wordt een ecologisch werkprotocol opgesteld met alle geldende maatregelen om te voldoen aan de soortenbescherming.

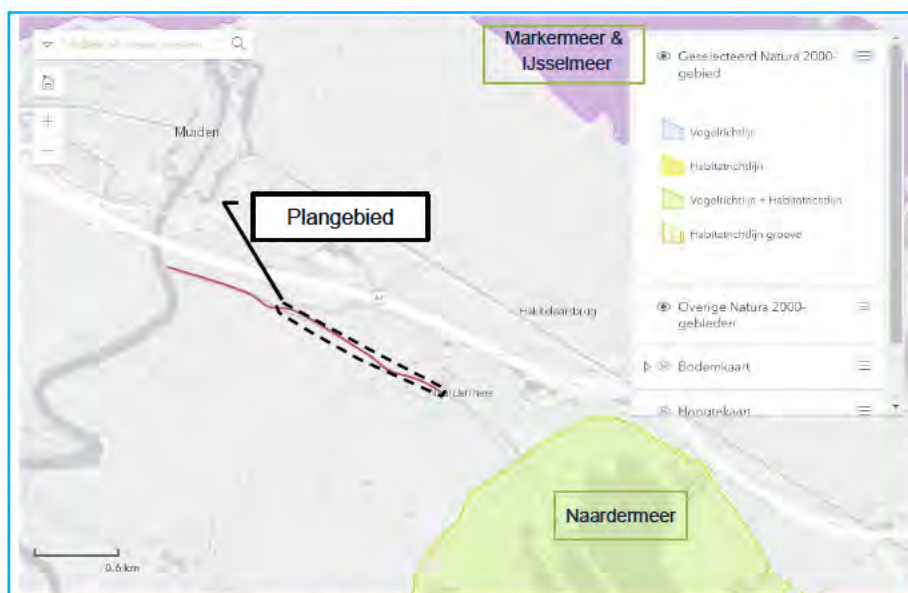
5.4.2 Natura 2000

Het plangebied ligt op minimaal 650 meter van een Natura 2000-gebied. Zie tabel 5-1 voor de afstanden tot Natura 2000-gebieden binnen 5 kilometer van het plangebied. De ligging van het plangebied en Natura-2000 gebieden is weergegeven in figuur 5-2.

Tabel 5-1: Natura 2000-gebieden in de omgeving van het plangebied

Natura 2000-gebied	Minimale afstand (meter)	Stikstofgevoelig
Naardermeer	650	Ja (overbelast)
Markermeer	2.000	Nee
Oostelijke Vechtplassen	3.700	Ja (overbelast)
Gooimeer & Eemmeer	4.600	Nee

Door de nabije afstand kunnen versturende effecten door bijvoorbeeld geluid op voorhand niet uitgesloten worden.



Figuur 5-2: Natura 2000-gebied Naardermeer Bron: Natura 2000-website

In het Natura 2000-beheerplan Naardermeer (eind 2020 vastgesteld) is opgenomen dat het periodiek ophogen van keringen niet is vrijgesteld, ook als dit onderhoud is. Op basis van de QuickScan [Lit. 6] is een voortoets noodzakelijk. De voortoets is onderdeel van de Natuurtoets en beoordeelt of nadere toetsing in een passende beoordeling en mogelijke vergunningplicht noodzakelijk is.

Mogelijke vergunningplichtige stikstofeffecten zijn niet aan de orde als gevolg van de 'bouwvrijstelling' uit het landelijke stikstofbeleid. Zodra de Omgevingswet van kracht wordt, dan kan het bevoegd gezag eisen dat adequate maatregelen worden getroffen om stikstofdepositie tot een minimum te beperken.

5.4.3 Natuurnetwerk Nederland (NNN)

Het plangebied ligt in het Natuurnetwerk Nederland (NNN) zoals te zien is in figuur 5-3. De provincies zijn verantwoordelijk voor het NNN. De kaarten zijn nog niet geactualiseerd naar aanleiding van de ontwikkelingen aan de rijksweg A1. De vervallen en nog te ontwikkelen begrenzingen liggen echter buiten het plangebied. Binnen het plangebied zijn beheertypen aanwezig welke als gevolg van werkzaamheden aangetast en/of versterkt kunnen worden.

Op basis van het voorkeursalternatief van de dijkverbetering is een effectenanalyse noodzakelijk of het plan strijdig is met het NNN. Hierbij worden tenminste de (geo) hydrologische effecten beoordeeld op het gebied. Dit kan aan de orde zijn als er strijdigheid is met bestemmingen of gebruiksregels uit het bestemmingsplan. Aantasting van de belangrijke kenmerken en waarden van het NNN-gebied wordt in beeld gebracht tijdens de afweging van de dijkverbeteringsvarianten. Na uitwerking van de voorkeursvariant vindt een toetsing aan het bestemmingplan plaats en worden de mogelijke effecten in beeld gebracht en beoordeeld. Dit wordt verder afgestemd met de provincie Noord-Holland.

Vooralsnog is het streven om aan te sluiten op de inrichting van het NNN en verstoring te voorkomen of tenminste te beperken.



Figuur 5-3: Ligging plangebied (rood) ten opzichte van Natuurnetwerk Nederland (groen) en Weidevogelleefgebied (groen). Bron: Provinciale Ruimtelijke Verordening Provincie Noord-Holland vigerend op 11-11-2020.

5.4.4 Natuurmonumenten

Met Natuurmonumenten is het belang besproken om de ecologische verbinding van de bestaande faunapassage onder de duiker van de spoorbrug te behouden. Daarnaast is de mogelijkheid besproken de teensloot te dempen aan de noordzijde van het Uitwateringskanaal Naardermeer (dijkvak 6, metring 475 - 1130) en deze terug te brengen achter de daar aanwezige bomenrij.

5.5 Bomen

Langs met name de noordzijde van het kanaal, V229, staan veel bomen binnen de zonering van de dijk. Deze bomen zijn geïnventariseerd. De meeste bomen staan op particulier terrein. Hierbij is in kaart gebracht tot welke soort de boom behoort, wat de levensduur van de boom is en de eventuele waarde van de boom (cultuurhistorisch, landschappelijk of anderszids). In onderstaande tabel 5-2 zijn de boomsoorten die binnen de zoneringen van de dijk staan, weergegeven. Met name langs dijkvak 6 (noordzijde, metrerings 475 – 1130) staat een groot cluster aan bomen dicht tegen de dijk.

Tabel 5-2: Boomsoorten binnen de zoneringen van de dijk

Boomsoort	aantal
Amberboom	1
Berk	85
Bonte hulst	1
Es	7
Fruitboom	3
Meidoorn	11
onbekend	7
Populier	1
Spaanse aak	1
Spar	5
Wilde kastanje	1
Wilg	18
Zomereik	86
Zwarte els	236
<u>totaal</u>	463

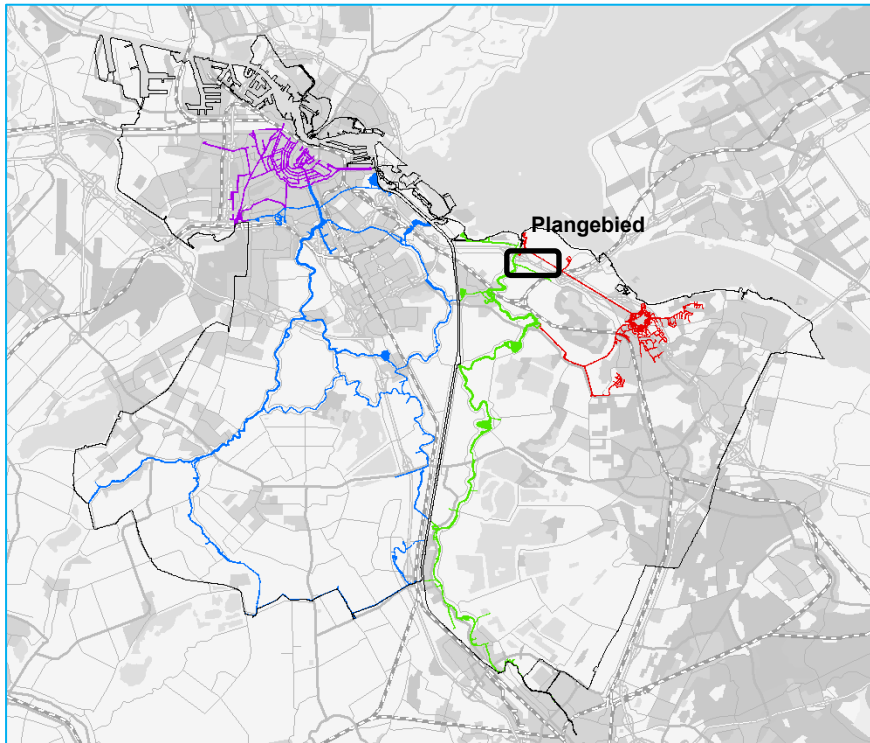
De effecten op de aanwezige bomen als gevolg van mogelijke ingrepen van de dijkverbetering worden in kaart gebracht bij de uitwerking van de varianten voor de dijkverbetering. De ecologische waarde van de bomen wordt beoordeeld tijdens het veldwerk van de natuurtoets.

5.6 Watersysteem

5.6.1 Boezemsysteem

Het uitwateringskanaal tussen de Vecht en het Naardermeer zorgt voor de afvoer van het overtollige water van het Naardermeer. Dit water wordt geloosd op de Vecht. Bij een watertekort in het Naardermeer kan er indien nodig vanuit de Vecht via het Uitwateringskanaal water worden ingelaten in het Naardermeer,

In 2015 is een deel van het kanaal omgelegd in verband met de aanleg van de nieuwe A1. Om het nieuw omgelegde kanaal op de Vecht aan te sluiten is destijds een keersluis gebouwd, deze ligt haaks onder de Lange Muiderweg door. Deze keersluis is voorzien van een in hoogte verstelbare schuif, waarmee de hoeveelheid water bepaald wordt die door de sluis wordt afgevoerd. De schuif staat normaal gesproken volledig open. Het waterpeil in het Uitwateringskanaal Naardermeer is dan ook gelijk aan het waterpeil in de Vecht, en het kanaal maakt daarom ook deel uit van het boezemstelsel. Het Vecht boezemsysteem is weergegeven in figuur 5-4.



Figuur 5-4: Overzichtkaart van de verschillende boezems van AGV. De stadsboezem van Amsterdam (paars), de Amstellandboezem (blauw), de Vechtboezem (groen) en de 's Gravelandsevaartboezem (rood).

5.6.2 Hydrologische randvoorwaarden

In het watersysteem van de Vecht gaan vanaf 2024 nieuwe hydrologische randvoorwaarden gelden. Voor de noordelijke Vecht wordt het MBP verhoogd van NAP 0,00m naar NAP +0,08m en voor de zuidelijke Vecht naar NAP +0,15m. Deze verhoging wordt doorgevoerd vanwege het verhang tussen de Vecht en het Amsterdam Rijnkanaal/Noordzeekanaal.

De nieuwe hydrologische randvoorwaarden betekenen dat het MBP van het Uitwateringskanaal Naardermeer in de toekomst naar verwachting NAP +0,08m wordt. In het dijkverbeteringsproject Uitwateringskanaal Naardermeer wordt hierop vooruit gelopen.

5.7 Landschap, cultuurhistorie en archeologie

Er is een bureaustudie uitgevoerd waarbij in kaart is gebracht wat de landschappelijke, cultuurhistorische en archeologische (LCA) waarden van het plangebied zijn [Lit. 7]. In de volgende paragrafen staat een samenvatting van de bevindingen en het advies vanuit deze disciplines voor de verdere dijkverbetering.

De bevoegde gezagen (gemeente Gooise Meren en stadsgebied Weesp, gemeente Amsterdam) hebben de adviezen uit de bureaustudie [Lit. 7] overgenomen voor landschap- en cultuurhistorie en archeologie. Aantasting van de kernkwaliteiten is alleen mogelijk wanneer sprake is van een groot openbaar belang, er geen reële alternatieven zijn en de aantasting zo veel mogelijk wordt beperkt en gecompenseerd. Wanneer blijkt dat de maatregelen van de dijkverbetering een

ingrijpend effect kunnen hebben op de U UW wordt besloten om een Heritage Impact Assessment (HIA) uit te voeren.

5.7.1 Landschap en cultuurhistorie

De cultuurhistorische waarden in het plangebied bestaan uit de molen 'De Onrust' (rijksmonument) en de ligging in UNESCO Werelderfgoed (Stelling van Amsterdam en Nieuwe Hollandse Waterlinie), en een aardkundig waardevol gebied en bijzonder provinciaal landschap. Dit is weergegeven in figuur 5-5. Er zijn geen landschappelijk waardevolle bebouwingspatronen, beplantingen of andere waarden aanwezig in het plangebied van de dijkverbetering. Er bevinden zich ook geen monumentale bouwwerken met een cultuurhistorische waarde, zoals landhuizen of forten.

Molenbiotop De Onrust

Molen De Onrust is gebouwd in 1809 om het Naardermeer te bemalen en is in beheer van Natuurmonumenten. De 15 meter hoge molen regelt het waterpeil van dit bijna 700 ha grote moerasgebied, zonder ondersteuning van een ander gemaal.

Binnen de molenbiotop mag bebouwing en begroeiing de windvang niet belemmeren. Bij de dijkverbetering moet rekening gehouden worden met de molenbiotop, de vrije ruimte rond molens (windrechten). De 1:100 regel is hierbij uitgangspunt:

- Binnen 100 meter rond de molen mag geen bebouwing hoger dan de onderste punt van de verticaal staande wiek worden opgericht. Beplanting mag niet hoger worden dan de onderste punt van de verticaal staande wiek.
- Binnen 100 tot 400 meter rond de molen mag geen bebouwing hoger dan 1/100 van de afstand tussen bouwwerk en molen, gerekend van de onderste punt van de verticaal staande wiek, worden opgericht. Beplanting mag niet hoger worden dan 1/100 van de afstand tussen beplanting en molen, gerekend van de onderste punt van de verticaal staande wiek (Leidraad Landschap en Cultuurhistorie 2018 Molenbiotop).

Vanuit cultuurhistorie wordt geadviseerd dat de rijksmonumentale molen 'De Onrust', niet aangetast wordt. Deze molen is beschermd via de Erfgoedwet. Wanneer de dijkverbetering leidt tot een wijziging of aanpassing van de molen is daarvoor een omgevingsvergunning nodig.

UNESCO Werelderfgoed: Stelling van Amsterdam en Nieuwe Hollandse Waterlinie

De ligging in UNESCO Werelderfgoed betekent dat de dijkverbetering niet mag leiden tot aantasting van de kernkwaliteiten (figuur 5-5). Het uitgangspunt voor het dijkverbeteringsontwerp is dat de openheid van het landschap te waarborgen en geen versturende zichtbeperkende bouwwerken te realiseren.

Bijzonder Provinciaal Landschap Vechtstreek Noord

De dijkverbetering mag niet leiden tot aantasting van de kernkwaliteiten van Vechtstreek Noord die in en om het plangebied voorkomen. Zo is het uitgangspunt dat de versterking van de dijk het karakteristieke verkavelingspatroon ten zuiden van de kades niet mag aantasten. Het is aan de gemeenten om te bepalen of en onder welke voorwaarden het landschappelijke karakter aangepast mag worden. Hiervoor wordt in de uitwerking van de varianten afstemming gezocht met de betreffende stakeholders. .

Verder geldt voor het Provinciaal Landschap Vechtstreek Noord dat de open ruimte met vergezichten behouden moet blijven, waardoor geen hoge bouwwerken mogelijk zijn. Het habitat voor weidevogels mag niet worden niet verstoord .

Met betrekking tot de aardkundige waarden kan worden geconcludeerd dat deze afhankelijk zijn van het dekzandrelief in de ondergrond. Dit betekent dat de aardkundige waarde van het plangebied kan worden aangetast wanneer de bodemopbouw wordt aangetast. Graven vormt voor de aardkundige waarde dus een mogelijke bedreiging. : Als advies dienen graafwerkzaamheden in de zone 'veen op dekzand' tot 1,5 m –mv beperkt te blijven. Zo vormen ze geen bedreiging voor het dekzand. Bij diepere werkzaamheden (dieper dan 0,3 m –mv) is een vervolgonderzoek in de vorm van een inventariserend veldonderzoek noodzakelijk . In dit onderzoek wordt het dekzandrelief nader in kaart gebracht.

5.7.2 Archeologie

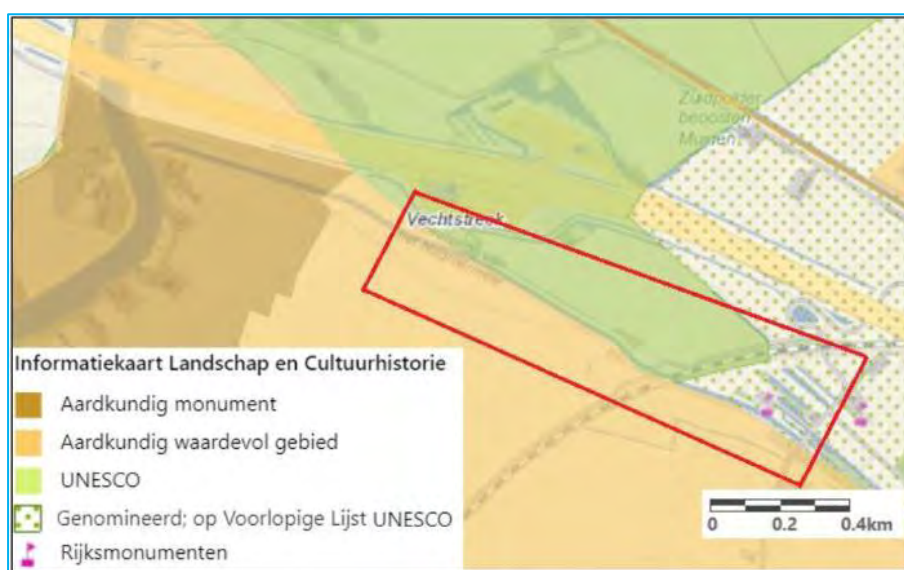
Het plangebied ligt op de overgang van het dekzandgebied naar het veengebied. De archeologische verwachting hangt grotendeels samen met het voorkomen van reliëfrijke dekzand in de ondergrond. Dit vormt eveneens de basis voor de aardkundige waarde van het plangebied. Het dekzandgebied is in de loop van het Holoceen als gevolg van een stijgende grondwaterspiegel verdrongen en begraven geraakt onder veen. Met name flanken en relatief hoger gelegen delen binnen het pleistocene zand vormden tot het moment van bedekking met veen een aantrekkelijke vestigingsplaats voor prehistorische samenlevingen. Daarom heeft het dekzand een middelhoge archeologische verwachting voor periode Laat-Paleolithicum-Neolithicum. Deze verwachting is theoretisch, omdat in de directe omgeving van het plangebied nog geen prehistorische vondsten in zijn aangetroffen.

Ter plaatse van het verwachte dekzandkopje geldt een hoge archeologische verwachting. Hierbij moet wel worden opgemerkt dat vanwege de aanwezigheid van het spoortalud dit mogelijke dekzandkopje niet op het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN) herkenbaar is. Op basis van grondboringen wordt de top van het dekzand in het plangebied tussen NAP -2,0 en -4,0 m (1,8 à 3,8 m –mv) verwacht. Ter plaatse van het eventuele dekzandkopje kan dit ook al rond 0,5 m –mv zijn.

Vanaf de Bronstijd is het plangebied vermoedelijk te nat geweest voor bewoning door de aanwezigheid van veen. Daarom is de verwachting op archeologische resten en/of sporen uit de periode Bronstijd-Vroege-Middeleeuwen ook laag. Voor wat betreft de verwachting vanaf de ontginning in de Late-Middeleeuwen is gebruik gemaakt van historisch kaartmateriaal. Hieruit, en uit de molendatabase, blijkt dat binnen het plangebied vijf molens hebben bestaan. De drie oudste molens stammen van voor 1647. De twee jongste zijn in 1806 en 1809 gebouwd, waarvan alleen molen 'De Onrust' (uit 1809) thans nog aanwezig is. Ter plaatse van de voormalige en huidige molens is de archeologische verwachting hoog. Restanten van molens kunnen al vanaf onder de bouwvoor (circa 30 cm –mv) aanwezig zijn. Verder is op het Kadastrale Minuutplan langs De Goog en de Uitwateringskanaal Naardermeer bebouwing te zien. Waarschijnlijk gaat deze bebouwing niet terug tot in de Late-Middeleeuwen, omdat op de kaart uit 1732 van het Heemraadschap deze bebouwing ontbreekt. Voor de Late-Middeleeuwen geldt dan ook een lage verwachting op bewoningssporen. De rest van het plangebied heeft een lage verwachting voor de periode Late-Middeleeuwen-Nieuwe Tijd in verband met het ontbreken van historische bebouwing. Uitzondering hierop vormen de dijken langs de Uitwatering

Naardermeer. Deze stammen uit de tweede helft van de 17^e eeuw en zijn van hoge archeologische waarde.

In hoeverre nog archeologische en aardkundige waarden aanwezig kunnen zijn hangt mede af van de bodemopbouw en mate van intactheid van de bodem. Binnen het plangebied hebben geen saneringen plaatsgevonden die het bodemarchief hebben aangetast. In welke mate de bodemopbouw is aangetast met de huidige bebouwing en de aanleg van de spoorlijn is niet bekend. Ook is niet bekend of de voormalige Berger Molen (noordoosten van het plangebied) is aangetast bij het graven van de vierkante laagtes in het oosten van het plangebied. De overige laagtes liggen niet ter plaatse van verwachte molens en kunnen dus geen mogelijke restanten van molens hebben aangetast.



Figuur 5-5: Cultuurhistorische waarden in en direct rondom het plangebied (rood omlijnd). De zone 'UNESCO' ligt in het gehele westelijke deel van het plangebied (ten westen van de spoorlijn), dus ook ter plaatse van wat daar is weergegeven als aardkundig waardevol.

Bron: <https://maps.noord-holland.nl/WebViewer/index.html?viewer=ilc>

5.8 Kabels en leidingen

Voor de uitwerking van de mogelijke varianten van de dijkverbetering wordt geïventariseerd welke knelpunten deze hebben met de aanwezige en/of geplande kabels en leidingen in het plangebied. Er is al een klic-melding gemaakt welke inzicht geeft in de aanwezige kabels- en leidingentracés. Wanneer duidelijk is wat de dijkverbeteringsmaatregelen zijn, wordt in beeld gebracht of de kabels en leidingen geraakt worden door de werkzaamheden. De impact van de verschillende mogelijke dijkverbeteringsvarianten op de kabels en leidingen wordt tijdens de variantenafweging inzichtelijk gemaakt en meegenomen in de afweging van varianten. Als er een knelpunt is met kabels en/of leidingen wordt er afstemming gezocht met de betreffende nutsbeheerder of netwerkbeheerder over een mogelijke oplossing. Het uitgangspunt is om de ligging van de huidige kabels en leidingen te handhaven. Het kan echter zo zijn dat blijkt dat er kabels en leidingen aangepast moeten worden, of dat er een aanpassing aan het ontwerp van de dijkverbetering noodzakelijk is.

Er zijn drie raakvlakken met kabels en leidingen. Deze bevinden zich allemaal ten oosten van molen de Onrust. Het betreffen twee kabels van Liander (laagspanning en middenspanning) en een datakabel van netwerkbeheerder KPN.

6 Financiën

6.1 Dijkverbetering

De dijkverbetering wordt gedekt uit het budget voor het 'dijkverbeteringsprogramma 2015 – 2024'. Op basis van het definitieve ontwerp voor de dijkverbetering wordt een raming gemaakt.

6.2 Werkzaamheden in afstemming met de gemeente

In maart 2020 is het 'Handboek Samenwerken op dijken' bestuurlijk vastgesteld door het waterschap en de inliggende gemeenten. Het handboek draagt bij aan een effectieve en betaalbare dienstverlening in het dijk- en wegbeheer voor het waterschap en de gemeenten in het beheergebied. Ook gemeente Gooise Meren en stadsgebied Weesp zijn onderdeel van dit handboek. De gemaakte afspraken over kostenverdelingen in het handboek gelden voor het dijkverbeteringsproject. Er zullen afspraken worden gemaakt met de gemeenten over het al dan niet meenemen van elkaars werkzaamheden.

6.3 Interne koppelkansen

Als interne koppelkansen vanuit andere projecten of programma's zoals KRW of het boezemplan binnen het waterschap haalbaar en wenselijk zijn voor dit project, dan zullen beschikbaar gestelde budgetten van die projecten of programma's ingezet worden voor het mogelijk maken van de koppelkansen. Wanneer er geen budget beschikbaar is, zal dit ter overweging en besluitvorming aan het bestuur worden voorgelegd. Eventueel tijdens het voorleggen van de variantennota of het ontwerp-dijkverbeteringsplan aan het bestuur.

7 Literatuurlijst

1. Plan van Aanpak Uitwateringskanaal Naardermeer, Waterschap Amstel, Gooi en Vecht, november 2020, 20.031632
2. Scopebepaling Uitwateringskanaal Naardermeer, Waterschap Amstel, Gooi en Vecht , april 2020, 20.012009 PO2-033A, 01.1138-002 / V240
3. Technische scopebepaling - Uitstroom Naardermeer Noordzijde v1.2, Waterschap Amstel, Gooi en Vecht, 20.012009, 01.1138-002
4. Plan van Aanpak Uitwateringskanaal, Waterschap Amstel, Gooi en Vecht
5. Adviesformulier Natuurwetloket Dijkverbetering Uitwateringskanaal Naardermeer, Waterproef, 2021, projectnummer 01.2573/001
6. QuickScan Soorten Dijkverbetering Uitwateringskanaal Naardermeer, Waterproef, 2021, 01.2573/001
7. Een Archeologisch Bureauonderzoek (BO) en een Aardkundige en Cultuurhistorische Verkenning, Transect-rapport 3227, 2021
8. Waterbeheerprogramma, Bestuursakkoord Waterschap Amstel, Gooi en Vecht 2022-2027
9. Waterschap Amstel, Gooi en Vecht , 2019 – Nota peilbeheer
10. Keur Waterschap Amstel, Gooi en Vecht 2019



Datum
6 februari 2024

Ons kenmerk
24.001532

Projectnummer
01.2573/001

Variantennota dijkverbetering Uitwateringskanaal Naardermeer (V229, V240)

Gemeentes Gooise Meren en Amsterdam, Provincie
Noord-Holland



Inhoud

Inhoud	3
Begrippenlijst	5
1 Inleiding en aanleiding voor de dijkverbetering	7
1.1 Inleiding	7
1.2 Aanleiding dijkverbeteringsproject: toetsing en scope	7
1.3 Doel project	11
1.4 Plaats variantennota binnen het dijkverbeteringsproject	11
1.5 Leeswijzer	12
2 Omgevingsaspecten	13
2.1 Stakeholders in het projectgebied	13
2.2 Watergang Uitwateringskanaal Naardermeer	13
2.3 Landschap en cultuurhistorie	14
2.4 Archeologie	15
2.5 Natuur	16
2.6 Kabels en leidingen	19
2.7 Ontplobbare Oorlogsresten (OO)	19
3 Het variantenafwegingsproces	20
3.1 Het proces van bouwstenen tot voorkeursalternatief	20
3.2 Zeef 1: Van bouwstenen naar kansrijke oplossingen	21
3.3 Van kansrijke oplossingen naar kansrijke alternatieven	22
3.4 Zeef 2: multicriteria analyse om te komen tot een voorkeursalternatief	24
4 Beoordeling kansrijke alternatieven per dijkvak	28
4.1 Dijkvakken met alleen een hoogteopgave	28
4.2 Dijkvakken met alleen een stabiliteitsopgave	29
4.3 Dijkvakken met een hoogte- en een stabiliteitsopgave	29
4.4 Dijkvakken met een maatwerkoplossing	37
5 Het voorkeursalternatief voor Uitwateringskanaal Naardermeer	38
5.1 Dijkvak 1	38
5.2 Dijkvak 2	38
5.3 Dijkvak 3	38
5.4 Dijkvak 4	39
5.5 Dijkvak 5	39
5.6 Dijkvak 6	39
5.7 Dijkvak 7	39
5.8 Dijkvak 8	39
5.9 Dijkvak 9 & dijkvak 10	39
5.10 Dijkvak 11	40
5.11 Algemene aandachtspunten voor het vervolgtraject	40
Literatuurlijst	42
Bijlagen:	43
Bijlage 1: Notitie Bouwstenen en kansrijke oplossingen	43

Bijlage 2: Notitie Toelichting berekeningen voor kansrijke oplossingen	43
Bijlage 3 Schetsontwerp-bovenaanzicht	43
Bijlage 4: Schetsontwerp-dwarsprofielen	43
Bijlage 5: Multicriteria-tabel per dijkvak	43

Begrippenlijst



Figuur 0-1 Principeschets van de huidige dijk - begrippen

Tabel 0-1: Begrippenlijst variantennota

Begrippen	Beschrijving
Afkeurhoogte	De afkeurhoogte van de dijk. Deze bestaat uit het Maatgevend Hoogwater (MHW) + waakhoogte. Maatgevende (hoog)waterstand is de waterstand die de lokaal vereiste hoogte van de waterkering bepaalt. De waakhoogte is de extra hoogte die wordt aangehouden in verband met opwaaïing en golfoverslag.
Boezem	Stelsel van aaneengesloten wateren waarin één peil wordt gehandhaafd. Het (overtollig) boezemwater wordt afgevoerd naar de rivieren/kanalen en van daaruit naar zee.
Bouwvoor	De bovenste, veel bewerkte en vaak met humeus materiaal verrijkte laag van de grond.
Constructie in het binnentalud / palenrij	Een constructie die grond keert in het binnentalud, welke afschuiving van het binnentalud voorkomt. In dit project zou een houten palenrij nabij de sloot de meest voor de hand liggende optie zijn.
Damwand	Een constructie van hout, staal, kunststof of gewapend beton die bestaat uit een verticaal in de grond geplaatste wand. Damwanden zijn planken van relatief geringe dikte, die naast elkaar in de grond worden geheid en zo een doorgaande wand vormen. Ze staan vast door inklemming van de ondereinden in de bodem. Een damwand kan zowel water als grond keren.
Dekzand	Zand dat door de wind in een laag over de ondergrond werd uitgespreid.
Dekzandkopje	Heuvel bestaande uit fijn zand dat aan het eind van de laatste ijstijd door de wind hier is afgezet.
DuboCalc	DuboCalc staat voor Duurzaam Bouwen Calculator en wordt in dit geval gebruikt om de duurzaamheid en milieukosten van de kansrijke alternatieven te berekenen. De met DuboCalc berekende waarde wordt uitgedrukt in een MKI-score: Milieukostenindicator (MKI). De MKI is opgebouwd uit 11 categorieën en is uitgedrukt in euro's. Het berekent alle effecten van het materiaal- en energieverbruik over de gehele levensloop van het object (met de rekenmethodiek van Levenscyclusanalyse (LCA)). Dus van de winning van grondstoffen tot aan de sloop- en hergebruikfase.

Begrippen	Beschrijving
Ecologisch Werkprotocol	In een ecologisch werkprotocol worden maatregelen beschreven die schade aan natuurwaarden voorkomen of minimaliseren (mitigeren).
Faalmechanisme	Een mechanisme waardoor een kering kan bezwijken.
IPO-klasse	Inter Provinciaal Overleg (IPO). IPO-klasse is de indeling van veiligheidsklassen voor regionale waterkeringen.
Kaderrichtlijn Water (KRW)	Kaderrichtlijn Water: een Europese richtlijn die voorschrijft dat de waterkwaliteit van de Europese wateren uiterlijk in 2027 aan bepaalde eisen moet voldoen.
Kansrijk alternatief	Een kansrijk alternatief is een kansrijke oplossing die technisch haalbaar en inpasbaar is gebleken na uitwerking in een schetsontwerp.
Kansrijke oplossing	Een kansrijke oplossing is een verzameling van bouwstenen. Deze zorgen ervoor dat een dijkvak veilig wordt (voor alle veiligheidsopgaven). Zo ontstaat een integraal veilige dijk.
Keur	De 'Keur' is de traditionele naam die waterschappen geven aan een verordening met betrekking tot hun waterstaat- en waterhuishoudkundige taken. De Keur stelt eisen aan de wijze van inrichting, gebruik en onderhoud van waterkeringen, oevers en wateren.
Kwelscherm	Een kwelscherm is een kunstmatige maatregel om kwelwater tegen te houden. Een kwelscherm wordt meestal in of bij een dijk aangelegd.
Kwelwater	Kwelwater is het water dat onder en door de voet van dijken doorsijpelt.
Legger	Een juridisch register of administratiesysteem waar het waterschap de afmeting, locatie, vorm en constructie van al zijn waterkeringen en watergangen in bijhoudt.
Levenscyclusanalyse (LCA)	De LCA is een methode om de milieubelasting van een materiaal of product te berekenen, waarbij alle levensfasen van dat materiaal of product worden meegewogen: winning van grondstoffen, transport, productieproces, toepassing, gebruik, verwijdering en hergebruik.
Multicriteria analyse (MCA)	Het op grond van meerdere criteria onderbouwen van een afweging tussen verschillende kansrijke alternatieven.
Regionale waterkering	Een regionale kering is een niet-primaire waterkering die is aangewezen op basis van een provinciale verordening en is opgenomen in de legger/keur van het waterschap. Daaronder vallen zowel de kades langs boezemwateren, als de keringen langs de regionale rivieren. In dit rapport zijn de woorden waterkering en dijk uitwisselbaar.
Verhang	De helling van een wateroppervlak over een bepaalde afstand.
Zetting	Verticale vervorming van grondlagen, hoofdzakelijk als gevolg van bovenbelasting, de eigen massa en/of het uittreden van water.

1 Inleiding en aanleiding voor de dijkverbetering

1.1 Inleiding

Waterschap Amstel, Gooi en Vecht (AGV) beheert de dijken Uitstroom Naardermeer-Noordzijde (V229) en Uitstroom Naardermeer-Zuidzijde (V240) langs het Uitwateringskanaal Naardermeer. Uit de toetsing van 2012 is gebleken dat de dijken niet voldoen aan de hoogte- en stabiliteitseisen. Waternet gaat daarom namens het waterschap de dijk verbeteren.

Het westelijke deel van V229 en V240 van het Uitwateringskanaal Naardermeer is in 2016 door Rijkswaterstaat (RWS) verlegd in het kader van de wegverbreding Schiphol - Amsterdam - Almere. De dijken op dit gedeelte zijn toen nieuw aangelegd en voldoen aan de huidige veiligheidsnormen.

Deze variantennota betreft de dijktrajecten V229 van metring 0 tot 1200 en V240 vanaf metring 945 tot 2110. Zie Figuur 1-1 voor het projectgebied.



Figuur 1-1 Dijktrajecten V229 en V240 (rode lijn) en binnen het groene kader het afgekeurde gedeelte (projectgebied).

1.2 Aanleiding dijkverbeteringsproject: toetsing en scope

De dijken Uitstroom Naardermeer-Noordzijde (V229) en Uitstroom Naardermeer-Zuidzijde (V240) zijn regionale waterkeringen en beschermen het achterland van 'Zuidpolder beoosten Muiden' en 'Nieuwe Keverdijksche Polder' en 'Hilversumse Bovenmeent' tegen hoogwater. Voor deze regionale keringen heeft de provincie veiligheidsnormen vastgesteld, waaraan het waterschap moet voldoen. De veiligheidsnorm van dijktraject V229 is veiligheidsklasse III (IPO-klasse) en de bijbehorende overschrijdingsfrequentie is 1/100 jaar. Voor dijktraject V240 is de veiligheidsklasse IV met een overschrijdingsfrequentie van 1/300. Dit houdt in dat

deze dijken bestand moeten zijn tegen omstandigheden die zich een keer per honderd respectievelijk driehonderd jaar of vaker voordoen.

Uit de veiligheidstoetsing van de dijk blijkt dat de dijk niet overal hoog en sterk genoeg is. Op basis van de nadere scopebepaling is vervolgens de opgave voor de dijkverbetering in beeld gebracht (zie ook [Lit. Scopebepaling V229 – Uitstroom Naardermeer Noordzijde Waternet, oktober 2022 ¹, Technische scopebepaling Uitstroom Naardermeer Zuidzijde – V240, Waternet april 2020 ² en Verbeteropgave uitstroomkanaal Naardermeer, Waternet, februari 2022 ³].)

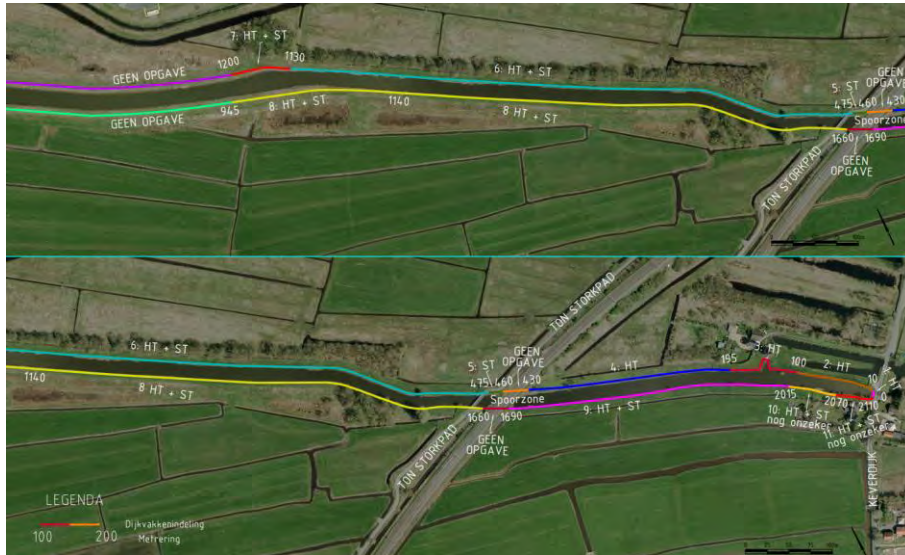
1.2.1 Waterveiligheidsopgave

In de toetsing zijn de zogenaamde faalmechanismen van de dijk beschouwd. De faalmechanismen waarop de dijk zijn afgekeurd zijn hoogte (HT) en de binnenwaartse stabiliteit (STBI). De afgekeurde delen van de dijktrajecten hebben een totale lengte van 2,4 kilometer. Hiervan blijkt 2,2 kilometer niet hoog genoeg te zijn en 1,8 kilometer afgekeurd op de binnenwaartse stabiliteit.

De dijktrajecten V229 en V240 zijn voor het project opgedeeld in verschillende dijkvakken. Deze dijkvakindeling is gemaakt op basis van de dwarsprofielen, de ondergrond en de daaraan gekoppelde sterkte-eigenschappen. In Figuur 1-2 en in

Tabel 1-1 is de dijkvakindeling weergegeven samen met de veiligheidsopgave per dijkvak. In de Nota van Uitgangspunten zijn deze faalmechanismen nader toegelicht [Lit. Nota van Uitgangspunten, Waternet 2022 ⁴].

Het faalmechanisme piping (STPH) is nader beschouwd gedurende het variantenafwegingsproces. Dit wordt nader toegelicht in paragrafen 3.3.1 en 4.3.3.



Figuur 1-2 Dijkvakindeling met veiligheidsopgave

Tabel 1-1 Dijkvakindeling met veiligheidsopgave

Dijkvak-nummer	Metreering	Omschrijving dijkvak	Veiligheidsopgave dijkverbetering	Lengte dijkvak (in meters)
Dijktraject V229 Uitstroom Naardermeer-Noordzijde				
1	0-10	De Goog; asfaltweg op kruin van de dijk;	Hoogte (HT)	10
2	10 – 100	Binnendijks oude Maaltochten; beperkte ophoging;	Hoogte (HT)	90
3	100 – 195	Terrein Meermolen De Onrust	Hoogte (HT)	95
4	195 – 430	Er is een teensloot. Kleine bosschage aanwezig nabij de molen De Onrust	Hoogte (HT)	235
-	460-430	Spoorzone – Onder het spoor ligt een duiker.	<i>Geen</i>	30
5	460 – 475	Brug van fietspad (Ton Storkpad);	Stabiliteit (STBI) binnenwaarts (nog nader te beschouwen)	15
6	475 – 1.130	Aangrenzend aan natuurontwikkeling Diemerscheg. Er is een teensloot welke vlak naast de dijk loopt en voorlangs een bomenrij.	Hoogte (HT) en stabiliteit binnenwaarts (STBI)	655
7	1130 – 1200	Geen teensloot	Hoogte (HT) en stabiliteit binnenwaarts (STBI)	70
Dijktraject V240 Uitstroom Naardermeer-Zuidzijde				
8	945 – 1660	Er is al een verhoogde berm aanwezig	Hoogte (HT) en stabiliteit binnenwaarts (STBI)	715
	1660 – 1690	Spoorzone – Onder het spoor ligt een duiker (breedte circa 2,20m)	<i>Geen</i>	30
9	1690 – 2015	Er is een sloot met enkele bomen op de kruin	Hoogte (HT) en stabiliteit binnenwaarts (STBI)	325
10	2015 – 2070	Particulier terrein	Hoogte (HT) en stabiliteit binnenwaarts (STBI)	55
11	2070 – 2110	Particulier terrein; geen teensloot.	Hoogte (HT) en stabiliteit binnenwaarts (STBI) (nog nader te beschouwen)	40
Totale lengte				2365 m. waarvan 2210 m. afgekeurd

1.2.2 Toelichting nieuwe hoogte-eisen

Ten opzichte van de toetsing, geldt voor het versterkingsproject een hoger waterpeil, waarop ontworpen moet worden: In de Vecht gaan vanaf 2024 nieuwe hydraulische randvoorwaarden gelden. Dit zijn randvoorwaarden die die bepalend zijn voor de belasting van water op de dijk, zoals waterstanden van de boezem, golfhoogten en golflengten. Voor de noordelijke Vecht wordt als gevolg hiervan het Maatgevend Hoogwater (MHW) verhoogd van NAP 0,00 m naar NAP +0,08 m. Deze verhoging wordt doorgevoerd vanwege het verhang tussen de Vecht en het Amsterdam-Rijnkanaal/Noordzeekanaal. In het dijkverbeteringsproject Uitwateringskanaal Naardermeer wordt hierop vooruitgelopen.

De hoogte waarop de dijk ontworpen wordt is onder andere afhankelijk van de afkeurhoogte. De afkeurhoogte van de dijk bestaat uit het MHW + waakhoogte. De

afkeurhoogte langs het Uitwateringskanaal Naardermeer komt daarmee op NAP +0,18m. In paragraaf 3.3 wordt nader toegelicht wat de nieuwe hoogte van de dijk wordt.

1.3 Doel project

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

1.4 Plaats variantennota binnen het dijkverbeteringsproject

1.4.1 Nota van Uitgangspunten (NvU)

Om te komen tot een plan voor de dijkverbetering worden verschillende documenten opgesteld. Er wordt gestart met een Nota van Uitgangspunten. Op 19 april 2022 heeft het dagelijks bestuur van het waterschap de NvU van het dijkverbeteringsproject Uitwateringskanaal vastgesteld, zie [Lit. NvU 2022 ⁴]. Het doel van de NvU is om de huidige situatie van de dijk, de (water)veiligheidsopgave, de belangen, kaders en de omgevingsaspecten in beeld te brengen.

1.4.2 Variantennota

Vervolgens wordt een variantennota opgesteld (dit document). Bij de variantenafweging wordt per dijkvak inzichtelijk gemaakt welke dijkverbeteringsmaatregel de voorkeur heeft. Hiervoor worden alternatieven in beeld gebracht en afgewogen. Bij sommige alternatieven die beschouwd worden, veranderen de dimensies van de dijk. Hiervoor is een planprocedure in het kader van de Waterwet nodig.

1.4.3 Vergunning eigen dienst en uitvoeringsplan

Als een waterstaatswerk (zoals een dijk) wordt gewijzigd, moet een vergunning eigen dienst worden aangevraagd op basis van de Waterschapsverordening AGV artikel 1.9. lid 2.

Het gaat dan om wijziging van de normatieve toestand van de dijk (ligging, vorm, afmeting of constructie), zoals die bijvoorbeeld is vastgesteld in een legger. Volgens de richtlijnen Vergunning Eigen Dienst AGV moet bij een aanvraag voor een vergunningen eigen dienst een uitvoeringsplan voor de dijkverbetering opgesteld worden.

Het doel van het uitvoeringsplan is de omgeving te informeren over de voorgenomen dijkverbeteringswerkzaamheden en te betrekken bij de besluitvorming. Het beschrijft kortgezegd de werkzaamheden en hoe het wordt uitgevoerd. Het uitvoeringsplan beschrijft de gevolgen voor de omgeving en licht toe welke maatregelen worden genomen om eventuele ongewenste gevolgen te voorkomen of te beperken. Ook wordt er toegelicht hoe het waterschap de omgeving heeft betrokken en wat de planning is van de werkzaamheden.

In het uitvoeringsplan moeten alle waarden en functies die bij de dijken horen, zoveel mogelijk gewaarborgd zijn. Dat wil zeggen dat bij de afweging van de alternatieven een balans wordt gezocht tussen de technische maatregelen enerzijds en maatschappelijke waarden, functies en belangen anderzijds.

In deze variantennota wordt de afweging van deze belangen en het proces om te komen tot de voorkeursalternatief beschreven. Zodra het dagelijks bestuur van het waterschap de variantennota heeft vastgesteld, wordt het voorkeursalternatief uitgewerkt tot een uitvoeringsplan. Na vaststelling van het uitvoeringsplan door het

bestuur van het waterschap komt het plan, als onderdeel van de ontwerp-vergunning eigen dienst, zes weken ter inzage te liggen.

1.5 Leeswijzer

In hoofdstuk 1 vindt u een toelichting op het dijkverbeteringsproject Uitwateringskanaal, de veiligheidsopgave, het proces van de dijkverbetering en de verschillende rapporten waaronder deze variantennota. In hoofdstuk 2 staat een beschrijving van het gebied en de omgevingsaspecten die een rol spelen bij deze dijkverbetering. Hoofdstuk 3 beschrijft het variantenafwegingsproces en de invulling hiervan specifiek voor dit project. In hoofdstuk 4 wordt de beoordeling van de kansrijke alternatieven per dijkvak beschreven. Hoofdstuk 5 gaat over het uiteindelijke voorkeursalternatief.

2 Omgevingsaspecten

Het projectgebied Uitwateringskanaal Naardermeer ligt in het landelijk gebied en ligt deels in de gemeente Gooise Meren en deels in de gemeente Amsterdam (stadgebied Weesp). De dijk die langs de oever van het Uitwateringskanaal loopt is een groene dijk. Er loopt geen weg op de dijk, behalve een klein stuk van de weg Keverdijk die de dijk kruist.

Het Uitwateringskanaal en de dijktrajecten worden doorkruist door een spoorlijn. Ten oosten van het spoor ligt aan de noordzijde Molen De Onrust en de defosfateringsinstallatie voor water naar het Naardermeer. Aan de zuidzijde tussen het spoor en de Keverdijk liggen aangrenzend aan de dijk agrarische en particuliere percelen en er staat een woning aan de weg Keverdijk.

Ten noorden van het projectgebied ligt de Rijksweg A1, met het tankstation Honswijk. Ten zuidoosten buiten het projectgebied ligt het natuurgebied Naardermeer. Aan zowel de noord- als de zuidzijde van het Uitwateringskanaal is Natuurmonumenten grotendeels de grondeigenaar.



Figuur 2-1 Luchtfoto van het projectgebied met rechts onderin de weg Keverdijk

2.1 Stakeholders in het projectgebied

De belangrijkste stakeholders in het gebied zijn de perceeleigenaren (Natuurmonumenten en enkele particuliere perceeleigenaren), bewoners om, de gemeente Gooise Meren en gemeente Amsterdam (stadsgebied Weesp) en de provincie Noord-Holland. Het projectgebied wordt ook gebruikt door recreanten (fietsers en wandelaars). De zuidelijke dijk vanaf de Vecht naar de spoordijk maakt deel uit van een natuurwandelpad. Ook zijn er nutsbedrijven met kabels en leidingen in het plangebied. Daarnaast is ProRailbeheerder van het spoor en de spoorzone.

2.2 Watergang Uitwateringskanaal Naardermeer

Het Uitwateringskanaal tussen de Vecht en het Naardermeer zorgt voor de afvoer van het overtollige water van het Naardermeer. Dit water wordt geloosd op de Vecht.

In 2015 is een deel van het kanaal omgelegd in verband met de aanleg van de nieuwe rijksweg A1. Om het nieuw omgelegde kanaal op de Vecht aan te sluiten is destijds een keersluis gebouwd: deze ligt haaks onder de Lange Muiderweg door (zie Figuur 2-2). Deze keersluis is voorzien van een in hoogte verstelbare schuif, waarmee de hoeveelheid water bepaald wordt die door de sluis wordt afgevoerd. De schuif staat normaal gesproken volledig open. Het waterpeil in het Uitwateringskanaal Naardermeer is dan ook gelijk aan het waterpeil in de Vecht, en het kanaal maakt daarom ook deel uit van het boezemstelsel, in dit geval de Vechtboezem.



Figuur 2-2 Keersluis tussen het Uitwateringskanaal en de Vecht (t.h.v. de oranje cirkel)

Bij een watertekort in het Naardermeer kan er indien nodig vanuit de Vecht via het Uitwateringskanaal water worden ingelaten in het Naardermeer. Het water wordt dan de andere kant op gebracht. Dit inlaatwater wordt dan gedefosfateerd. Dit is nodig om het fosfaat, dat in het Vechtwater aanwezig is, te verwijderen. De defosfateringsinstallatie bevindt zich ter hoogte van de molen De Onrust.

In het projectgebied bevinden zich geen boezem- of verhangknelpunten in de boezem.

2.3 Landschap en cultuurhistorie

Er is een bureauonderzoek opgesteld dat de cultuurhistorische en landschappelijke waarden in beeld brengt [Lit. Een Archeologisch Bureauonderzoek (BO) en een Aardkundige en Cultuurhistorische Verkenning, Transect, februari 2021 ⁵]

De cultuurhistorische waarden in het plangebied bestaan uit de molen 'De Onrust' (rijksmonument), de ligging in UNESCO Werelderfgoed (Stelling van Amsterdam en Nieuwe Hollandse Waterlinie), een aardkundig waardevol gebied en bijzonder provinciaal landschap. Er zijn geen landschappelijk waardevolle bebouwingspatronen, beplantingen of andere waarden aanwezig in het plangebied van de dijkverbetering. Daarnaast bevinden zich er ook geen monumentale bouwwerken met een cultuurhistorische waarde, zoals landhuizen of forten.

2.4 Archeologie

In het bureauonderzoek naar de cultuurhistorische en de landschappelijke waarden zijn ook de archeologische waarden in beeld gebracht [Lit. Een Archeologisch Bureauonderzoek (BO), 2021 ^{5]}

Het plangebied ligt op de overgang van het dekzandgebied naar het veengebied. De archeologische verwachting hangt grotendeels samen met het voorkomen van reliëfrijk dekzand in de ondergrond. Dit vormt eveneens de basis voor de aardkundige waarde van het plangebied. Ter plaatse van het verwachte dekzandkopje geldt een hoge archeologische verwachting. Op basis van grondboringen wordt de top van het dekzand in het plangebied tussen NAP -2,0 en -4,0 m (dat is 1,8 à 3,8 m onder maaiveld(-mv)) verwacht. Ter plaatse van het eventuele dekzandkopje kan dit ook al rond 0,5 m -mv zijn.

Ter plaatse van de voormalige en huidige molens is de archeologische verwachting hoog. Restanten van molens kunnen al vanaf onder de bouwvoor (circa 30 cm -mv) aanwezig zijn.

De rest van het plangebied heeft een lage verwachting voor de periode Late-Middeleeuwen-Nieuwe Tijd in verband met het ontbreken van historische bebouwing. Uitzondering hierop vormen de dijken langs de Uitwatering Naardermeer. Deze stammen uit de tweede helft van de 17^e eeuw en zijn van hoge archeologische waarde. Zie ook Figuur 2-3 voor de gespecificeerde archeologische verwachting. De verwachtingen ten aanzien van cultuurhistorie en landschappelijke waarden zijn opgenomen in paragraaf 3.4.1.



Figuur 2-3 Gespecificeerde archeologische verwachting (bron bureaustudie [Lit. 5])

Op basis van het gekozen voorkeursalternatief worden de vervolgstappen voor archeologie bepaald.

2.5 Natuur

2.5.1 Natura 2000

Het plangebied ligt op minimaal 650 m van een Natura 2000-gebied. Het dichtstbijzijnde gebied is Naardermeer. Zie onderstaande tabel voor de afstanden tot Natura 2000-gebieden binnen 5 kilometer van het plangebied:

Tabel 2-1 Afstand projectgebied tot de Natura 2000-gebieden

Natura 2000-gebied	Minimale afstand (meter)	Stikstofgevoelig
Naardermeer	650	Ja (overbelast)
Markermeer	2.000	Nee
Oostelijke vechtplassen	3.700	Ja (overbelast)
Gooimeer & Eemmeer	4.600	Nee

Van de effecten die door de werkzaamheden op kunnen treden, komt uit de voortoets naar voren dat versturende effecten van geluid in de aanlegfase een reikwijdte kunnen hebben tot in het dichtstbijzijnde Natura 2000-gebied. De uiteindelijke reikwijdte van deze effecten is afhankelijk van het gekozen voorkeursalternatief en de uitvoermethodes die daarbij horen. Indien er bijvoorbeeld stalen buispalen geheid gaan worden tijdens het broedseizoen van Snor en Purperreiger dan kan het nodig zijn een verdere Passende Beoordeling (PB) uit te voeren. Bij alleen grondwerkzaamheden zijn geen effecten te verwachten.

De beoordeling van stikstofdepositie voor dit dijktraject hangt ervan af of het onder 'beheer en onderhoud' valt (volgens Handreiking Beheer en onderhoud, aanpak stikstof) en er zodoende dus geen AERIUS-berekening, passende beoordeling en/of vergunning nodig is. Als dit wel nodig is, dan zal de invloed van stikstofdepositie tijdens de aanlegfase beschouwd moeten worden met een AERIUS-berekening. Hieruit kan blijken dat de stikstofdepositie leidt tot verslechtering of aantasting van de natuurlijke kenmerken van de relevante Natura 2000-gebieden. Als dat zo is, dan moet compensatie of saldering plaatsvinden.

2.5.2 Soorten

In 2021 heeft ingenieursbureau RHDHV in het kader van natuurontwikkeling bij Diemerscheg (zie ook 2.5.3) een natuurtoets gedaan voor het traject ten westen van het spoor. Eind 2021 is een start gemaakt met een QuickScan soorten [Lit. QuickScan Soorten Uitwateringskanaal Naardermeer, Waterproef, 2021 ⁶] in het plangebied. Deze quickscan is in de eerste instantie uitgevoerd uitgaande van een beperkt aantal ingrepen: beheer en onderhoud conform de gedragscode. In 2023 is er een uitgebreidere quickscan uitgevoerd waarin de opgave voor het dijkverbeteringsproject in meegenomen en een voortoets voor Natura 200 is uitgevoerd (zie paragraaf 2.5.1) [Lit. Natuurtoets Uitwateringskanaal Naardermeer, Waterproef, 2023 ⁷].

Op basis van voorgaande rapporten is er nader onderzoek naar soorten uitgevoerd. [Lit. Nader ecologisch onderzoek Uitwateringskanaal Naardermeer, Waterproef maart 2023 ⁸]. Uit het onderzoek blijkt dat er meerdere beschermde soorten in het projectgebied aanwezig zijn.

De volgende soorten zijn aanwezig bevonden in het projectgebied:

- de hermelijn (in het bosschage op de noordoever ten westen van het spoor)
- de ringslang (in het bosschage op de noordoever ten westen van het spoor)
- de buizerd en boomvalk (nestlocaties in het bosschage op de noordoever ten westen van het spoor)
- de heikikker (in de zuidelijke bosschage en teensloot, ten westen van het spoor).

Als het project een negatief effect heeft op deze beschermde soorten, is een ontheffing nodig van de Wet natuurbescherming en zijn mitigerende en/of compenserende maatregelen nodig. Ter ondersteuning van de ontheffingsaanvraag dient een activiteitenplan te worden opgesteld. Het bevoegd gezag (provincie Noord-Holland) kan de ontheffing verlenen.

Om verstoring van alle aanwezige soorten tijdens de uitvoering te voorkomen dient gewerkt te worden volgens een ecologisch werkprotocol en de gedragscode Wet natuurbescherming voor waterschappen.

2.5.3 Natuurnetwerk Nederland (NNN) en Habitat voor Weidevogels binnen Bijzonder Provinciaal Landschap

Het project ligt in het Natuurnetwerk Nederland. Binnen het plangebied zijn beheertypen (een specifiek type natuur, waarbij een bepaald beheer hoort) aanwezig welke als gevolg van werkzaamheden aangetast en/of versterkt kunnen worden.

Op basis van het ontwerp is een nadere beoordeling nodig of het plan strijdig is met het NNN. Dit kan aan de orde zijn als er strijdigheid is met bestemmingen of het natuurbeheerplan. Het waterschap streeft ernaar om aan te sluiten op de inrichting van het NNN.

Natuurontwikkeling Diemerscheg

In opdracht van provincie Noord-Holland heeft Royal HaskoningDHV inrichtingsplannen voor het NNN ter plaatse gemaakt, ook aangeduid als natuurverbinding "De Diemerscheg". Dit is onderdeel van de natuurontwikkeling in de Diemerscheg, waaraan provincie Noord-Holland samen met Staatsbosbeheer en Groengebied Amstelland werkt. De provincie heeft de werkzaamheden aan de Waterland Oost tak inmiddels afgerond. Afgesproken is dat de provincie geen werkzaamheden uitvoert op en direct naast de dijk. Daarnaast is de mogelijkheid besproken de teensloot te dempen aan de noordzijde van het Uitwateringskanaal Naardermeer (dijkvak 6) en deze terug te brengen achter het daar aanwezige bosschage. Door de afstemming tussen de provincie en het waterschap sluiten de werkgrenzen van de projecten op elkaar aan.

Gebiedsproces Noordelijke Vechtstreek

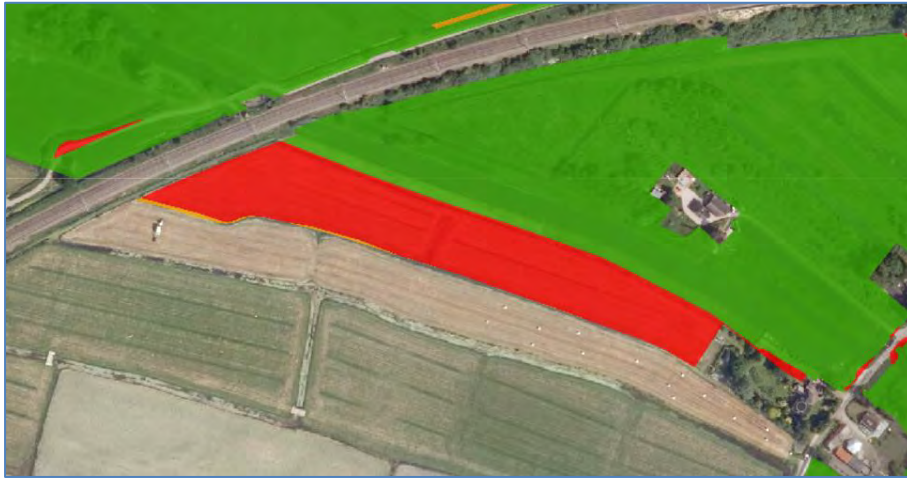
Met het gebiedsproces Noordelijke Vechtstreek wil de provincie Noord-Holland bijdragen aan de opgaven voor landbouw, natuur, stikstof en bodemdaling. Met als uiteindelijk doel een betere landelijke inrichting. Stichting ter verbetering van de agrarische structuur (STIVAS) begeleidt het gebiedsproces.

De vier doelen van het gebiedsproces zijn:

- Agrarische structuurversterking
- Afronding Natuurnetwerk Nederland (NNN)
- Bijdrage aan het verminderen van de stikstofuitstoot
- Vermindering CO₂-uitstoot door tegengaan bodemdaling

De provincie wil bovenstaande doelen o.a. bereiken door vrijwillige kavelruil.

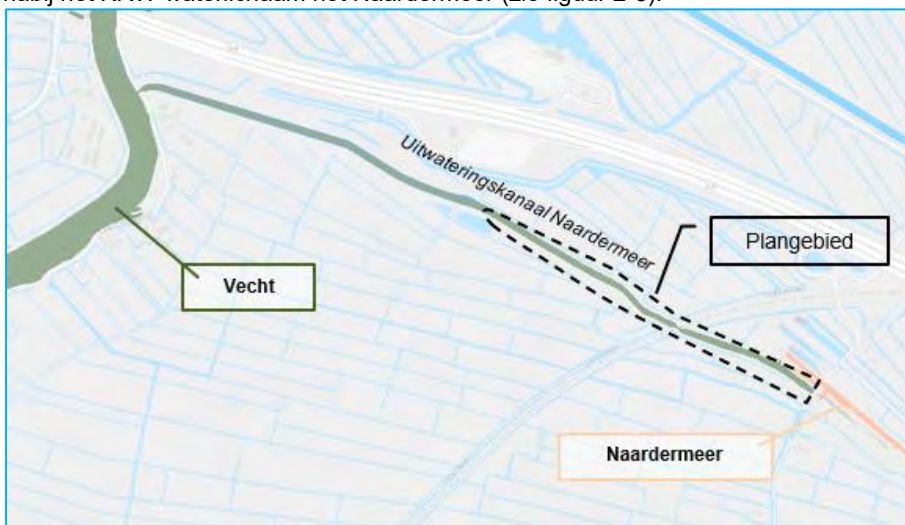
Aangrenzend aan de zuidelijke dijk ten oosten van het spoor liggen agrarische percelen die de bestemming NNN hebben, maar nog niet zo ingericht zijn (zie Figuur 2-4). Tijdens het gebiedsproces wordt gekeken of hier nader invulling aan gegeven kan worden.



Figuur 2-4 Voortgangkaart Natuurnetwerk Nederland (NNN), Groen = NNN is gerealiseerd, Oranje = NNN-grond is beschikbaar, maar nog niet ingericht en Rood = Als NNN-grond aangewezen, maar niet ingericht

2.5.4 Kaderrichtlijn Water (KRW)

Het Uitwateringskanaal Naardermeer is een aangewezen KRW-waterlichaam en ligt nabij het KRW-waterlichaam het Naardermeer (zie figuur 2-5).



Figuur 2-5: KRW-lichamen (in groen en beige) Uitwateringskanaal, Vecht en Naardermeer, plangebied (zwart) Bron: GeoWeb, KRW Waterbeheerplan 2022-2027 (concept).

Op basis van de QuickScan Soorten [Lit. QuickScan Soorten, 2021 ⁶⁾] en veldbezoeken is geconcludeerd dat de oever langs het Uitwateringskanaal Naardermeer over grote delen van ecologische waarde is. Werkzaamheden in de ecologisch waardevolle oevers kunnen leiden tot verslechtering. Op voorhand bieden alle werkzaamheden kansen voor verbetering van de ecologie en biodiversiteit. Een specialist ecologische waterkwaliteit zal beoordelen of een verslechtering optreedt bij de verschillende kansrijke alternatieven en zo ja hoe dit voorkomen of gecompenseerd kan worden.

2.5.5 Bomen

Langs de dijk staan op meerdere locaties bomen. Deze bomen zijn in kaart gebracht door middel van een bomeninventarisatie. Er zijn circa 500 bomen geïnventariseerd in het projectgebied. Bij de variantenafweging wordt in beeld gebracht of de verschillende alternatieven de bomen mogelijk raken. Bij de uitwerking van het voorkeursalternatief in een ontwerp wordt er met een bomeneffectenanalyse bekeken wat de impact is van het ontwerp en de werkzaamheden op de overlevingskans van de aanwezige bomen. Daarnaast wordt inzichtelijk gemaakt of deze bomen een impact hebben op de waterveiligheid, het beheer- en onderhoud van de waterkering. Daarnaast wordt beschouwd of de bomen voldoen aan de Keurregels v.w.b. bomen op waterkeringen. Het waterschap heeft het streven om niet onnodig bomen te verwijderen. Pas wanneer uit de analyse blijkt dat bepaalde bomen niet behouden kunnen worden en geen mitigerende maatregelen mogelijk zijn, zullen deze verwijderd worden. Herplanten vindt plaats op een duurzame locatie, zodanig dat deze bomen in de toekomst geen gevaar kunnen vormen voor de waterveiligheid.

2.6 Kabels en leidingen

Er zijn mogelijk raakvlakken met kabels en leidingen. Deze bevinden zich voornamelijk ten oosten van molen De Onrust en onder en nabij de weg de Keverdijk. Het betreffen twee laagspanningskabels van de gemeente Gooise Meren, een datakabel van netwerkbeheerder KPN, een waterleiding van PWN en een druk rioolleiding (Waternet). In dijkvak 8 t/m 11 ligt ten zuiden van de teensloot een buisleiding met gevaarlijke inhoud van de Gasunie. Daarnaast ligt er in dijkvak 11 een buisleiding met gevaarlijke inhoud van de Gasunie die vervallen is. Bij de variantenafweging wordt in beeld gebracht of de verschillende alternatieven de kabels en leidingen mogelijk raken.

2.7 Ontplobbare Oorlogsresten (OO)

Er is een vooronderzoek voor OO uitgevoerd. Daarbij is vastgesteld dat er geen indicaties zijn dat door oorlogshandelingen tijdens de Tweede Wereldoorlog OO zijn achtergebleven in/op de (water)bodem binnen de grenzen van het onderzoeksgebied. Het onderzoeksgebied is onverdacht op OO, zie ook [Lit. Vooronderzoek Ontplobbare Oorlogsresten Dijkverbetering Uitwateringskanaal gemeente Gooise Meren, KWS Infra BV OCE / Bombs Away B.V. maart 2023 ⁹].

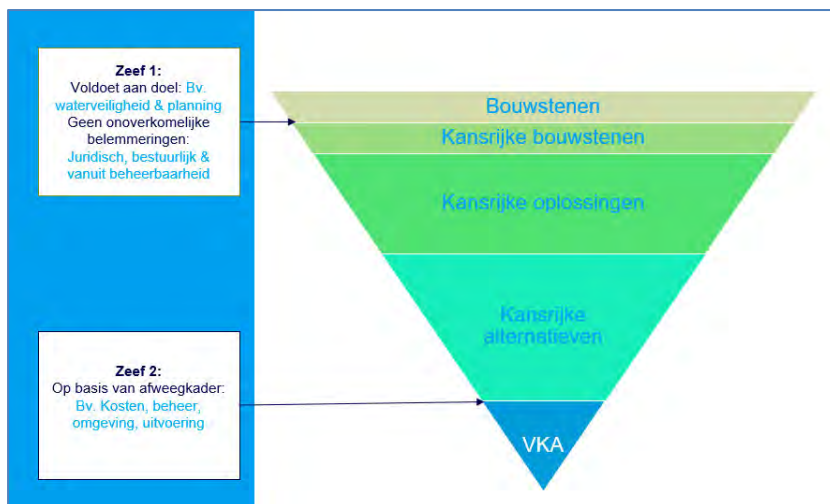
3 Het variantenafwegingsproces

3.1 Het proces van bouwstenen tot voorkeursalternatief

Om te komen tot een voorkeursalternatief (VKA) dat verder kan worden uitgewerkt in een uitvoeringsplan, is een uitvoerig proces doorlopen (zie ook figuur 3-1 voor een processchema).

Op hoofdlijnen zijn dit de belangrijkste stappen in het proces:

1. Het inventariseren van de bouwstenen (mogelijke dijkverbeteringsmaatregelen) per dijkvak en per waterveiligheidsopgave.
2. Bepalen van het eerste toetsingskader/afweegkader: zeef 1. Met zeef 1 wordt bepaald welke bouwstenen meegenomen worden naar de volgende fase: de kansrijke bouwstenen.
3. Samenvoegen van de 'kansrijke bouwstenen' tot 'kansrijke oplossingen'. Een kansrijke oplossing is een combinatie van bouwstenen. Deze oplossingen zorgen ervoor dat een dijkvak veilig wordt (voor alle veiligheidsopgaven). Deze eerste drie stappen staan in paragraaf 3.2.
4. De 'kansrijke oplossingen' uitwerken in een schetsontwerp. Beoordelen op technische haalbaarheid en inpasbaarheid en verder uitwerken tot 'kansrijke alternatieven'. Dit is beschreven in paragraaf 3.3
5. Deze 'kansrijke alternatieven' beoordelen en afwegen via een multicriteria analyse (MCA): zeef 2. De beoordelingscriteria van zeef 2 bepaald op basis van de omgevingsaspecten die belangrijk zijn voor dit specifieke dijktraject. Deze zijn in kaart gebracht in de NvU en samengevat in hoofdstuk 2. De beoordelingscriteria van zeef 2 staan in paragraaf 3.4. De uiteindelijke beoordeling per dijkvak wordt toegelicht in hoofdstuk 4.
6. Op basis van de beoordeling van zeef 2 en rekening houdend met het draagvlak van de omgeving en de kosten, ontstaat een voorkeursalternatief per dijkvak. In hoofdstuk 5 staat een overzicht hiervan en wordt het voorkeursalternatief voor dijkverbetering Uitwateringskanaal Naardermeer nader toegelicht.



Figuur 3-1 Processchema variantenafweging

3.2 Zeef 1: Van bouwstenen naar kansrijke oplossingen

3.2.1 Inventarisatie bouwstenen

Per dijkvak zijn de bouwstenen geïnteriseerd. Voor zowel de hoogteopgave als de stabiliteitsopgave zijn alle bouwstenen geïnteriseerd.

Voor de inventarisatie van de bouwstenen wordt er van de volgende uitgangspunten uitgegaan:

- Het waterschap heeft de voorkeur om de dijk te verbeteren in grond. Dit vanuit het oogpunt dat een dijk in grond makkelijker te beheren en te onderhouden is. Daarnaast is een dijk in grond makkelijker uit te breiden in de toekomst. Voor vakken die op hoogte zijn afgekeurd, wordt daarom in de eerste instantie alleen de bouwsteen kruinophoging met grond beschouwd.
- Als er ruimte is, wordt de dijk op de huidige locatie opgehoogd, zoals die is vastgesteld in de legger.
- Het waterschap heeft als uitgangspunt dat bij het ophogen van de dijk in grond, deze voor de komende 30 jaar hoger moet zijn dan de zogenaamde afkeurhoogte. Afwijken van die levensduur wordt als een aparte oplossing gezien.
- Bij het beschouwen van alternatieven om een dijk weer te laten voldoen, wordt uiteindelijk gekeken naar de best inpasbare alternatief met de laagste maatschappelijke lasten (lasten = impact, overlast en kosten).

Een overzicht van de bouwstenen voor de dijkverbetering Uitwateringskanaal zijn opgenomen door Iv-Infra in de notitie bouwstenen en kansrijke oplossingen in Bijlagen:

Bijlage 1: Notitie Bouwstenen en kansrijke oplossingen.

3.2.2 Zeef 1: technische beoordeling

De bouwstenen zijn vervolgens afgewogen en beoordeeld in zeef 1. Zeef 1 is voornamelijk een technische beoordeling en bepaalt welke bouwstenen voldoen aan het doel van het dijkverbeteringsproject. Hierbij wordt beoordeeld of de bouwstenen de dijk weer laten voldoen aan waterveiligheid, voldoen aan de eisen vanuit beheer en onderhoud en of de bouwstenen uitvoerbaar zijn.

Voor de dijkverbetering Uitwateringskanaal Naardermeer zijn de volgende beoordelingscriteria bepaald (zie Bijlagen):

Bijlage 1: Notitie Bouwstenen en kansrijke oplossingen).

Tabel 3-1 Criteria zeef 1

Criteria	
1. Technische haalbaarheid	Waterveiligheid
	Betrouwbaarheid
	Sober & doelmatig
2. Beheer	Beheer & onderhoud
	Uitbreidbaarheid
3. Uitvoerbaarheid	Uitvoerbaarheid

De uitwerking en de beoordeling van de bouwstenen op basis van bovenstaande criteria van zeef 1 kan teruggevonden worden in Bijlagen:

Bijlage 1: Notitie Bouwstenen en kansrijke oplossingen.

3.2.3 Kansrijke oplossingen

Na de beoordeling op basis van de criteria in *zeef 1* blijven de kansrijke bouwstenen over. Deze kansrijke bouwstenen zijn vervolgens samengevoegd tot kansrijke oplossingen zodat alle veiligheidsopgaven in dat dijkvak opgelost worden. Een overzicht van de kansrijke oplossingen staat in tabel 8 van Bijlagen:
Bijlage 1: Notitie Bouwstenen en kansrijke oplossingen.

3.3 Van kansrijke oplossingen naar kansrijke alternatieven

Voor het uitwerken van de kansrijke oplossingen in kansrijke alternatieven, zijn de volgende stappen genomen:

1. De uitgangspunten voor het schetsontwerp van de kansrijke alternatieven zijn bepaald. Deze zijn vastgelegd in een notitie (Bijlage 2: Notitie Toelichting berekeningen voor kansrijke oplossingen) waarin ook de geotechnische doorrekening van de grondoplossingen is opgenomen. Hierbij wordt gekeken of de kansrijke oplossingen technisch haalbaar zijn.
Belangrijk uitgangspunt is dat de ontwerphoogte voor een dijk in grond komt op NAP +0,25m.
2. Het detailniveau van het schetsontwerp van de kansrijke alternatieven is bepaald.
3. Het schetsontwerp van de kansrijke alternatieven is gemaakt.

3.3.1 Toevoeging faalmechanisme piping

Bij de bepaling van de technische haalbaarheid van de kansrijke oplossingen kwam naar voren dat in dijkvak 8 en 11 het faalmechanisme piping nog niet uitgesloten kan worden. Er is daarom een aanvullende beschouwing gedaan. In dijkvak 11 is het optreden van piping uitgesloten. In dijkvak 8 is piping op basis van de berekeningen vooralsnog niet uit te sluiten. Daarom zijn er twee bouwstenen ten behoeve van piping beschouwd en meegenomen in de kansrijke alternatieven voor dijkvak 8.

3.3.2 Overzicht kansrijke alternatieven

In tabel 3-2 staat een overzicht van alle kansrijke alternatieven per dijkvak.

Tabel 3-2 Overzicht kansrijke alternatieven per dijkvak

Dijkvak-nummer	Veiligheidsopgave dijkverbetering	Kansrijk alternatief 1	Kansrijk alternatief 2	Kansrijk alternatief 3
1	Hoogte (HT)	Kruinophoging met grond		
2	Hoogte (HT)	Kruinophoging met grond		
3	Hoogte (HT)	Kruinophoging met grond		
4	Hoogte (HT)	Kruinophoging met grond		
5	Geen opgave			
6	Hoogte (HT) en stabiliteit binnenwaarts (STBI)	Kruinophoging met grond i.c.m. taludverflauwing en teenslootvergraving (achter de bomerij)	Kruin ophoging met grond en talud aansluiten op huidig maaiveld en palenrij (ter plaatse van insteek sloot, ca 5,5 m diep.)	
7	Hoogte (HT) en stabiliteit binnenwaarts (STBI)	Kruinophoging met grond en talud verflauwing ten behoeve van STBI		
8	Hoogte (HT) en stabiliteit binnenwaarts	Kruinophoging met grond en talud verflauwing ten	Kruinophoging met grond i.c.m. een pipingberm van 0,7 m	

Dijkvak-nummer	Veiligheidsopgave dijkverbetering	Kansrijk alternatief 1	Kansrijk alternatief 2	Kansrijk alternatief 3
	(STBI) en piping (STPH)	behoefte van STBI en een kwelscherm met een lengte van 5m in het buitentalud.	dik, 22 m lang, een talud van 1:40 en een teenslootvergraving.	
9	Hoogte (HT) en stabiliteit binnenwaarts (STBI)	Kruinophoging met grond i.c.m. taludverflauwing en teenslootvergraving	Kruin ophoging met grond en talud aansluiten op huidig maaiveld en palenrij (ter plaatse van insteek sloot, ca 4,5 m diep.)	Kruinophoging met grond i.c.m. taludverflauwing en teenslootvergraving verderop
10	Hoogte (HT) en stabiliteit binnenwaarts (STBI)	Kruinophoging met grond i.c.m. taludverflauwing en teenslootvergraving	Kruin ophoging met grond en talud aansluiten op huidig maaiveld en palenrij (ter plaatse van insteek sloot, ca 4,5 m diep.)	Kruinophoging met grond i.c.m. taludverflauwing en teenslootvergraving verderop
11	Hoogte (HT)	Kruinophoging met grond		

3.3.3 Toelichting op de kansrijke alternatieven

In hoofdstuk 4 worden de kansrijke alternatieven per dijkvak nader toegelicht, samen met een principe schets/visualisatie. In Bijlage 3 Schetsontwerp-bovenaanzicht en Bijlage 4: Schetsontwerp-dwarsprofielen zijn de schetsontwerpen per dijkvak te bekijken.

Hieronder volgt een algemene toelichting op de kansrijke alternatieven.

Kruinophoging in grond:

Bij alleen een hoogteopgave wordt bij het alternatief kruinophoging in grond de kruin opgehoogd op locatie van de huidige referentielijn van de dijk zoals vastgelegd in de legger. Mogelijk moet hierbij ook de kruin verbreed worden en ook de binnen- en buitendijkse taluds aangepast worden, door het aanvullen van de taluds met grond tot de gewenste helling.

Kruinophoging in grond + taludverflauwing:

Indien er naast een hoogteopgave ook een stabiliteitsopgave is, wordt naast de kruinophoging in grond ook het binnentalud verflauwd om de dijk weer aan de binnenwaartse stabiliteit te laten voldoen.

Kruinophoging in grond + taludverflauwing + teenslootvergraving:

Indien er naast een hoogteopgave ook een stabiliteitsopgave is, wordt naast de kruinophoging in grond ook het binnentalud verflauwd. Daarnaast kan het nodig zijn dat de bestaande teensloot gedempt moet worden en verderop terug gegraven. In principe wordt de teensloot zo dicht mogelijk bij de huidige teensloot geplaatst i.v.m. afwatering van de dijk en de aansluiting op het bestaand watersysteem.

In dijkvak 6, 9 en 10 is er ook gekeken naar alternatieven waar de teensloot op een andere locatie wordt teruggebracht.

Kruinophoging in grond + constructie binnentalud:

Indien er naast een hoogteopgave ook een stabiliteitsopgave is, wordt naast de kruinophoging in grond ook een constructieve oplossing in het binnentalud aangebracht om de dijk weer aan de binnenwaartse stabiliteit te laten voldoen.

3.4 Zeef 2: multicriteria analyse om te komen tot een voorkeursalternatief

Om van de kansrijke alternatieven tot één voorkeursalternatief te komen, worden de kansrijke alternatieven beoordeeld met een multicriteria analyse (zeef 2). De beoordelingscriteria zijn bepaald op basis van de belangrijkste (omgevings-)aspecten voor dit specifieke dijktraject. Deze omgevingsaspecten komen voort uit de eerdere fase van het project en zijn beschreven in de NvU [Lit. NvU, 2022⁴], en samengevat in hoofdstuk 2. De ingevulde beoordelingstabellen staan in Bijlage 5: Multicriteria-tabel per dijkvak. In hoofdstuk 4 en 5 worden de belangrijkste uitkomsten kort samengevat.

3.4.1 Zeef 2: Afweegkader met beoordelingscriteria

De beoordelingscriteria voor de omgevingsaspecten in dit dijktraject worden nader toegelicht in tabel 3-3.

Tabel 3-3 Beoordelingscriteria zeef 2

Criteria	Sub-criteria	Toelichting
1. Beheer	Beheer	<p>De kansrijke alternatieven worden beoordeeld op basis van beheer en onderhoud onder dagelijkse en niet-reguliere omstandigheden. Deze aspecten spelen hierbij een rol volgens de dagelijks beheerder van de waterkering:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Intensiviteit van het onderhoud • Toegankelijkheid van onderhoudsmaterieel zoals een auto en een maaier. Bij een principeprofiel met een kruinbreedte van 3m is de dijk makkelijk toegankelijk met inspectie- en onderhoudsvoertuigen. • Eenvoud en uniformiteit. De beheerbaarheid van een grondoplossing (groene dijk) is wenselijk, omdat het beheren van vegetatie (gras en riet) een reguliere taak is van de beheerder. Bij constructies zijn gespecialiseerde methoden en/of materialen nodig om deze te inspecteren en te onderhouden. Deze zijn relatief kostbaar en arbeidsintensief en kunnen vaak enkel worden uitgevoerd door gespecialiseerde (externe) partijen. Dit resulteert in hogere kosten en extra inzet van capaciteit. Ook de uniforme inrichting van het dijktraject heeft de voorkeur t.o.v. verschillende dijkprofielen en constructies. • De aanwezigheid van niet-waterkerende objecten en aansluitingen, zoals bomen, steigers en opstallen resulteren in extra inzet voor het dagelijks beheer en onderhoud. Hierdoor is het dagelijks beheer van een constructie minder gewenst.
	Uitbreidbaarheid	<p>De uitbreidbaarheid van een kansrijk alternatief wordt beoordeeld door te kijken in hoeverre bij een toekomstige dijkverbetering de dijk uit te breiden is, gezien de ruimtelijke inpassing en eventuele technische randvoorwaarden. De uitbreidbaarheid van een grondoplossing en constructie zijn beide theoretisch mogelijk.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Voor een dijkverbetering in grond zal waarschijnlijk door de zettingen van de ondergrond na 30 jaar opnieuw een dijkverbetering moeten worden uitgevoerd. Na de planperiode van 30 jaar moet opnieuw worden beoordeeld of de dijk voldoet aan de geldende normen en of er een nieuwe veiligheidsopgave is. De ruimtelijke inpassing van een toekomstig grondlichaam is beoordeeld. • Een constructieve oplossing daarentegen wordt gefundeerd op een diepere zandlaag en zal niet meer zakken (zetten). Zo blijft deze voldoen aan de hoogte-eis, onder gelijkblijvende maatgevend hoogwater (MHW). Bij een stalen damwand wordt uitgegaan van een levensduur van 75 jaar, en bij een houten palenrij ongeveer 30 jaar.
2. Gebruik	Impact op Wonen, werken en recreatie	<ul style="list-style-type: none"> • Wonen: Dit criterium heeft betrekking op de woonbeleving van bewoners op of aan de dijk. Eventueel direct effect op het woongenot is in de beoordeling meegenomen. Er is gekeken naar de effecten van de alternatieven op het ruimtebeslag (op panden en percelen), hoogte (uitzicht), zicht op openbaar en privaat groen en privacy.

Criteria	Sub-criteria	Toelichting
		<ul style="list-style-type: none"> Werken: Dit betreft de potentiële effecten van de alternatieven op economisch gewin/gezondheid van aanwezige bedrijven, zoals de agrarische percelen maar in het geval ook percelen met natuur van Natuurmonumenten. Hierbij wordt gekeken naar o.a. het ruimtegebruik en inrichting, profiel van de dijk, verandering in de waterhuishouding en/of toegankelijkheid van percelen voor bestemmingsverkeer en beheer en onderhoud van de percelen. Recreatie: Denk hierbij aan recreatievaart, eventueel wandelen/of fietsroutes. In het geval van de Uitwateringskanaal bevindt zich in dijkvak 8 een wandelpad op de dijk.
3 Infrastructuur	Impact op waterhuishouding	De beoordeling is op basis van de verandering van het oppervlaktewater, het doorstroomprofiel, grondwaterstroming en de waterkwaliteit in het Uitwateringskanaal. Maar ook de eventuele effecten op het watersysteem in de naastgelegen polder worden beoordeeld.
	Kabels en leidingen (k&l)	<p>Hier wordt beoordeeld wat de effecten zijn op de aanwezige kabels- en leidingen (k&l) die het Uitwateringskanaal kruisen of parallel liggen aan de dijk.</p> <p>Hierbij is de mate van ophoging boven bestaande k&l bepalend, de kans op schade tijdens de uitvoering zoals trilling of doorkruisingen en knelpunten bij het afgraven van grond. Het uitgangspunt is dat de ligging van de aanwezige k&l gehandhaafd blijft. Eventuele knelpunten met k&l worden in deze projectfase kwalitatief beschreven, omdat niet de exacte (diepte) ligging bekend is.</p>
	Spoor	De kansrijke alternatieven worden beoordeeld op raakvlakken met de spoorzone en met de daar aanwezige duiker en faunapassage die het project doorkruist. Dit betreft de aanliggende dijkvakken 4, 5, 8 en 9.
	Weg	Hier wordt beoordeeld in hoeverre de alternatieven een raakvlak hebben met de aanwezige weg. Beoordeeld wordt of de weg ook aangepast moet worden bij het toepassen van het dijkverbeteringsalternatief. Hier is alleen sprake van bij dijkvak 1.
4. Omgeving	Landschap & cultuurhistorie	<p>De kansrijke alternatieven worden beoordeeld op de potentiële effecten op landschappelijke en cultuurhistorische waarden.</p> <p>Hierbij wordt vergeleken met en gekeken naar:</p> <ul style="list-style-type: none"> Het bestaande landschap De voor het landschap karakteristieke elementen En de (beschermde) landschappelijke waarden. <p>De effecten op landschap hangen samen met de cultuurhistorie:</p> <ul style="list-style-type: none"> eventuele knelpunten met aanwezige waardevolle cultuurhistorische monumenten of bebouwing; mate waarin de samenhang van het landschap en de landschappelijke waarden worden beïnvloed; mate waarin het alternatief aansluit bij de bestaande ruimtelijke opbouw, patronen en structuren in het landschap.
	Archeologie	<p>De kansrijke alternatieven worden beoordeeld op de potentiële effecten op archeologische waarden.</p> <p>Hierbij wordt gekeken naar de impact van werkzaamheden op de archeologische waarden en in hoeverre er vervolgonderzoek moet plaatsvinden.</p>
	Natuur <ul style="list-style-type: none"> Natura 2000 NNN Beschermde soorten KRW Biodiversiteit Stikstofdepositie 	<p>Het sub criterium Natuur bestaat uit verschillende componenten en richt zich op de beoordeling van effecten op beschermde gebieden (Natura-2000 en Natuurnetwerk Nederland), beschermde soorten, Kaderrichtlijn Water en biodiversiteit. Bij de beoordeling wordt onderscheid gemaakt tussen tijdelijke effecten tijdens de aanlegfase en permanente effecten door de nieuwe situatie. Ook wordt er gekeken naar kansen voor verbetering bijvoorbeeld bij biodiversiteit.</p> <ul style="list-style-type: none"> Natura 2000 <p>Door de nabije ligging zijn mogelijke tijdelijke effecten tijdens de aanlegfase te verwachten, bijvoorbeeld wanneer een damwand geplaatst wordt. In het natuuronderzoek wordt onderzocht of dit aan de</p>

Criteria	Sub-criteria	Toelichting
		<p>orde is. Voor negatieve effecten is een vergunning Wet Natuurbescherming noodzakelijk.</p> <ul style="list-style-type: none"> Natuurnetwerk Nederland <p>Het projectgebied ligt in het Natuurnetwerk Nederland (NNN): de natuurverbinding Diemerscheg. De kansrijke alternatieven worden beoordeeld, op de mate waarin deze invloed hebben op het bestaande of toekomstige NNN. De beoordeling vindt plaats op basis van het ruimtebeslag van de alternatieven. Effecten op het NNN zijn kwalitatief inzichtelijk gemaakt door natuuronderzoek, de toetsing aan het beleidskader en de bestaande situatie. In het geval van een negatief effect op het NNN is compensatie noodzakelijk.</p> <ul style="list-style-type: none"> Beschermde soorten <p>De kansrijke alternatieven worden beoordeeld of deze leiden tot overtreding op verbodsbepalingen uit de Wet natuurbescherming, onderdeel Soortenbescherming, met inbegrip van een zorgvuldige werkwijze door het waterschappen eventuele maatregelen. Bij de beoordeling wordt onderscheid gemaakt tussen tijdelijke effecten tijdens de aanlegfase en permanente effecten door de nieuwe situatie. Toetsing gebeurt aan de hand van het wettelijk kader. Door het natuurlijke karakter van de kering is de noodzaak van een ontheffing aannemelijk. Voor de ontheffing zal moeten worden aangetoond dat er geen geschikte varianten zijn die overtreding op beschermde soorten voorkomen.</p> <ul style="list-style-type: none"> Kaderrichtlijn Water (KRW) & Waterkwaliteit <p>Van de kansrijke alternatieven zijn beoordeeld welke invloed deze hebben op de waterkwaliteit en Kaderrichtlijnwater (KRW)-waarden van het oppervlaktewater (het Uitwateringskanaal en overig water). Er wordt beoordeeld of de alternatieven aansluiten bij de bestuurlijke ambities en doelen van de KRW in 2027. Het KRW-principe voor verbeteringskansen betreft 'ja, tenzij'. Dat betekent tenminste geen verslechtering van de waterkwaliteit. Voor de waterkwaliteit van dit KRW-waterlichaam is met name de vegetatie in de oevers relevant.</p> <ul style="list-style-type: none"> Biodiversiteit <p>Er wordt beoordeeld of de kansrijke alternatieven kansen bieden voor biodiversiteit bevorderende maatregelen, zoals het bloemrijk inrichten en het opheffen van barrières tussen water en land. Kansen voor het verbeteren van de natuurverbinding zijn onderdeel van het NNN en worden in dat kader beschouwd.</p>
	Bomen (aantal geraakt door werkzaamheden)	Langs de dijk staan enkele bomen, voornamelijk in de buurt van of op de woonerven en in tuinen van de woningen. Deze bomen zijn in kaart gebracht in een bomeninventarisatie. De kansrijke alternatieven worden beoordeeld op raakvlakken met de aanwezige bomen.
6. Uitvoering	Uitvoeringsrisico's	De kansrijke alternatieven zijn beoordeeld op basis van de complexiteit en omvang van werkzaamheden. Dit vormt een maat voor de uitvoeringsrisico's.
	Omgevingshinder	<p>De kansrijke alternatieven worden beoordeeld op basis van omgevingshinder tijdens de aanlegfase. De beoordeling van de alternatieven is op basis van de volgende aspecten:</p> <ul style="list-style-type: none"> Verkeersafwikkeling/bereikbaarheid: Bereikbaarheid duidt op het gemak waarmee bestemmingen kunnen worden bereikt. Onderzocht wordt welke effecten de alternatieven hebben op de bereikbaarheid van de omgeving. Bij de uitvoering wordt in alle gevallen de verkeersveiligheid gewaarborgd. Met name de invloed op het wegverkeer en de daarbij optredende hinder is beoordeeld; Milieuhinder tijdens bouwfase (geluid/fijn)stof, trillingen etc.); Ruimte voor uitvoering.
7. Duurzaamheid	Milieukosten (MKI berekend door DuboCalc)	De Duurzaam Bouwen Calculator (DuboCalc) wordt gebruikt om de duurzaamheid en milieukosten van de kansrijke alternatieven te berekenen. De met DuboCalc berekende waarde wordt uitgedrukt in een MKI-score: Milieukostenindicator.

3.4.2 Beoordeling en effectenbeschrijving in zeef 2

De beoordeling vindt plaats door experts met inhoudelijke kennis. Hiervoor de volgende scoringstabel aangehouden, zie tabel 3-4.

Tabel 3-4 Scoringstabel zeef 2

++	Sterk positieve impact van het alternatief op het criterium t.o.v. huidige situatie
+	Licht positieve impact van het alternatief op het criterium t.o.v. huidige situatie
0	Geen impact van het alternatief op het criterium t.o.v. huidige situatie
-	Licht negatieve impact van het alternatief op het criterium t.o.v. huidige situatie
--	Sterke negatieve impact van het alternatief op het criterium t.o.v. huidige situatie

3.4.3 Kosten

Naast de multicriteria analyse in zeef 2 worden per kansrijke alternatief ook de kosten (investeringskosten) in beeld gebracht.

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

In het hoofdstuk 4 worden per dijkvak worden het verschil in kosten van de kansrijke alternatieven in beeld gebracht.

3.4.4 Draagvlak

Voorafgaand het afwegingsproces van de kansrijke alternatieven per dijkvak heeft het waterschap gesprekken met bewoners en gebiedspartners gehad. Tijdens deze gesprekken zijn de kansrijke alternatieven voorgelegd. Het waterschap vroeg hierbij of de beoordeling moet worden aangevuld met inzichten van de omwonenden en of er draagvlak is voor de kansrijke alternatieven. Het betrekken van de bewoners heeft als doelstelling het draagvlak van de kansrijke alternatieven en het definitieve VKA in beeld te brengen. Van de gesprekken zijn verslagen gemaakt. In deze nota is enkel het draagvlak voor het VKA beschreven. Eventuele aandachtspunten voor wensen en maatregelen in de uitwerking van het voorkeursalternatief in het uitvoeringsplan en/of de uitvoering zijn opgenomen in de gespreksverslagen.

In hoofdstuk 4 wordt bij het desbetreffende dijkvak het draagvlak van de omgeving voor de kansrijke alternatieven in beeld gebracht.

4 Beoordeling kansrijke alternatieven per dijkvak

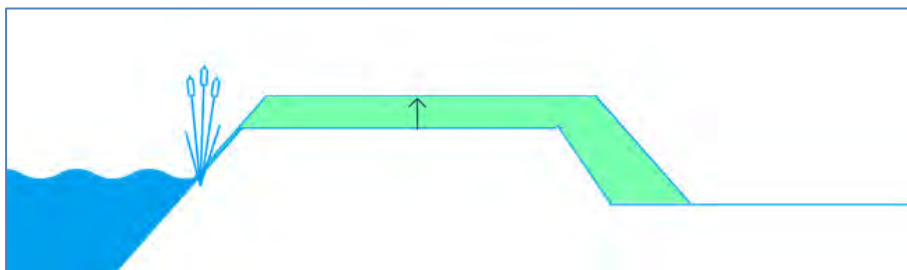
4.1 Dijkvakken met alleen een hoogteopgave

4.1.1 Dijkvakken 1, 2 en 3

De dijkvakken 1,2 en 3 liggen in dijktraject V229 aan de noordzijde van Uitwateringskanaal, ten westen van het spoor. Deze dijkvakken hebben alleen een hoogteopgave. In dijkvak 1 loopt op een klein stukje van de dijk de weg de Goog. In deze dijkvakken komt de uitstroom van Molen De Onrust uit en liggen binnendijs de oude maaltochten en de defosfateringsinstallatie.

Kansrijk alternatief dijkvakken 1, 2 en 3

In deze dijkvakken is een kruinophoging met grond voor 30 jaar technisch mogelijk en inpasbaar.



Figuur 4-1 Principeschets kansrijk alternatief kruinophoging in grond

Draagvlak dijkvakken 1, 2 en 3

Er hebben gesprekken plaatsgevonden met de beheerder van Natuurmonumenten, de eigenaar is van de percelen wat de dijk ligt. Natuurmonumenten snapt dat de dijkverbetering nodig is en werkt reeds goed samen met het waterschap op het gebied van waterinrichting. Daarnaast geeft Natuurmonumenten aan dat het prettig zou zijn als de kruin van de dijk verbreed zou kunnen worden en de taluds verflauwd om het maaien van de dijk te vergemakkelijken.

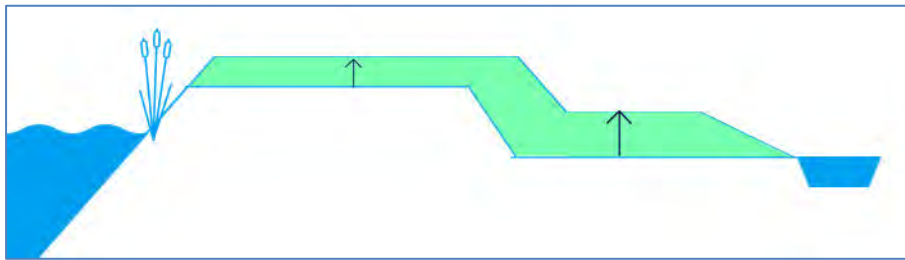
Voor dijkvak 1 zullen er afspraken met de gemeente gemaakt moeten worden over de werkzaamheden aan de weg.

4.1.2 Dijkvak 4

Dijkvak 4 ligt ook in dijktraject V229 aan de noordzijde van Uitwateringskanaal. In dit dijkvak is een teensloot aanwezig. Er was alleen een hoogteopgave, maar bij ophoging voor 30 jaar voldoet de dijk ook niet meer aan stabiliteit binnenwaarts. Hiervoor moet een grondberm binnenwaarts aangebracht worden.

Kansrijk alternatief dijkvak 4

De kruinophoging in grond voor 30 jaar en de grondberm voor stabiliteit binnenwaarts is technisch mogelijk en ruimtelijk inpasbaar voor de teensloot. De dijk kan hier verhoogd en versterkt worden in grond.



Figuur 4-2 Principeschets kansrijk alternatief kruinophoging in grond en steunberm

Draagvlak dijkvak 4

Zie ook draagvlak dijkvak 1, 2 en 3.

4.2 Dijkvakken met alleen een stabiliteitsopgave

4.2.1 Dijkvak 5

Dijkvak 5 ligt in dijktraject V229 aan de noordzijde van Uitwateringskanaal, net ten westen van het spoor.

Bij dijkvak 5 was alleen een stabiliteitsopgave, maar extra grondonderzoek heeft aangetoond dat er een andere grondopbouw is. Met deze nieuwe grondopbouw voldoet dit dijkvak wel aan de veiligheidseisen (zie ook bijlage 5).

4.3 Dijkvakken met een hoogte- en een stabiliteitsopgave

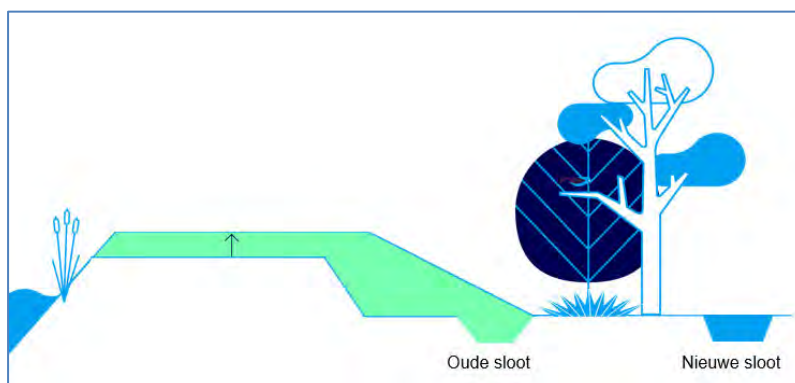
4.3.1 Dijkvak 6

Dijkvak 6 ligt in dijktraject V229, ten westen van het spoor. In dit dijkvak ligt grotendeels een teensloot dicht bij de dijk. Dit dijkvak heeft een hoogteopgave en opgave voor stabiliteit binnenwaarts. Vlak achter de teensloot ligt een bosje. Perceeleigenaar Natuurmonumenten heeft tijdens gesprekken aangegeven dat hier beschermde soorten zijn waargenomen.

Kansrijk alternatieven dijkvak 6

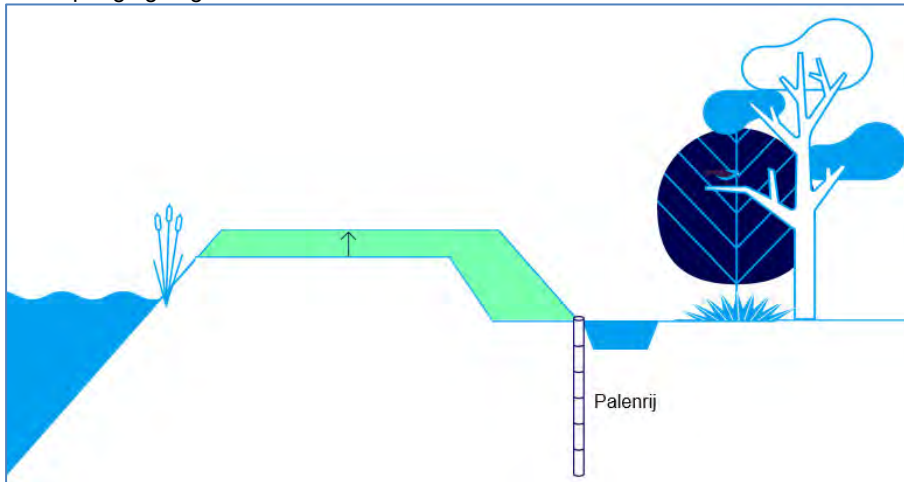
Voor dijkvak 6 zijn er twee kansrijke alternatieven beschouwd:

1. Kruinophoging in grond, met taludverflauwing en teenslootvergraving. Vanwege de beschermde soorten in het bosje (deze staan ook beschreven in paragraaf 2.5.2) wordt in dit alternatief de teensloot teruggebracht achter de bomenrij in de polder. Dit is ook zo afgestemd met Natuurmonumenten. Bij de uitwerking van het ontwerp wordt er gekeken of er geen vernatting optreedt in de binnenteen.



Figuur 4-3 Principeschets kansrijk alternatief kruinophoging in grond, taludverflauwing en teenslootvergraving

2. Kruinophoging in grond met een constructie in het binnentalud



Figuur 4-4 Principeschets kansrijk alternatief kruinophoging in grond, taludverflauwing en constructie in binnentalud

Uitkomst multicriteria analyse

Uit de multicriteria analyse komt alternatief 1 'kruinophoging in grond, taludverflauwing en teenslootvergraving' als beste naar voren. O.a. vanwege de negatieve effecten van alternatief 2 met de constructie in het binnentalud.

- De status en levensduur van de constructie is moeilijk te inspecteren. Dit kan nadelig zijn voor beoordeling van de stabiliteit. Daarnaast is het talud nu eigenlijk al te steil voor beheer en onderhoud volgens Natuurmonumenten.
- Door bij alternatief 1 de sloot aan de andere kant van de bomenrij terug te brengen is er meer ruimte om beheer en onderhoud uit te voeren. Bij alternatief 2 zou de constructie uitbreiding van het grondlichaam in de toekomst beperken. Hierdoor kan in de toekomst ook niet meer voor een slootvergraving gekozen worden.
- Alternatief 1 kan tot vernatting in de teen van de dijk leiden. Vanuit beheer van de dijk is het niet wenselijk drainage aan te brengen. Vernatting werd door de Natuurmonumenten niet als negatief ervaren. De effecten van vernatting op het aanwezige bosschage kan bij de bomeneffectenanalyse in beeld gebracht worden.
- Alternatief 1 met de teenslootvergraving geeft een kans op verbetering natuurwaarden en KRW-waarden bij het ontwerpen van de nieuwe teensloot. Bij alternatief 2 komt er door het plaatsen van een constructie een definitieve barrière voor aanwezige soorten door een harde overgang.
- Er is zwaarder materieel nodig om de constructie in alternatief 2 aan te brengen en het moet erin getrild worden. Dit kan effect hebben op de dijkstabiliteit.
- Door bij alternatief 1 de teensloot achter het bosschage lang te brengen worden de beschermde soorten in het bosje niet geraakt.

Kosten en milieukostenverhouding

De verhouding in investeringskosten en milieukosten is gegeven in onderstaande tabel 4-1. Hieruit kan de conclusie getrokken worden dat zowel de investeringskosten als de milieukosten voor kansrijk alternatief 1 iets minder hoog zijn dan kansrijk alternatief 2.

Tabel 4-1 Investeringskosten en milieukostenverhouding dijkvak 6

	Kansrijk alternatief 1. Grond + slootvergraving:	Kansrijk alternatief 2. Grond + constructie
Investeringskosten	1 x	1,2 x
Milieukosten (MKI berekend door DuboCalc)	1 x	1,5 x

Draagvlak dijkvak 6

Met de eigenaar van het perceel, in dit geval Natuurmonumenten zijn de kansrijke alternatieven besproken. De teensloot vergraven achter de bomerrij lijkt voor Natuurmonumenten ook een goede oplossing om de dijk te verbreden en de dijk stabiel te maken. Een constructie in het binnentalud zou kunnen, maar mag dan niet ten koste gaan van de natuurlijke oeverovergang naar het water.

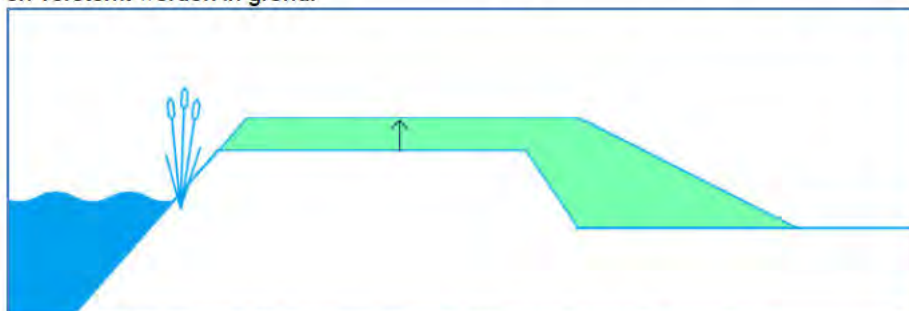
4.3.2

Dijkvak 7

Dijkvak 7 ligt in dijktraject V229, ten westen van het spoor. In dit dijkvak ligt grotendeels geen teensloot. Dit dijkvak heeft een hoogteopgave en opgave voor stabiliteit binnenwaarts.

Kansrijk alternatief dijkvak 7

De kruinophoging in grond voor 30 jaar en de taludverflauwing voor stabiliteit binnenwaarts is technisch mogelijk en ruimtelijk inpasbaar. De dijk kan hier verhoogd en versterkt worden in grond.



Figuur 4-5 Principeschets kansrijk alternatief kruinophoging in grond en taludverflauwing

Draagvlak

Zie ook draagvlak dijkvak 1, 2 en 3.

4.3.3

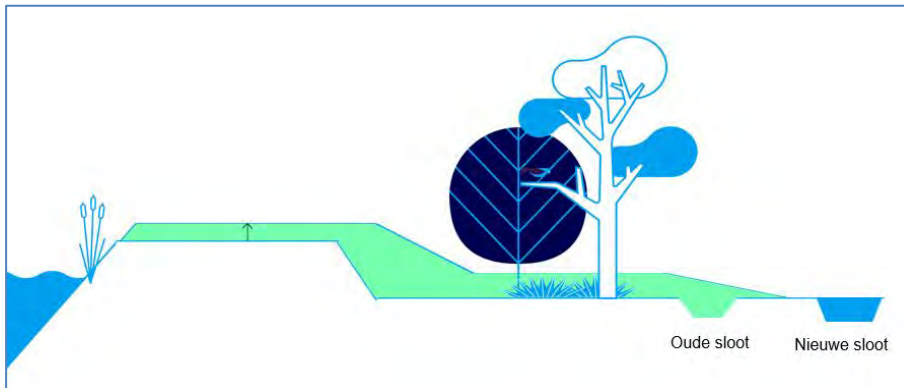
Dijkvak 8

Dijkvak 8 ligt in dijktraject V240, ten westen van het spoor. In dit dijkvak ligt de teensloot wat verder van de dijk af. Dit dijkvak heeft een hoogteopgave, een opgave voor de binnenwaartse stabiliteit en een opgave voor piping.

Kansrijke alternatieven dijkvak 8

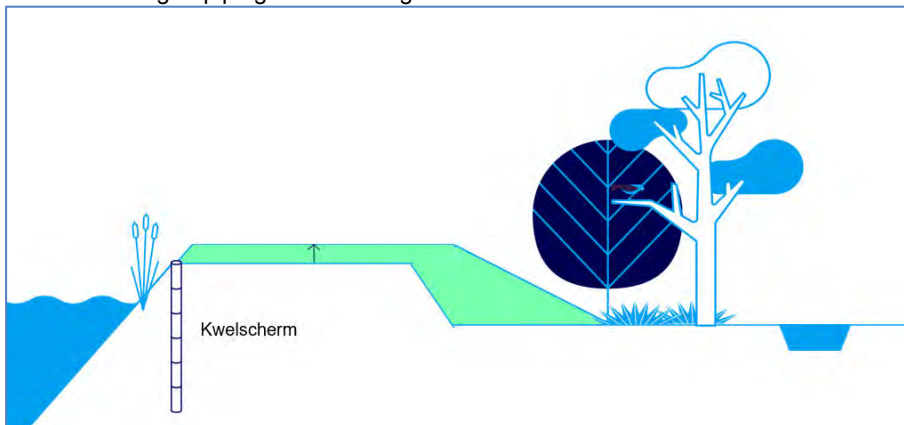
Voor dijkvak 8 zijn er twee kansrijke alternatieven in beeld gebracht die de dijk weer laten voldoen aan de eisen tegen alle drie faalmechanismen.

1. Kruinophoging met grond i.c.m. een pipingberm van 0,7 m dik, 22 m lang, een talud van 1:40 en een teenslootvergraving.



Figuur 4-6 Principeschets kansrijk alternatief kruinophoging in grond i.c.m. een pipingberm

2. Kruinophoging met grond en taludverflauwing ten behoeve van STBI en een kwelscherm tegen piping met een lengte van 5m in het buitentalud.



Figuur 4-7 Principeschets kansrijk alternatief kruinophoging in grond met taludverflauwing en kwelscherm

Aanpak piping

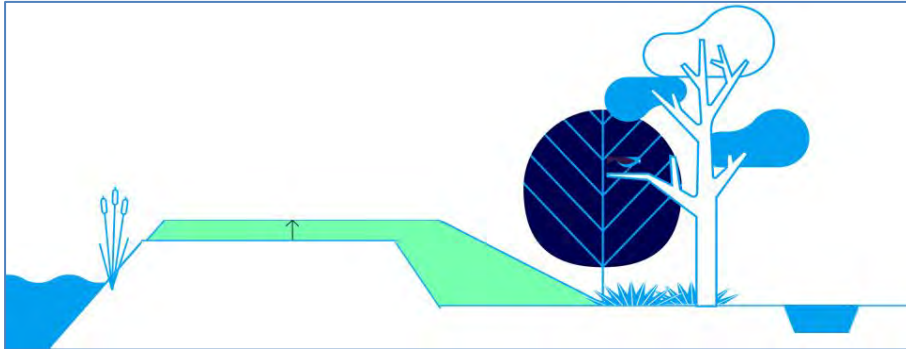
Om het ontwerp te laten voldoen aan de toetscriteria voor piping is een brede berm of een kwelscherm noodzakelijk. Dit werkt sterk kostenverhogend en heeft ook grote ecologische nadelen. Daarom is er extra kritisch gekeken naar de kans van optreden van het faalmechanisme piping. Hierover is een memo opgesteld met extra toelichting [Lit. Kans op piping bij de kade langs het uitwateringskanaal van het Naardermeer, Waternet 2023 ¹⁰]. Op basis van deze analyse is besloten bij het ontwerp van de verbetermaatregel geen rekening te houden met het faalmechanisme piping voor dit dijkvak. Naar verwachting is deze kans van het ontstaan van een doorbraak op piping klein genoeg om te motiveren dat versterken op piping relatief veel kosten met zich meebrengt en maar zeer beperkt bijdraagt in de waterveiligheid (of in dit geval een beperking van wateroverlast).

Wel wordt er nader onderzoek gedaan tijdens het ontwerp en de uitvoering om piping helemaal uit te kunnen sluiten. Als het optreden van piping niet volledig uitgesloten kan worden, zal de waterveiligheid geborgd worden door aanvullende beheermaatregelen (zoals aanvullende inspecties op zandmeevoerende wellen). Hierdoor kan in het beginstadium van piping passende maatregelen getroffen worden om de situatie te beheersen. Dit houdt wel in dat het waterschap de extra beheerkosten en

een (kleine) kans op het optreden van piping en bijbehorende schade moet accepteren.

4.3.4 Overgebleven kansrijk alternatief dijkvak 8

Als kansrijk alternatief is ervoor gekozen alleen bouwstenen mee te nemen die de dijk tegen de faalmechanismen hoogte en stabiliteit binnenwaarts beschermen. Het kansrijk alternatief dat op basis van die bouwstenen als alternatief is uitgewerkt is: Een kruinophoging in grond voor 30 jaar en de taludverflauwing voor stabiliteit binnenwaarts.



Figuur 4-8 Principeschets kansrijk alternatief kruinophoging in grond en taludverflauwing

De kruinophoging in grond voor 30 jaar en de taludverflauwing voor stabiliteit binnenwaarts is technisch mogelijk en ruimtelijk inpasbaar. Het kan zijn dat er enkele bomen geraakt worden door het ontwerp. In de vervolgfase wordt nader beschouwd welke bomen mogelijk verwijderd moeten worden. De dijk kan hier verhoogd en versterkt worden in grond. Het is niet nodig andere alternatieven te beschouwen.

Draagvlak dijkvak 8

Zie ook draagvlak dijkvak 1, 2 en 3. Over de bomen aan de zuidzijde heeft Natuurmonumenten gezegd dat er afgestemd kan worden over herplant op een veilige plek vanuit waterveiligheid.

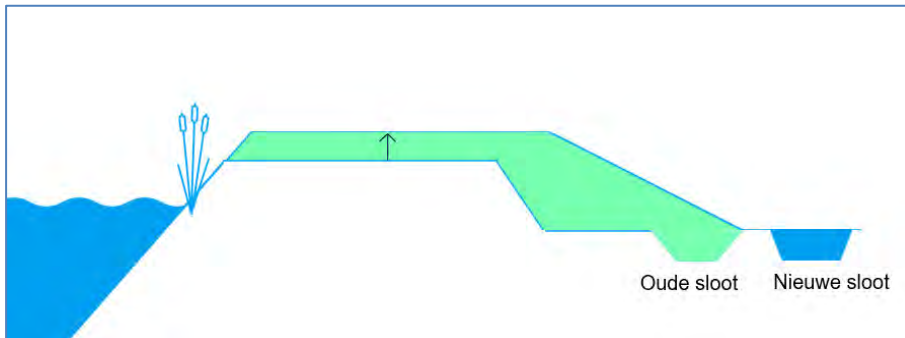
4.3.5 Dijkvak 9 & 10

Dijkvak 9 en 10 liggen in dijktraject V240, ten oosten van het spoor. In deze dijkvakken ligt grotendeels een teensloot dicht bij de dijk. Deze dijkvakken hebben een hoogteopgave en een opgave voor stabiliteit binnenwaarts.

4.3.5.1 Kansrijke alternatieven dijkvak 9 en 10

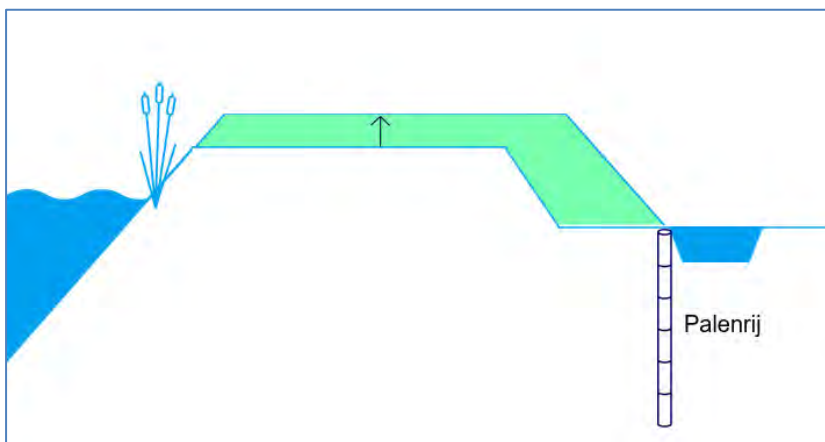
Voor dijkvak 9 en 10 zijn er drie kansrijke alternatieven in beeld gebracht:

1. Kruinophoging in grond, met taludverflauwing en teenslootvergraving. In dit geval wordt de teensloot zo dicht mogelijk bij de huidige teensloot geplaatst i.v.m. met afwatering van de dijk en de aansluiting op het bestaande watersysteem.



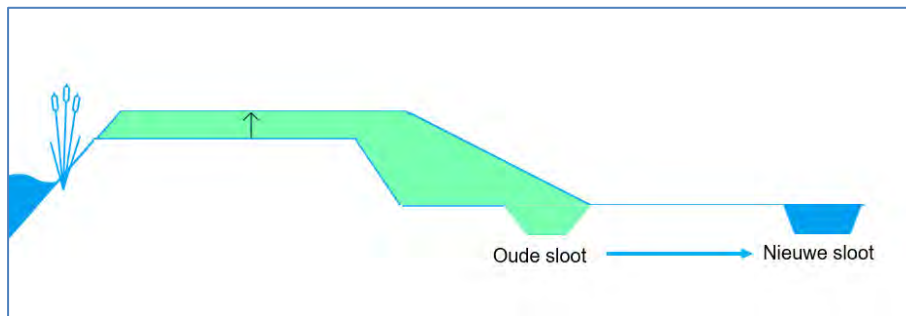
Figuur 4-9 Principeschets kansrijk alternatief kruinophoging in grond, met taludverflauwing en teenslootvergraving

2. Kruinophoging in grond met een constructie (palenrij) in het binnentalud. In dit geval wordt een steiler talud aangehouden dan bij alternatief 1. Het verschil in stabiliteit door de keuze voor een steiler binnentalud wordt opgevangen door een constructie bij de binnenteen te plaatsen. Vanwege de grondopbouw voldoet een houten palenrij met een lengte van 4,5 meter aan de stabiliteitseisen. Hierdoor hoeft de sloot niet verlegd te worden. Vanwege de locatie en het dijkprofiel kan hier de constructie enkele decimeters onder het maaiveld weggewerkt worden. Dit alternatief is meegenomen in de afweging vanuit de wens van de bewoners en de agrariër met het perceel grenzend aan de huidige teensloot om geen bruikbare grond te verliezen.



Figuur 4-10 Principeschets kansrijk alternatief kruinophoging in grond met een constructie in het binnentalud.

3. Kruinophoging in grond, met taludverflauwing en teenslootvergraving. In dit geval zou de teensloot elders in het watersysteem gegraven worden om de demping van het oppervlaktewater te compenseren. Dit sub-alternatief is meegenomen in de afweging vanuit de wens van de bewoners en de agrariër met het perceel grenzend aan de huidige teensloot om geen bruikbare grond te verliezen.



Figuur 4-11 Principeschets kansrijk alternatief kruinophoging in grond, met taludverflauwing en teenslootvergraving elders

Uitkomst multicriteria analyse

Uit de multicriteria analyse komt naar voren dat het verschil tussen de kansrijke alternatieven niet heel groot is. Kansrijk alternatief 3 komt wel iets negatiever naar voren.

- Kansrijk alternatief 1 met de teenslootvergraving heeft een negatieve impact op wonen en werken omdat het in dijkvak 10 ruimtebeslag geeft op het perceel bij de woning en in dijkvak 9 op het achterliggend agrarisch perceel.
- Kansrijk alternatief 3 met de teenslootvergraving verderop zou iets meer ruimte voor uitbreiding van het grondlichaam in de toekomst bekeken, doordat de sloot niet direct achter de dijk wordt terug gegraven.
- Mogelijk treedt er door het ontbreken van een sloot in alternatief 3 wel vernatting op in de teen van de dijk. Dit is niet wenselijk vanuit het landgebruik (agrarisch). Hiervoor zullen waterafvoerende maatregelen zoals een drain moeten worden toegepast. Een drain is niet wenselijk vanuit het beheer en onderhoud van de dijk.
- Daarnaast kan door de slootdemping in alternatief 3 op deze locatie het water bij het perceel bij de woning stil komen te staan, doordat dit wordt afgesloten van het watersysteem. Stilstaand water is onwenselijk vanwege slechte waterkwaliteit en stankoverlast.
- Kansrijk alternatief 1 met de teenslootvergraving kan ook een negatief effect hebben op de waterhuishouding, maar hier is de nieuwe teensloot makkelijker op het huidige watersysteem aan te sluiten vanwege de nabije ligging.
- Kansrijk alternatief 1 met de teenslootvergraving geeft iets meer kans op verbeteren van de huidige natuurfuncties vanwege het verbreden van het grondlichaam en het verflauwen van het talud.
- Geen van de alternatieven heeft een negatieve impact op natuur.
- Bij alle kansrijke alternatieven worden enkele bomen geraakt die op het buitentalud staan.
- Voor het aanbrengen van de constructie in kansrijk alternatief 2 is waarschijnlijk groter materieel nodig.
- Bij kansrijk alternatief 2 wordt een constructie in het binnentalud aangebracht. Normaliter steekt een deels van de constructie boven het maaiveld uit. Dit is niet wenselijk vanuit beheer omdat de palen boven het maaiveld gaan rotten en hierdoor een korte levensduur hebben. Op deze locatie kan voor de constructie de houten palenrij onder het maaiveld weggewerkt worden. Hierdoor staan de houten palen geheel onder het grondwater en hoeft het niet geïnspecteerd te worden.
- Daarnaast is er bij kansrijk alternatief 2 door het wegwerken van de palenrij onder het maaiveld geen harde overgang van de droge naar de natte oever.

Hierdoor levert de constructie op deze locatie geen achteruitgang op de KRW-waarden.

- Wel is bij kansrijk alternatief 2 het inbrengen van de palenrij tijdens de uitvoering een aandachtspunt.

Kosten en milieukostenverhouding

De verhouding in investeringskosten en milieukosten is gegeven in onderstaande tabel 4-2. Hieruit kan de conclusie getrokken worden dat zowel de investeringskosten als de milieukosten voor de alle 3 kansrijke alternatieven niet veel van elkaar schelen.

Tabel 4-2 Investeringskosten en milieukostenverhouding dijkvak 9&10

	Kansrijk alternatief 1 Kruinophoging in grond, met taludverflauwing en teenslootvergraving.	Kansrijk alternatief 2 Kruinophoging in grond met een constructie (palenrij) in het binnentalud.	Kansrijk alternatief 3 Kruinophoging in grond, met taludverflauwing en teenslootvergraving verderop
Milieukosten (MKI berekend door DuboCalc)	1,1x	1x	1,1x
Investeringskosten	1	1x	1,1x

Draagvlak

Natuurmonumenten

Natuurmonumenten (eigenaar perceel waar de dijk op ligt) wil dat het land duidelijk gescheiden is door een sloot. Natuurmonumenten is geen voorstander voor het over laten lopen van de dijk in het agrarisch perceel (alternatief 3), ook al wordt er een afrastering op de kadastrale grens geplaatst. Ze geven aan dat het toezicht op het gebruik van het land een knelpunt kan zijn. De bomen in het buitentalud staan op het perceel van Natuurmonumenten. De beheerder van Natuurmonumenten geeft aan dat het landschappelijk gezien een beter beeld geeft als de zomereik vervangen zou worden door een wilg mits deze geen schade brengt aan de dijk.

Bewoners aan de Keverdijk

Voor het achterliggende gedeelte van het pad tot de toegang van het achterliggende land geeft de familie aan dat een palenrij (kansrijk alternatief 2) wenselijk is om geen grond te hoeven verliezen. Bovendien blijft het pad dan breed genoeg om het achterliggende perceel te kunnen bereiken.

Het dempen van de sloot en een drainagevoorziening aanleggen (kansrijk alternatief 3) wordt door de bewoners niet als optie ervaren omdat het hemelwater van de daken van het huis en het perceel hierop afwatert. De drainage zou tevens over de gehele breedte van het perceel naar de sloot aan de andere zijde van het perceel moeten worden ingegraven. De kans op verstopping en onderhoud hiervan lijkt een knelpunt.

Een sloot vergraven om het talud te verbreden (kansrijk alternatief 1) gaat ten koste van de beschikbare grond op het achterste gedeelte van het perceel en is voor de familie geen wenselijke optie. De familie zou dan voor een palenrij in het binnentalud een beter idee vinden.

Naast de diverse varianten is de wens van de familie de wilgen en bomen langs het pad (in het buitentalud van de dijk) te behouden en vragen ze daar aandacht voor om mee te nemen in de oplossingsvarianten.

Perceeleigenaar met aangrenzend perceel

De agrariër geeft aan geen grond te willen inleveren. Het talud verbreden en sloot vergraven (kansrijk alternatief 1) gaat ten koste van het economisch belang van zijn bedrijf. De agrariër is aan het onderzoeken om een naastgelegen perceel van de provincie te kopen. Dan zou de teensloot wat hen/hem betreft wel gedempt en vergraven en de kruin verbreed kunnen worden om de dijk toegankelijker te maken. Hij geeft aan de dijk dan graag te willen pachten van Natuurmonumenten. Indien dit niet mogelijk is dan wenst hij een oplossing waarbij er geen grond moet worden ingeleverd. Op dit moment is niet bekend of Natuurmonumenten interesse heeft in het verpachten van de dijk aan de agrariër.

De perceeleigenaar/agrariër in dijkvak 9 is op dit moment in gesprek met de STIVAS en de provincie voor het Gebiedsproces Noordelijke Vechtstreek. Daarbij wordt ook besproken om het gebied in te gaan richten als NNN-gebied. Indien het gebied ingericht gaat worden als natuur dan zou een teensloot mogelijk wel een optie zijn, afhankelijk van de precieze inrichting. De provincie houdt het waterschap op de hoogte van de voortgang van de gesprekken.

4.4 Dijkvakken met een maatwerkoplossing

4.4.1 Dijkvak 11

Dijkvak 11 ligt in dijktraject V240 (zuidzijde), ten oosten van het spoor. In dit dijkvak staat een woning bij de dijk. De kruin van de dijk is smal en er ligt een toegangspad naar het achterliggende agrarisch perceel op de binnenberm van de dijk.

Kansrijk alternatief dijkvak 11

In dit dijkvak is een kruinophoging met grond voor 30 jaar technisch mogelijk en inpasbaar. Wel wordt hoogstwaarschijnlijk een kruinbreedte van 3 m niet gehaald. Met maatwerk is het mogelijk om de kruinophoging inpasbaar te maken.

Draagvlak dijkvak 11

De bewoners aan de Keverdijk maakt zich zorgen over het ophogen van het pad en de afwatering indien het pad hoger ligt dan de naast gelegen tuin. Hiervoor zal een gedetailleerd plan met een maatoplossing voor moeten komen.

5 Het voorkeursalternatief voor Uitwateringskanaal Naardermeer

Er wordt in de variantennota een voorstel gedaan voor een keuze van het voorkeursalternatief (VKA). Dit vindt in eerste instantie op dijkvakniveau plaats, waarbij gelet is op de uiteindelijke samenhang tussen de dijkvakken. Op locaties waar het VKA niet volledig in te passen is, omdat er een mogelijk knelpunt is met aanwezige obstakels, wordt een maatwerklocatie voorgesteld. De uitwerking van deze maatwerkoplossing vindt gelijktijdig plaats met de uitwerking van het VKA in de vervolgfase.

In hoofdstuk 4 zijn de kansrijke alternatieven per dijkvak verder beschreven. Indien er meerdere kansrijke alternatieven zijn zoals in dijkvak 6, 9 en 10 dan zijn de resultaten van zeef 2 (de MCA) toegelicht samen met de kosten en draagvlak per kansrijk alternatief.

In de volgende paragrafen staat een voorstel tot een VKA per dijkvak. Indien er een keuze was uit meerdere kansrijke alternatieven dan wordt de voorgestelde keuze kort toegelicht.

In Figuur 5-1 staat een kaart met het dijktraject en het voorkeursalternatief voor dijkverbetering Uitwateringskanaal Naardermeer.



Figuur 5-1 Overzicht VKA voor dijkverbetering Uitwateringskanaal Naardermeer

5.1 Dijkvak 1

Voorkeursalternatief is een kruinophoging met grond voor 30 jaar.

5.2 Dijkvak 2

Voorkeursalternatief is een kruinophoging met grond voor 30 jaar.

5.3 Dijkvak 3

Voorkeursalternatief is een kruinophoging met grond voor 30 jaar.

5.4 Dijkvak 4

Voorkeursalternatief is een kruinophoging in grond voor 30 jaar en de grondberm voor binnenwaartse stabiliteit.

5.5 Dijkvak 5

Er is geen opgave in dit dijkvak.

5.6 Dijkvak 6

Voorkeursalternatief is een kruinophoging in grond voor 30 jaar, met taludverflauwing en het vergraven van de teensloot achter de aanwezige bomen. Dit kansrijk alternatief komt beter naar voren uit de MCA, is lager in de investerings- en milieukosten en heeft meer draagvlak bij de perceeleigenaar.

5.7 Dijkvak 7

Voorkeursalternatief is een kruinophoging in grond voor 30 jaar en de taludverflauwing voor de binnenwaartse stabiliteit.

5.8 Dijkvak 8

Voorkeursalternatief is een kruinophoging in grond voor 30 jaar en de taludverflauwing voor de binnenwaartse stabiliteit.

5.8.1 Aandachtspunten bij dit voorkeursalternatief

- Voor het kansrijk alternatief is het faalmechanisme piping buiten beschouwing gelaten. In de vervolgfase wordt met nader onderzoek de kans op het optreden van piping nader in beeld gebracht.
- Voor de werkzaamheden aan het bosschage aan de zuidzijde van de dijk is er kans op overtreding van de Wet natuurbescherming wat betreft soorten door de aanwezigheid van de heikikker. Er zal een ontheffing aangevraagd moeten worden.
- Er zullen hoogstwaarschijnlijk bomen gekapt moeten worden, maar dat was bij de andere twee alternatieven ook het geval.

5.9 Dijkvak 9 & dijkvak 10

Voorkeursalternatief is een kruinophoging in grond met een constructie (palenrij) in het binnentalud.

Het waterschap heeft in principe de voorkeur om de dijk te verbeteren in grond. Op deze locatie wordt vanwege de het dijkprofiel en de bodemopbouw kansrijk alternatief 2 met een palenrij grotendeels hetzelfde beoordeeld als kansrijk alternatief 1 met een teenslootvergraving in de MCA. De investeringskosten zijn ook nagenoeg gelijk.

Daarnaast heeft kansrijk alternatief 2 'Kruinophoging in grond met een constructie (palenrij) in het binnentalud' wel draagvlak bij de omgeving.

Kansrijk alternatief 1 met teenslootvergraving' heeft ruimtebeslag op de naastliggende percelen en dit wordt als negatief ervaren door de perceeleigenaren/bewoners. Dit alternatief heeft geen draagvlak bij de omgeving.

Kansrijk alternatief 3 'Kruinophoging in grond, met taludverflauwing en teenslootvergraving naar elders' heeft o.a. negatieve effecten op de waterhuishouding.

5.9.1 Aandachtspunten bij dit voorkeursalternatief

- Voor het aanbrengen van de constructie in kansrijk alternatief 2 is waarschijnlijk groter materieel nodig dan voor alleen het aanbrengen van alleen grond. Daarnaast is het inbrengen van de palen in de ondergrond een aandachtspunt.
- Er zullen hoogstwaarschijnlijk bomen gekapt moeten worden, maar dat is bij de andere twee alternatieven ook het geval.
- Indien de kavel uitruil van grond tussen de provincie en perceeleigenaren plaatsvindt of er een overeenstemming komt over de inrichting van het perceel als natuur vóór het opstellen van het uitvoeringsplan, dan kan er altijd heroverwogen worden om kansrijk alternatief 1 uit te werken in het uitvoeringsplan. Dat geeft mogelijkheden voor het waterschap en de provincie om samen te werken aan een optimale inrichting van het perceel en de dijk.

5.10 Dijkvak 11

Voorkeursalternatief is een kruinophoging met grond.

Wel wordt in afstemming met interne en externe stakeholders (waaronder bewoners) gekeken om deze grondoplossing zoveel mogelijk in te passen in de omgeving middels een maatwerkoplossing. Aandachtspunt is hier de omgevingshinder voor bewoners door werkzaamheden in de tuin.

5.11 Algemene aandachtspunten voor het vervolgtraject

- Voor alle dijkvakken, vooral specifiek voor dijkvak 1 moet de impact op aanwezige kabels en leidingen nader in beeld gebracht worden op basis van het voorontwerp.
- Voor dijkvak 1 zijn er afspraken met de gemeente gemaakt over de werkzaamheden aan de weg. Deze werkzaamheden zijn inmiddels reeds uitgevoerd.
- Aandachtspunten zijn locaties waar de dijk raakvlakken heeft met kunstwerken of damwanden zoals bij de molen of bij inlaat van de defosfateringsinstallatie. Hierbij moet bij uitwerking van het ontwerp nadere naar gekeken worden.
- Aangezien de dijk zelf archeologische waarde heeft, vormen alle graafwerkzaamheden die de dijkopbouw aantasten een bedreiging voor de archeologische waarde van de dijk. Dit geldt voor de gehele dijk van teen tot kruin. Voor het afgraven van de dijk (ook de toplaag) zal dus een inventariserend veldonderzoek noodzakelijk zijn om de opbouw van de dijk in beeld te brengen.
- Voor de dijkvakken die grenzen aan het spoor is mogelijk een raakvlak. Hiervoor is afstemming met ProRail nodig.
- De beoordeling van stikstofdepositie voor dit dijktraject hangt ervan af of het onder 'bestendig beheer en onderhoud' valt (volgens 'Stappenplan stikstof bij projecten van Waternet) en er zodoende dus geen AERIUS-berekening, passende beoordeling en/of vergunning nodig is. Als dit wel nodig is, dan zal de invloed van stikstofdepositie tijdens de aanlegfase beschouwd moeten worden met een AERIUS-berekening. Hieruit kan blijken dat de stikstofdepositie leidt tot verslechtering of aantasting van de natuurlijke kenmerken van de relevante Natura 2000-gebieden. Als dat zo is, dan moet compensatie of saldering plaatsvinden.

- De aanvoermethode van het grondtransport voor de werkzaamheden is hier belangrijk, want transport over de dijk is mogelijk niet wenselijk. Mogelijk moet transport plaatsvinden over het water. Daarnaast is veiligheid en hinder tijdens de werkzaamheden een aandachtspunt. In de vervolgfase wordt dit nader uitgewerkt.

Literatuurlijst

1. Scopebepaling V229 - Uitstroom Naardermeer Noordzijde Waternet, oktober 2022, 20.001792
2. Technische scopebepaling Uitstroom Naardermeer Zuidzijde - V240, Waternet april 2020, 20.012009
3. Verbeteropgave uitstroomkanaal Naardermeer, Waternet, februari 2022, 23.015475
4. Nota van Uitgangspunten 'Dijkverbetering Uitwateringskanaal Naardermeer (V229, V240)', Waternet 2022, 22.003972
5. Een Archeologisch Bureauonderzoek (BO) en een Aardkundige en Cultuurhistorische Verkenning, Transect, februari 2021, 23.017503
6. QuickScan Soorten Uitwateringskanaal Naardermeer, Waterproef, 2021, concept, 23.015477
7. Natuurtoets Uitwateringskanaal Naardermeer, Waterproef, juni 2023, 23.016884
8. Nader ecologisch onderzoek Uitwateringskanaal Naardermeer, Waterproef maart 2023, 23.0154761
9. Vooronderzoek Ontploffbare Oorlogsresten Dijkverbetering Uitwateringskanaal Gemeente Gooise Meren, KWS Infra BV OCE / Bombs Away B.V. maart 2023, 23.016887
10. Kans op piping bij de kade langs het uitwateringskanaal van het Naardermeer, Waternet 2023, 23.013328

Bijlagen:

Bijlage 1: Notitie Bouwstenen en kansrijke oplossingen

Bijlage 2: Notitie Toelichting berekeningen voor kansrijke oplossingen

Bijlage 3 Schetsontwerp-bovenaanzicht

Bijlage 4: Schetsontwerp-dwarsprofielen

Bijlage 5: Multicriteria-tabel per dijkvak



Notitie

Voor:
Van: [REDACTED]
Controle: [REDACTED]
Vrijgave: [REDACTED]
Status: Definitief
Bedrijf: Iv-Infra b.v.

Datum: 27 juni 2023
Referentie: INFR220319-N02 rev2
Onderwerp: Bouwstenen en kansrijke oplossingen

Inleiding

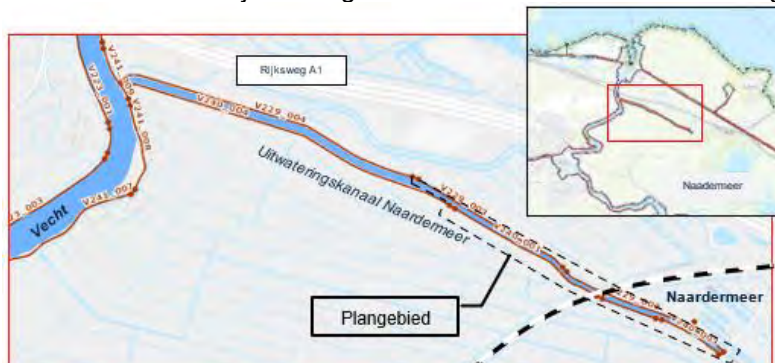
Het projectgebied bevindt zich in de gemeente Gooise Meren, in Noord-Holland. Hier loopt het uitwateringskanaal Naardermeer, welke is ingesloten door de Vecht aan de westelijke zijde, de A1 aan de noordelijke zijde en de Keverdijk ten oosten van het kanaal. Het uitwateringskanaal Naardermeer is in het beheer van Waterschap Amstel, Gooi en Vecht.

Het uitwateringskanaal Naardermeer wordt door twee dijktrajecten begrensd. Een deel van deze dijktrajecten voldoet na toetsing niet aan de gestelde eisen voor hoogte (HT) en stabiliteit binnenwaarts (STBI). Dit zijn V229 ten noorden en V240 ten zuiden van het kanaal. Om deze reden is een dijkverbeteringsproject in gang gezet om deze dijktrajecten te verbeteren zodat deze voldoen aan de norm. Waternet voert de dijkverbetering uit in opdracht van het waterschap.

In de voorliggende notitie Bouwstenen en kansrijke oplossingen wordt een selectie gemaakt van de kansrijke alternatieven die in de variantennota verder worden onderzocht. Deze notitie vormt daarmee de overgang tussen de Nota van uitgangspunten en de Variantennota.

In deze notitie is een overzicht gegeven van de dijkvakken en welke opgave per vak dient te worden verbeterd. Hierop volgt een omschrijving van de verschillende bouwstenen die zijn bepaald voor elk dijkvak.

Deze bouwstenen zijn vervolgens beoordeeld door de beoordelingscriteria van zeef 1.



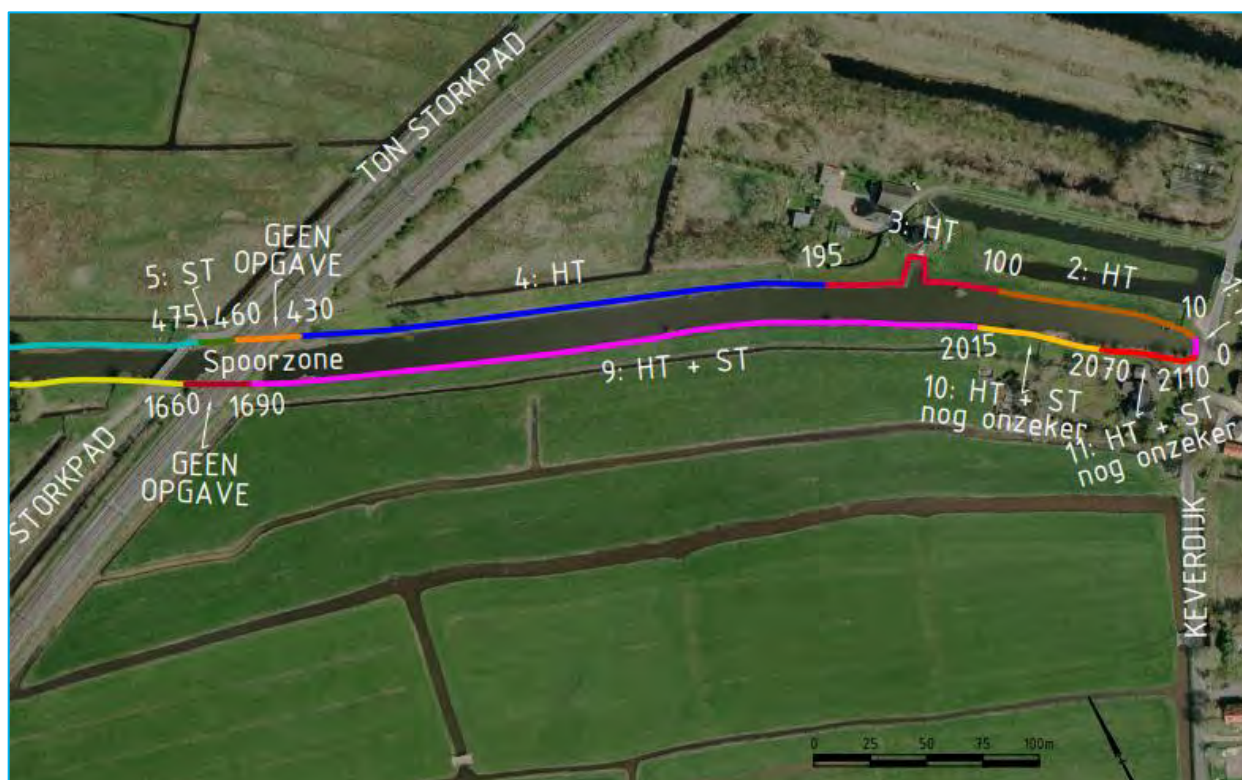
Figuur 1: Overzicht van het projectgebied

Overzicht vakken en opgave

Het traject is opgedeeld in verschillende dijkvakken ingedeeld op basis van aanwezige geometrie, kadastergrenzen en verbeteropgaves. In totaal zijn er 11 vakken gedefinieerd. Deze dijkvakken zijn genummerd weergegeven in onderstaande afbeeldingen (zie Figuur 2 en Figuur 3), waarbij ook de verbeteringsopgave is weergegeven.



Figuur 2: Overzicht van de dijkvakindeling en veiligheidsopgave per vak



Figuur 3: Overzicht van de dijkvakindeling en veiligheidsopgave per vak



Bouwstenen

Voor elk dijkvak in de te verbeteren dijktrajecten zijn een aantal bouwstenen bepaald, welke een methode van verbetering omschrijven. Hierin is onderscheid gemaakt in bouwstenen Hoogte en bouwstenen Stabiliteit (binnenwaarts). Deze bouwstenen zijn in een gezamenlijke sessie van Iv-Infra en Waternet bepaald [1].

Ten grondslag van de bouwstenen zijn een aantal uitgangspunten gehanteerd:

- Het waterschap heeft de voorkeur om dijken uit te voeren in grond. Dit vanuit het oogpunt dat een dijk in grond makkelijker te beheren en te onderhouden is. Daarnaast is een dijk in grond makkelijker uit te breiden in de toekomst.
- Indien er ruimte is, wordt de dijk op de huidige locatie van de dijk opgehoogd.
- De scope van het project is dijkverbetering, dus er worden niet naar (water) systeemoplossingen gekeken.
- Uitgangspunt is de dijkverbetering uit te voeren volgens de eisen van het Programma van Eisen beheer. In het ontwerpproces wordt optimalisatie en maatwerk verder afgestemd met beheer.
- Vakken die op hoogte zijn afgekeurd, worden alleen beschouwd met bouwstenen hoogte.

Geïntariseerde bouwstenen

Er is een overzicht gemaakt van verschillende bouwstenen per opgave. De bouwstenen hoogte HT zijn weergegeven in Tabel 1. De bouwstenen (binnenwaartse) stabiliteit zijn weergegeven in Tabel 2.

Tabel 1: Bouwstenen hoogte

ID	Bouwsteen	Toelichting
H-1	Kruinophoging met grond	De kruin wordt opgehoogd zodat deze over 3 m (vereiste kruinbreedte) op voldoende hoogte ligt. De helling van het binnentalud volgt een taludhelling van minimaal 1:3. Mocht dit leiden tot een groter ruimtebeslag dan de huidige situatie, wordt een inpassingsmogelijk onderzocht.



Tabel 2: Bouwstenen stabiliteit

ID	Bouwsteen	Toelichting
ST-1	Grond aanbrengen in combinatie met vergraving van de teensloot (dempen en/of verleggen, en watercompensatie)	De teensloot wordt opgevuld met grond. De sloot wordt landinwaarts verlegd indien dit vanuit (geo-) hydrologie gewenst of noodzakelijk is. Bij dempen sloot dient een watercompensatie te worden gerealiseerd.
ST-2	Dempen teensloot in combinatie met drainage en watercompensatie*. Voor dijkvakken 9 en 10.	De teensloot wordt opgevuld, waarbij een drainage systeem wordt ingezet om de freatische lijn in de dijk te verlagen. Wegens dempen van de teensloot moet er watercompensatie worden gerealiseerd.
ST-3	Grondverbetering	Het vervangen van slappe grondlagen (veen en slappe klei) door sterkere grondlagen (zand of sterke klei).
ST-4	Scherf/constructie in binnentalud	Een constructie die grond keert in het binnentalud, welke afschuiving van het binnentalud voorkomt. In dit project zou een houten palenrij nabij de sloot de meest voor de hand liggende optie zijn.
ST-5	Vervangende waterkering/constructie in buitentalud of kruin	Toevoeging van een houten/stalen damwandconstructie. Deze neemt de waterkerende functie over en hoeft de grondconstructie niet aangepast te worden.
ST-6	Dijkvernageling	Met behulp van ankers wordt het dijklichaam vastgezet. Hierdoor hoeft het grondlichaam vooralsnog niet aangepast te worden.

*Bouwsteen toegevoegd naar aanleiding van veldbezoek.

De bouwstenen zijn per dijkvak bepaald en weergegeven in Tabel 3. Hier is rekening gehouden met de geometrie in het dijkvak, om te bepalen welke bouwstenen relevant en haalbaar zijn in het desbetreffende dijkvak. Voor dijkvak 3 betreft de aansluiting op het gemaal in de molen (kunstwerk) een maatwerkoplossing en valt buiten de scope van de bouwstenennotitie.



Tabel 3: Overzicht van de dijkvakken, de betreffende veiligheidsopgave per vak en de bouwstenen die bepaald zijn voor deze opgaven

Dijkvak	Ligging t.o.v. spoor	Dijktraject	Veiligheidsopgave	Mogelijke oplossingen								
1	Oost	V229	HT	Kruinophoging met grond								
2	Oost	V229	HT	Kruinophoging met grond								
3	Oost	V229	HT	Kruinophoging met grond								
4	Oost	V229	HT	Kruinophoging met grond								
9	Oost	V240	HT + ST	Kruinophoging met grond + teenslootvergraving	Kruinophoging met grond + taludverflauwing i.c.m. slootverlegging	Kruinophoging met grond + steunberm i.c.m. slootverlegging	Kruinophoging met grond + teenslootdemping en eventueel drainage + watercompensatie overzijde perceel	Kruinophoging met grond + constructie in binnentalud	Kruinophoging met grond + grondverbetering	Vervangende waterkering	Kruinophoging met grond + vernageling	
10	Oost	V240	HT + ST	Kruinophoging met grond + teenslootvergraving	Kruinophoging met grond + taludverflauwing i.c.m. slootverlegging	Kruinophoging met grond + steunberm i.c.m. slootverlegging	Kruinophoging met grond + teenslootdemping en eventueel drainage + watercompensatie overzijde perceel	Kruinophoging met grond + constructie in binnentalud	Kruinophoging met grond + grondverbetering	Vervangende waterkering	Kruinophoging met grond + vernageling	
11	Oost	V240	HT + ST Stabiliteitsopgave is vervallen [2]	Kruinophoging met grond								
5	West	V229	ST	Teenslootvergraving	Taludverflauwing i.c.m. slootverlegging	Steunberm i.c.m. slootverlegging	Teenslootdemping + watercompensatie overzijde perceel	Constructie in binnentalud	Grondverbetering	Vervangende waterkering	Vernageling	
6	West	V229	HT + ST	Kruinophoging met grond + teenslootvergraving	Kruinophoging met grond + taludverflauwing i.c.m. slootverlegging	Kruinophoging met grond + steunberm i.c.m. slootverlegging	Kruinophoging met grond + teenslootdemping + watercompensatie overzijde perceel	Kruinophoging met grond + constructie in binnentalud	Kruinophoging met grond + grondverbetering	Vervangende waterkering	Kruinophoging met grond + vernageling	
7	West	V229	HT + ST		Kruinophoging met grond + taludverflauwing	Kruinophoging met grond + steunberm		Kruinophoging met grond + constructie in binnentalud	Kruinophoging met grond + grondverbetering	Vervangende waterkering	Kruinophoging met grond + vernageling	
8	West	V240	HT + ST		Kruinophoging met grond + taludverflauwing	Kruinophoging met grond + steunberm		Kruinophoging met grond + constructie in binnentalud	Kruinophoging met grond + grondverbetering	Vervangende waterkering	Kruinophoging met grond + vernageling	



Zeef 1

In zeef 1 worden de verschillende bouwstenen beoordeeld op verschillende criteria, om zo tot kansrijke oplossingen te komen. In de sessie zijn de beoordelingscriteria bepaald:

- Beheer: beheerbaarheid & uitbreidbaarheid
- Uitvoerbaarheid
- Technische haalbaarheid: Waterveiligheid, betrouwbaarheid, Sober & doelmatig

De beoordelingscriteria zijn samengevat en toegelicht in Tabel 4.

Tabel 4: Overzicht van de beoordelingscriteria in zeef 1

Criteria		Toelichting criteria
Technische haalbaarheid	Waterveiligheid	Hiermee wordt beoordeeld in hoeverre de stabiliteitsopgave met alleen deze bouwsteen kan worden opgelost of dat naar inschatting een combinatie met een andere bouwsteen nodig is.
	Betrouwbaarheid	De bouwstenen worden beoordeeld op hoe vertrouwd deze zijn. Hierbij wordt ook gekeken of de bouwsteen een bewezen bouwsteen is. Is de werking van de bouwsteen geheel duidelijk of zijn er onduidelijkheden of aannames die meespelen in de werking van de bouwsteen.
	Sober en doelmatig	In dit criterium wordt gekeken naar de effectiviteit als kosten en of deze in verhouding staan tot het te behalen doel. Daarnaast valt ook het ruimtegebruik beoordelingsaspect van de bouwsteen binnen dit criterium.
Beheer	Beheer & onderhoud	De bouwstenen worden beoordeeld op basis van de beheerbaarheid van de bouwstenen onder normale en hoogwatersituaties. Daarnaast worden de bouwstenen beoordeeld op de mogelijkheden voor regulier onderhoud en inspectie.
	Uitbreidbaarheid	De bouwstenen worden beoordeeld op basis van hoe deze in de toekomst aangepast kunnen worden aan de huidige en toekomstige veiligheidseisen.
Uitvoerbaarheid	Uitvoerbaarheid	De bouwstenen worden beoordeeld op basis van complexiteit en omvang van werkzaamheden bij uitvoering van de bouwsteen. Er wordt vooral gekeken naar de uitvoerbaarheid van de bouwstenen en de mogelijke risico's die deze met zich meebrengen.



Beoordeling met zeef 1

In de eerste zeef zijn de verschillende bouwstenen getoetst aan de zeef. Hierbij is een beoordelingssysteem aangehouden zoals is weergegeven in Tabel 5. Indien een bouwsteen een of meerdere negatieve beoordelingen krijgt op de criteria van zeef 1, dan valt de bouwsteen af. Hieronder volgt een samenvatting van de beoordeling van de bouwstenen.

Tabel 5: Beoordeling van de bouwstenen

	Omschrijving
++	Sterk positieve impact van de bouwsteen op het criterium
+	Licht positieve impact van de bouwsteen op het criterium
0	Geen impact van de bouwsteen op het criterium
-	Licht negatieve impact van de bouwsteen op het criterium
--	Sterk negatieve impact van de bouwsteen op het criterium

De zeef wordt per opgave doorgewerkt, waarmee elke bouwsteen getoetst wordt met behulp van de zeef. Na het doorwerken van de zeef worden de kansrijke bouwstenen meegenomen. Als een bouwsteen afvalt, is de reden van afvallen nader toegelicht.

Uitkomst zeef 1 Hoogteopgave

De zeef is voor de hoogteopgave doorgewerkt. Voor alleen een hoogteopgave is alleen de bouwsteen 'Kruinophoging in grond' bepaald. Deze is beoordeeld in Tabel 6. De uitgebreide toelichting voor de waardering is toegevoegd in bijlage A.

Tabel 6: Beoordeling bouwsteen voor hoogte opgaven

Opgave Hoogte		Techniek			Beheer		Uitvoerbaarheid
ID	Bouwsteen	Waterveiligheid	Betrouwbaarheid	Sober en doelmatig	Beheer & onderhoud	Uitbreidbaarheid	
H-1	Kruinophoging in grond	++	++	++	0	0	++

Op basis van de uitkomst van zeef 1 wordt voor de hoogte opgave een kruinophoging in grond gezien als een kansrijke optie.

Uitkomst zeef 1 Hoogte en Stabiliteitsopgave

De bouwstenen met betrekking tot een hoogte- en stabiliteitsopgave zijn beoordeeld aan de hand van zeef 1. Een overzicht van deze beoordeling is gegeven in Tabel 7. De uitgebreide toelichting voor de waardering is toegevoegd in bijlage A.



Tabel 7: Beoordeling bouwstenen voor hoogte- en stabiliteitsopgaven

Opgave Stabiliteit		Techniek			Beheer		Uitvoerbaarheid
ID	Bouwsteen	Waterveiligheid	Betrouwbaarheid	Sober en doelmatig	Beheer & onderhoud	Uitbreidbaarheid	Uitvoerbaarheid
ST-1	Grond aanbrengen in combinatie met vergraven van de teensloot (demping en/of verleggen en watercompensatie)	++	++	+	+	0	++
ST-2	Kruinophoging met grond + teenslootdemping en eventueel drainage en watercompensatie	0	+	+	-	0	+
ST-3	Kruinophoging met grond + grondverbetering	++	+	-	0	0	--
ST-4	Kruinophoging met grond + constructie in binnentalud	+	+	0	-	--	0
ST-5	Vervangende waterkering	++	+	-	--	--	-
ST-6	Kruinophoging met grond + vernageling	++	-	--	--	-	--

Op basis van zeef 1 gaan er drie bouwstenen door naar zeef 2 als kansrijke bouwstenen. Dit zijn:

- ST-1 Kruinophoging met grond + teenslootvergraving + watercompensatie
- ST-2 Kruinophoging met grond + teenslootdemping en eventueel drainage (alleen voor vak 9 en 10)
- ST-4: Kruinophoging met grond + constructie in binnentalud (alleen vak 6, 9 en 10)

Daarnaast zijn er een aantal bouwstenen afgefallen. De onderbouwing hiervan wordt hieronder kort samengevat. Opgemerkt wordt dat deze oplossingen technisch wel waterveiligheid kunnen bieden en vanuit dit aspect als maatwerkoplossing weer terug gehaald kunnen worden, indien de voorkeursoplossingen (technisch) niet mogelijk of onvoldoende blijken.

Bouwsteen 'Kruinophoging met grond + grondverbetering':

- De hoeveelheid grond die vervangen moet worden is substantieel. Dit komt door grote hoeveelheden veen op grotere dieptes. Hiermee is het kostbaar ten opzichte van andere grondoplossingen.

**Bouwsteen 'Kruinophoging met grond + constructie in binnentalud' (behalve vakken 5, 6, 9 en 10):**

- Het toepassen van een constructie in het binnentalud is een kostbare aanpak.
- Extra beheer en onderhoud door constructie in binnentalud
- Uitbreidbaarheid beperkt door de constructie
- Voor de uitvoering is aanvullend materieel nodig
- Deze optie heeft wel als voordeel dat deze geen of beperkt impact heeft op het ruimtegebruik en wordt daarom voor vakken 6, 9 en 10 wel meegenomen.

Bouwsteen 'Vervangende waterkering':

- Het toepassen van een (stalen) constructie als vervangende waterkering is een kostbare aanpak.
- Veel ingrijpendere aanpassing ten opzichte van de bouwstenen met grondoplossingen, die plaatselijk afwijkende uitvoering nodig heeft.
- Voor de uitvoering is aanvullend materieel nodig, mogelijk is werken vanuit het water noodzakelijk (kostbaar)
- Deze optie heeft wel als voordeel dat deze geen impact heeft op het ruimtegebruik.
- Deze bouwsteen is moeilijker te inspecteren dan grond.

Bouwsteen 'Kruinophoging met grond + vernageling':

- Levert beperkingen in beheer en onderhoud doordat monitoring nodig is en door het beheer en instandhouding van de meetplaten. Plaatselijk ook onvoldoende ruimte voor verankering door kadastergrenzen
- De ondergrond bestaat veel uit klei en veen, waardoor mogelijk ook grondversterking moet worden toegepast om weerstand te bieden aan de ankers.
- Voor de uitvoering is aanvullend materieel nodig, ruimte voor de uitvoering is deels beperkt
- Uitbreidbaarheid wordt beperkt door de ankers.

Kansrijke oplossingen

De bouwstenen die door zeef 1 als kansrijk worden beoordeeld zijn hieronder samengevat in Tabel 8. De uitwerking hiervan dient nog plaats te vinden en valt buiten de scope van voorliggende notitie.



Tabel 8: Overzicht kansrijke oplossingen per dijkvak

Dijkvak	Veiligheidsopgave	Kansrijke oplossingen			Afgevalen oplossingen			
1	HT	Kruinophoging met grond						
2	HT	Kruinophoging met grond						
3	HT	Kruinophoging met grond						
4	HT	Kruinophoging met grond						
5	ST	Teenslootvergraving + watercompensatie			Grondverbetering	Constructie in binnentalud	Vervangende waterkering	Vernageling
6	HT + ST	Kruinophoging met grond + teenslootvergraving + watercompensatie		Kruinophoging met grond + constructie in binnentalud	Kruinophoging met grond + grondverbetering		Vervangende waterkering	Kruinophoging met grond + vernageling
7	HT + ST	Kruinophoging met grond			Kruinophoging met grond + grondverbetering	Kruinophoging met grond + constructie in binnentalud	Vervangende waterkering	Kruinophoging met grond + vernageling
8	HT+ ST	Kruinophoging met grond			Kruinophoging met grond + grondverbetering	Kruinophoging met grond + constructie in binnentalud	Vervangende waterkering	Kruinophoging met grond + vernageling
9	HT + ST	Kruinophoging met grond + teenslootvergraving + watercompensatie	Kruinophoging met grond + teenslootdemping en eventueel drainage	Kruinophoging met grond + constructie in binnentalud	Kruinophoging met grond + grondverbetering		Vervangende waterkering	Kruinophoging met grond + vernageling
10	HT + ST	Kruinophoging met grond + teenslootvergraving + watercompensatie	Kruinophoging met grond + teenslootdemping en eventueel drainage + watercompensatie	Kruinophoging met grond + constructie in binnentalud	Kruinophoging met grond + grondverbetering		Vervangende waterkering	Kruinophoging met grond + vernageling
11	HT + ST	Kruinophoging met grond			Kruinophoging met grond + grondverbetering	Kruinophoging met grond + constructie in binnentalud	Vervangende waterkering	Kruinophoging met grond + vernageling



Referenties

- [1] Verslag 1^e variantensessie Uitwateringskanaal Naardermeer, AGV/Waternet, 28 juni 2022
- [2] Iv-Infra b.v., Notitie Scopebepaling Uitwateringskanaal Naardermeer, INFR220319 N-01, 4 juli 2022



Bijlagen



Bijlage A Beoordeling bouwstenen

Criteria	Subcriteria	Beoordeling van de bouwstenen	Onderbouwing beoordeling
Bouwstenen HT			
1 Kruinophoging met grond			
Techniek	Waterveiligheid	++	Kruinophoging met grond: Door een kruinophoging met grond wordt een duurzame oplossing toegepast die ook in de toekomst aangepast kan worden. Een grondoplossing scoort positief met betrekking tot de restwaarde en sterkte
	Betrouwbaarheid	++	Kruinophoging met grond: Bekende oplossing waarvan de werking duidelijk is. Er is vaak mee gewerkt, waarvan de werking bewezen is.
Beheer	Sober en doelmatig	++	Kruinophoging met grond: Een relatief goedkope oplossing met een eenvoudige uitvoeringsmethode.
	Beheer & onderhoud	0	Een ophoging in grond is goed te inspecteren en onderhouden. De kering blijft flexibel.
Uitvoerbaarheid	Uitbreidbaarheid	0	De kering is relatief gemakkelijk aan te passen aan bijvoorbeeld een normwijziging.
	Uitvoerbaarheid	++	Kruinophoging met grond: Grond is makkelijk uit te voeren. Het projectgebied goed bereikbaar en er is ruimte voor het ruimtebeslag.
Bouwstenen HT + ST			
1 Kruinophoging met grond + teenslootvergraving (dempen en/of verleggen en watercompensatie)			
Techniek	Waterveiligheid	++	Stabiele waterkering mogelijk
	Betrouwbaarheid	++	Bekende oplossing, werking goed begrepen, weinig onzekerheden
Beheer	Sober en doelmatig	+	Grondoplossing met weinig kosten. Groter ruimtebeslag dan huidige situatie
	Beheer & onderhoud	+	Door een grondoplossing kan het talud minder steil worden aangelegd. Dit komt het onderhoud ten goede omdat er makkelijker gemaaid kan worden.
Uitvoerbaarheid	Uitbreidbaarheid	0	Mocht er een norm wijzigen is uitbreiding relatief gemakkelijk te realiseren.
	Uitvoerbaarheid	++	Goed uitvoerbaar en er is ruimte voor
2 Kruinophoging met grond + teenslootdemping in combinatie met drainage en watercompensatie. Voor dijkvakken 9 en 10			
Techniek	Waterveiligheid	0	Stabiele waterkering mogelijk. Drainage alleen niet voldoende voor de stabiliteitsopgave.
	Betrouwbaarheid	+	Bekende oplossing waarvan de werking duidelijk is. Er is vaak mee gewerkt, waarvan de werking bewezen is
Beheer	Sober en doelmatig	+	Effectieve oplossing waarin ook de wensen van stakeholders terug komen. Ruimte technisch ook een effectieve oplossing
	Beheer & onderhoud	-	Drainage systeem monitoren, mogelijk gedurende de levensduur van project bijwerken of vervangen
Uitvoerbaarheid	Uitbreidbaarheid	0	Uitbreiden mogelijk, wel iets gecompliceerder dan standaard grondoplossing wegens de drainage
	Uitvoerbaarheid	+	Op zich goed uitvoerbaar en er is ruimte voor. Iets moeilijker om het zand op de plek te krijgen (er loopt geen weg op de dijk)
3 Kruinophoging met grond + grondverbetering			
Techniek	Waterveiligheid	++	Geotechnisch mogelijk, zou stabiliteitsopgave volledig verhelpen
	Betrouwbaarheid	+	Werking goed begrepen, wel meer onzekerheden door veranderingen in bodemopbouw op freatische lijn, bodemdaling en mogelijk piping
Beheer	Sober en doelmatig	-	Er is een dikke veen en kleilaag aanwezig. Mogelijk is aanzienlijk meer grondverzet nodig dan voor andere grondoplossingen. Ruimtebeslag van eindsituatie vergelijkbaar met huidige situatie
	Beheer & onderhoud	0	Op beheervlak geen verandering
Uitvoerbaarheid	Uitbreidbaarheid	0	Mocht er een norm wijzigen is uitbreiding relatief gemakkelijk te realiseren
	Uitvoerbaarheid	--	Het is uitvoerbaar, maar er vindt veel grondtransport en grondopslag plaats. Gedurende de uitvoering leidt dit tot een tijdelijke verhoging van de kerende hoogte en dient een deel van het waterstaatswerk afgegraven te worden. Tijdens uitvoering dient een tijdelijke waterkering aanwezig te zijn.
4 Kruinophoging met grond + scherm/constructie in binnentalud			
Techniek	Waterveiligheid	+	Stabiele oplossing te vinden
	Betrouwbaarheid	+	Bekende oplossing, werking goed begrepen, lastiger te controleren op behoud van sterkte
Beheer	Sober en doelmatig	0	Dure oplossing t.o.v. grondoplossing. Minder ruimtebeslag dan huidige situatie, dus positief effect
	Beheer & onderhoud	-	Een constructie vergt op den duur onderhoud of dient zelf voor einde planperiode vervangen te worden



Criteria	Subcriteria	Beoordeling van de bouwstenen	Onderbouwing beoordeling
	Uitbreidbaarheid	--	Door het aanbrengen van een constructie is het lastiger om uit te breiden. Het is maar de vraag of een constructie dan rekenkundig door de toetsing komt
Uitvoerbaarheid	Uitvoerbaarheid	0	Kan zowel van water als land gewerkt worden. Goed bereikbaar. Zwaarder materieel nodig voor uitvoering
5 Vervangende waterkering			
Techniek	Waterveiligheid	++	Stabiele oplossing te vinden, verhelpt stabiliteitsopgave zonder toevoeging van andere bouwsteen.
	Betrouwbaarheid	+	Bekende oplossing, werking goed begrepen, lastiger te controleren op behoud van sterkte.
	Sober en doelmatig	-	Dure oplossing t.o.v. grondoplossing. Zorgt wel voor kleiner ruimtegebruik.
Beheer	Beheer & onderhoud	--	Slechte inspectiemogelijkheid.
	Uitbreidbaarheid	--	Door het aanbrengen van een constructie is het lastiger om uit te breiden. Het is maar de vraag of een constructie dan rekenkundig door de toetsing komt.
Uitvoerbaarheid	Uitvoerbaarheid	-	Groot materieel nodig om het in het in te brengen. Moet waarschijnlijk vanaf het water, werken op ponton kan doorstroming bemoeien.
6 Kruinophoging met grond + vernageling			
Techniek	Waterveiligheid	++	Lost direct stabiliteitsprobleem op door extra tegenwerkende kracht voor afschuiving. Mogelijk is aanvullend een grondverbetering nodig en kan vernageling het stabiliteitsprobleem niet alleen oplossen.
	Betrouwbaarheid	-	Onzekerheden in resulterende sterkte a.d.h.v. aanwezige slappe grondsoorten.
	Sober en doelmatig	--	Dure oplossing t.o.v. grondoplossingen, ook veel ruimte nodig.
Beheer	Beheer & onderhoud	--	Vernageling is erg onderhoudsgevoelig, dit is overigens wel afhankelijk van materiaalkeuze. De vernageling is slecht te inspecteren en de reststerkte is na verloop van tijd slecht te bepalen.
	Uitbreidbaarheid	-	Een vernageling zal waarschijnlijk waardeloos worden bij uitbreiding. Deze zal dan verwijderd moeten worden. Afhankelijk van materiaalkeus mogelijk wel, deels, te hergebruiken.
Uitvoerbaarheid	Uitvoerbaarheid	--	Daar is groot materieel voor nodig. Materieel moet werken op het binnentalud, waardoor mogelijk de stabiliteit verslechterd.

Notitie

Voor:	Waternet
Van:	██████████
Controle:	██████████
Vrijgave:	██████████
Status:	Concept
Bedrijf:	Iv-Infra b.v.
Datum:	23 maart 2023
Referentie:	INFR220319 N-03 rev 4
Onderwerp:	Toelichting berekeningen voor kansrijke oplossingen

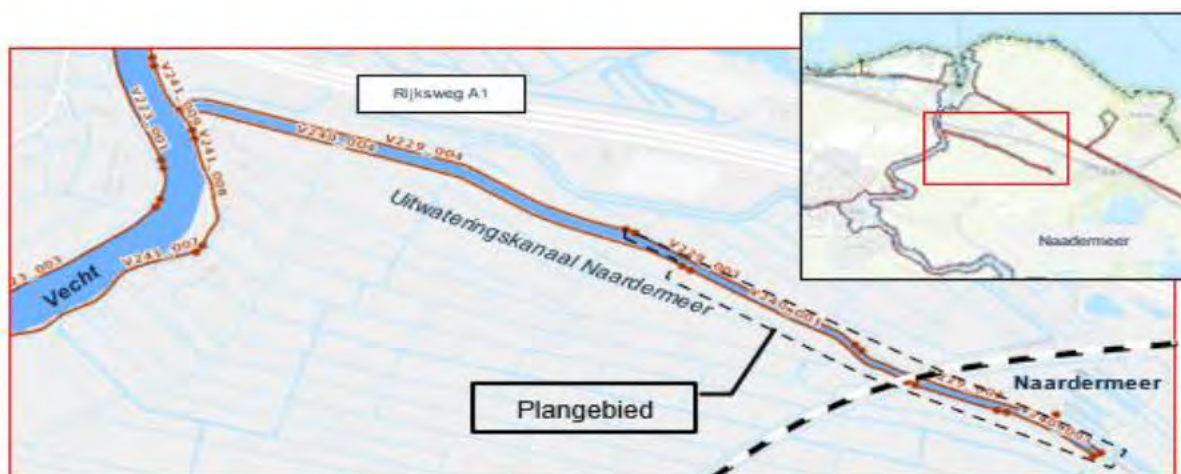
Inleiding

Het projectgebied bevindt zich in Noord Holland, in de gemeente Amsterdam en Gooise Meren. Hier loopt het uitwateringskanaal Naardermeer, welke is ingesloten door de Vecht aan de westelijke zijde, de A1 aan de noordelijke zijde en de Keverdijk ten oosten van het uitwateringskanaal. Het uitwateringskanaal Naardermeer is in het beheer van Waterschap Amstel, Gooi en Vecht.

Het uitwateringskanaal Naardermeer wordt door twee dijktrajecten begrensd. Een deel van deze dijktrajecten voldoet na toetsing niet aan de gestelde eisen voor hoogte (HT) en stabiliteit binnenwaarts (STBI). Dit zijn V229 ten noorden en V240 ten zuiden van het kanaal, zie figuur 1. Om deze reden is een dijkverbeteringsproject in gang gezet om deze dijktrajecten te verbeteren zodat deze voldoen aan de norm. Waternet voert de dijkverbetering uit in opdracht van het waterschap. Een overzicht van de verbeteropgave per vak is weergegeven in figuur 2 en figuur 3.

In de voorliggende notitie 'Toelichting op berekeningen voor kansrijke oplossingen' worden de uitgangspunten en resultaten van de berekening van kansrijke alternatieven weergegeven. Deze notitie dient ter ondersteuning van de nog op te stellen Variantennota.

In deze notitie zijn de uitgangspunten en resultaten van berekeningen voor kansrijke oplossingen uitgewerkt. De oplossing per dijkvak is aan het einde van deze notitie gegeven.



Figuur 1: Overzicht van het projectgebied [4]



Figuur 2: Overzicht van de dijkvakindeling en waterveiligheidsopgave per vak [4]



Figuur 3: Overzicht van de dijkvakindeling en waterveiligheidsopgave per vak [4]

Uitgangspunten berekening

Onderstaand zijn de uitgangspunten voor de berekeningen toegelicht.

Afkeur- en ontwerphoogte

De afkeurhoogte bestaat uit het maatgevend boezempeil in combinatie met een waakhoogte van 0,1 m. Hieruit volgt een afkeurhoogte van NAP +0,18 m voor de dijken langs het Uitwateringskanaal. Daarnaast is er in het gebied sprake van een autonome bodemdaling [4] van 2,5 mm per jaar, welke is bepaald aan de hand van de bodemdalingskaart [5]. Daarnaast is er in het kader van deze notitie een controle van de bodemdaling uitgevoerd met AHN 2, 3 en 4 [6]. Echter blijkt AHN data te onnauwkeurig om hier een verificatie mee uit te voeren.

In tabel 1 is de ontwerphoogte van de dijken langs het uitwateringskanaal weergegeven voor een ontwerplevensduur van 30 jaar.

In de vervolgfase (VO, DO, bestek) wordt de aanleghoogte bepaald, dit is de ontwerphoogte vermeerderd met zettingscompensatie.

Tabel 1: Benodigde ontwerphoogte van dijken langs Uitwateringskanaal Naardermeer voor een ontwerplevensduur van 30 jaar.

Maatgevend boezempeil [m +NAP]	Waakhoogte [m]	Bodemdaling [mm/jaar]	Ontwerphoogte voor 30 jaar levensduur [m +NAP]
0,08	0,10	2,5	0,25

Kruinbreedte en minimale taludhelling

De kruin van de kade heeft een ontwerpbreedte van 3 meter*. In het kader van beheer en onderhoud is de taludhelling 1:3 (v:h) of flauwer.

*Indien een kruinbreedte van 3 meter niet mogelijk is door ruimtegebrek of stabiliteitsproblemen is een smallere kruin met een minimale breedte van 1,5m gehanteerd.

Geometrie

Voor de geometrie zijn de gemaakte schetsontwerpen gehanteerd [15]. Voor varianten waarbij een smallere kruinbreedte wordt doorgerekend, is een kruinbreedte van 1,5m gehanteerd ten opzichte van de 3m kruinbreedte uit de schetsontwerpen.

Dijkvakken 6 (lokale strekking nabij dijkvak 5) en 9 wijken af van de bovenstaand beschreven geometrie. Voor de lokale strekking in dijkvak 6 is de geometrie bepaald met AHN4 [6].



Figuur 4: Gehanteerde doorsnede dijkvak 6, ter plaatse van gunstigere bodemopbouw

De geometrie van dijkvak 9 is overgenomen uit de aangeleverde berekeningen [3].

Palenrij en Kwelscherm

Voor een aantal vakken met sloot wordt een oplossing doorgerekend met een palenrij. Deze wordt in de huidige fase geschematiseerd als 'forbidden line' in D-GeoStability. De palenrij wordt rond insteek van de sloot geplaatst en een lengte aangehouden waarmee een voldoende stabiliteitsfactor wordt berekend. Indien voor deze oplossing wordt gekozen dienen de eigenschappen van de palenrij in een vervolgfase nader bepaald te worden.

Voor het kwelscherm in dijkvak 8 is enkel de locatie in de tekening verwerkt, de lengte van het kwelscherm en de bijbehorende specificaties dienen in een later stadium bepaald te worden.

Normering en benodigde stabiliteitsfactor

Voor de dijkvakken langs de zuidelijke kant van het uitwateringskanaal (V240) geldt een IPO klasse van IV. Het dijktraject V229 heeft een lagere IPO klasse van III. De benodigde stabiliteitseis verschilt voor de twee dijktrajecten. De benodigde stabiliteitsfactor wordt bepaald aan de hand van een aantal andere factoren:

$$\gamma_R = (\gamma_n + * robuustheidstoetslag) * \gamma_b * \gamma_d$$

Hierin is:

γ_r = Vereiste stabiliteitsfactor [-]

γ_n = Schadefactor [-]

$robustheidstoetslag = 0,05 [-]$

$\gamma_b = \text{Schematiseringsfactor} [-]$

$\gamma_d = \text{Modelfactor} [-]$

De modelfactor is gekoppeld aan het te hanteren glijvlakmodel. Voor macrostabiliteit binnenwaarts (STBI) wordt met het glijvlak model van Bishop gerekend. Hieruit volgt een modelfactor van 1,00 [2].

De schadefactor is afhankelijk van de normering van het te toetsen dijktraject. In tabel 2 zijn de te hanteren schadefactoren per dijktraject weergegeven [2].

Tabel 2: Schadefactor per dijktraject behorende bij verschillende normeringen [2].

Traject	IPO-Klasse	Normering	Schadefactor [-]
V229 (vak 1 t/m 7)	III	1/100	0,9
V240 (vak 8 t/m 11)	IV	1/300	0,95

De schematiseringsfactor is binnen Waternet vastgesteld op 1,20 [3]. Door Waternet is aangegeven dat de schematiseringsfactor onderbouwd kan worden aangescherpt, indien nodig. In voortgangsoverleg 3 [16] is afgestemd dat de schematiseringsfactor variabel is. Dit houdt in dat indien een dijkvak niet voldoet aan de norm met een schematiseringsfactor van 1,20, gecontroleerd wordt of deze wel voldoet aan de norm met een schematiseringsfactor van 1,10.

Daarnaast hanteert Waternet nog een robuustheidstoetslag van 0,05 [3]. Het toevoegen van robuustheid gebeurt door de robuustheidstoetslag van 0,05 bij de minimale schadefactor op te tellen. Voor een kadeklasse III kering wordt de schadefactor inclusief robuustheidstoetslag 0,95. De robuustheidstoetslag wordt in rekening gebracht voordat de modelfactor en schematiseringsfactor worden toegepast.

De benodigde stabiliteitsfactor is per dijktraject weergegeven in tabel 3.

Tabel 3: Benodigde stabiliteitsfactor per dijktraject

Dijktraject	Modelfactor [-]	Schematiseringsfactor [-]	Schadefactor inclusief robuustheidsfactor [-]	Vereiste stabiliteitsfactor [-]
V229 (vak 1 t/m 7)	1,00	1,20 (of 1,10)	0,95	1,14 (of 1,05)
V240 (vak 8 t/m 11)	1,00	1,20 (of 1,10)	1,00	1,2 (of 1,10)

Polderpeil

Voor het polderpeil is per dijkvak het maatgevend peil van de legger van AGV [7] aangehouden, zie figuur 5. Hiervoor is het hoogste polderpeil aangehouden, wat leidt tot een hogere freatische lijn in de dijk. Een overzicht is weergegeven in tabel 4. Opgemerkt wordt dat dit andere polderpeilen zijn dan welke zijn gebruikt in de eerder gemaakte ontwerpberekeningen [3].

In het poldergebied tussen dijkvak 6 en de A1 geldt aan de dijk een vigerend polderpeil met een zomer bovengrens van NAP -1,20m en een ondergrens van NAP -1,50m. Iets verder van de dijk geldt een peil van NAP -1,65m. Echter wordt in het gehele poldergebied een praktijkpeil van NAP -1,65m gehanteerd [14].

Tabel 4: Gehanteerde polderpeil per dijkvak berekening [7].

Dijkvak	Polderpeil
1 + 2 + 3	NAP -0,80 m
4	NAP -1,65 m
5	NAP -1,20 m
6	NAP -1,65m (praktijkpeil [14])
7	NAP -1,20m
8	NAP -1,85 m
9 + 10 + 11	NAP -2,00 m



Figuur 5: Overzicht polderpeilgebieden langs het Uitwateringskanaal Naardermeer [7].

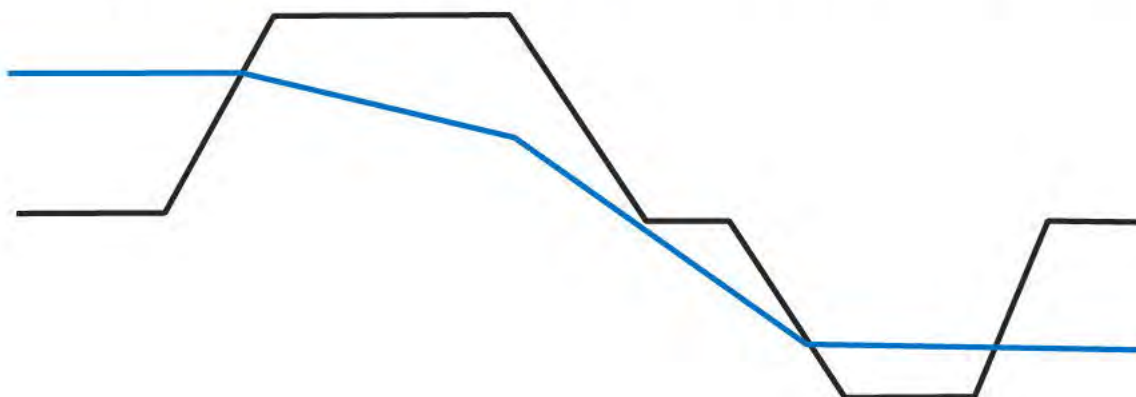
Boezempeil

Naar aanleiding van een wijziging in het boezemplan van Waterschap Amstel, Gooi en Vecht wordt het maatgevende boezempeil in het Uitwateringskanaal NAP +0,08 m [4]. Dit wordt over het gehele traject gehanteerd. Dit is een wijziging ten opzichte van eerder gemaakte ontwerpberekeningen.

Freatische lijn

De freatische lijn is geschematiseerd aan de hand van een aantal ontwerppunten in de dijk. Deze zijn hieronder weergegeven (zie ook figuur 6):

- Intredepunt ter hoogte van maatgevend boezempeil (NAP +0,08m);
- Ter plaatse van binnenkruinlijn op streefpeil (NAP -0,40m);
- Indien teensloot, lineair verloop van de binnenkruinlijn naar het polderpeil bij de insteek van de teensloot. Indien dempen van de teensloot een natte teen schematiseren en verloop naar polderpeil onder een helling van 1:10 vanaf de teen.



Figuur 6: Schematisatie van de freatische lijn in een dijk.

Freatische lijn STBU

Voor STBU wordt gerekend met een verhoging van de freatische lijn van streefpeil in de boezem naar toetspeil langs het buitentalud. Vanaf toetspeil verloopt de freatische lijn naar streefpeil bij de binnenkruinlijn en vervolgens lineair door naar polderpeil bij insteek van de teensloot.

Stijghoogte

De stijghoogte is op twee methodes geschematiseerd. Deze zijn:

- Bij aanwezigheid van een dunne deklaag is het 'intrede punt' in de boezem ter plaatse van de dunste deklaag. Vanaf daar is er een lineair verloop tot in de sloot.
- Bij aanwezigheid van een dikke deklaag is er geen 'intrede punt', dus volgt de stijghoogte de isohypsenkaart. Deze is aangehouden zoals in de aangeleverde berekeningen.

De stijghoogte aan de onderkant van de laag boven de pleistocene zandlaag is voor nu geschematiseerd waarin deze de freatische lijn volgt. Dit is een conservatieve aanname, waarin later in dit project verder geoptimaliseerd kan worden.

Ten tijde van het opstellen van voorliggende notitie zijn de door Waternet bepaalde stijghoogtes niet beschikbaar, deze worden in een latere ontwerpfasen geverifieerd en zo worden de berekeningen hierop aangepast. Naar verwachting is de invloed hiervan op het rekenresultaat gering.

Voor dijkvak 9 is voor de variant met een palenrij een lineair verloop van de stijghoogte geschematiseerd. Tevens is voor dit dijkvak een verloop van de stijghoogte over de veenlaag boven het pleistocene zand geschematiseerd.

Bodemopbouw

De bodemopbouw is ter plaatse van het dijkvak bepaald aan de hand van sonderingen en boringen die aangeleverd zijn [8][9][10]. De aangeleverde berekeningen zijn middels deze bodemopbouw opgesteld. Voor de berekeningen van dijkvakken 2, 4, 6 (doorsnede tegen dijkvak 5) en 9 zijn deze gehanteerd. De bodemopbouw van de berekeningen voor dijkvakken 6 (overige strekking) en 11 zijn middels aanvullende handboringen [13] geschematiseerd.

Per dijkvak is het gehanteerde bodemonderzoek hieronder weergegeven.

- Dijkvak 2: sonderingen H11-2, H11-3, H11-4 en H11-5 [10]
- Dijkvak 4: sonderingen H11-6 en H11-7 [10]
- Dijkvak 6: boringen H11-50, H11-51 en H11-52 [13]
- Dijkvak 6 nabij dijkvak 5: sonderingen H11-09 en H11-10 [10]
- Dijkvak 9: H11-19, H11-20, H11-21 en H11-22 [10]
- Dijkvak 11: H11-43, H11-44 en H11-45 [13]

Sterkteparameters

De sterkteparameters zijn aangehouden zoals in de aangeleverde berekeningen en gedocumenteerd in [3], hiervoor is de proevenverzameling van Waterschap AGV aangehouden, zie figuur 7.

Tabel 2.2 Rekenwaarden sterkte parameters conform proevenverzameling AGV

Grondsoort	Volumiek gewicht [kN/m ³]	c'_d [kPa]	phi [graden]
veen, slap tot matig vast	10,2 / 10,2	1,44	26,11
klei, matig slap tot vast	12,0 / 12,0	3,84	25,14
dijkmateriaal	17,0 / 17,0	3,34	26,78
zand, humeus	16,0 / 18,0	0,00	28,00
zand	17,0 / 19,0	0,00	30,00
zand pleistoceen	18,0 / 20,0	0,00	28,00

Figuur 7: rekenwaarden sterkte parameters conform proevenverzameling AGV [3]

Aanvul materialen

Voor de ophoging ten behoeve van het nieuwe ontwerp is het 'dijkmateriaal' gehanteerd, welke ook is gehanteerd in de aangeleverde berekeningen [3]. De sterkteparameters van deze grondsoort zijn weergegeven in figuur 7.

Verkeersbelasting

De kade langs het Uitwateringskanaal betreft een groene kade. Hiervoor is een verkeersbelasting van 5 kN/m² gehanteerd. De verkeersbelasting heeft een breedte van 2,5 meter en een spreiding van 0° (= geen spreiding) wordt aangehouden. De gehanteerde aanpassingspercentages voor cohesieve grondsoorten is weergegeven in tabel 5.

Tabel 5: Verkeersbelasting per dijktraject

Type kade	Verkeersbelasting [kPa]	Aanpassingspercentage cohesieve grondsoorten [%]	Aanpassingspercentage niet cohesieve grondsoorten [%]
Groene kade	5	50	100

Mogelijke oplossing

De mogelijke oplossingen per dijkvak zijn omschreven in de bouwstenennotitie [12]. In het kader van voorliggende notitie zijn oplossingen in grond berekend (al dan niet met sloot verleggen) en het toepassen van een palenrij indien een sloot aanwezig is. Indien de sloot wordt gedempt dient een watercompensatie elders plaats te vinden.

Rekenresultaten

In tabel 6 is een overzicht gegeven van de maatgevende locaties en de berekende stabiliteitsfactoren voor deze locaties. Dit betreft in de praktijk vakken waar de ruimte het meest beperkt is om een oplossing toe te passen. Voor de overige dijkvakken wordt het resultaat van de naastliggende berekening aangehouden. Hierbij is een controle uitgevoerd of in het betreffende vak een maatgevendere situatie aanwezig is, dit bleek niet het geval. De uitvoer van de D-geo stability berekeningen worden weergegeven in bijlage A.

Tabel 6: Overzicht van berekende stabiliteitsfactoren voor kansrijke bouwstenen in dijkvakken met ruimtelijke beperkingen

Dijkvak	Doorgerekende verbetering	Vereiste stabiliteitsfactor	Berekende stabiliteitsfactor	Oordeel
2	Grondaanvulling met smallere kruinbreedte	1,14 (of 1,05)	1,09	Voldoet niet (wel met schematiseringfactor 1,1)
4, STBU	Grondaanvulling talud 1:3 met toevoeging van berm ten behoeve van stabiliteit	1,14 (of 1,05)	1,11	Voldoet niet (wel met schematiseringfactor 1,1)
4, STBI	Grondaanvulling talud 1:3 met toevoeging van berm ten behoeve van stabiliteit	1,14 (of 1,05)	1,06	Voldoet niet (wel met schematiseringfactor 1,1)
6	Grondaanvulling met teensloot vergraving achter bomenrij, praktijkpeil polder aangehouden	1,14 (of 1,05)	1,15	Voldoet
6	Houten palenrij	1,14 (of 1,05)	1,14	Voldoet
6, tegen dijkvak 5	Stabiliteit met zandige bodemopbouw	1,14 (of 1,05)	2,20	Voldoet, plaatselijk ophogen geen stabiliteitsprobleem
9	Grondaanvulling met teensloot vergraving	1,2 (of 1,10)	1,55	Voldoet
9	Houten palenrij	1,2 (of 1,10)	1,36	Voldoet
11	Smallere kruinbreedte met opgehoogd pad	1,2 (of 1,10)	1,16	Voldoet

Voor dijkvakken waar ruimte beperkt beschikbaar is (dijkvakken 6, 9 en 10), zijn een tweetal varianten doorgerekend. Hiervoor is een verbetering met grond en met een palenrij doorgerekend.

De varianten bevatten een kruinophoging tot NAP+0,25 m en een verbreding van de kruin tot 3 meter. De variant met een grondaanvulling gaat uit van een talud verflauwing met een minimale helling van 1:3 en het mogelijk dempen van een teensloot. De berekende helling waarmee het dijkvak voldoet is opgenomen in tabel 6. In het geval van het dempen van de sloot wordt opgemerkt dat bij het dempen van de teensloot met zand, ook watercompensatie binnen hetzelfde peilvak moet plaats vinden. Dit dient in een latere fase van het project uitgewerkt te worden.

Daarnaast is een variant met een houten palenrij doorgerekend. Hierbij is uitgegaan van een paallengte van minimaal 3 meter. De locatie van de palenrij is schematisch bepaald waarbij het uitgangspunt is dat deze in het talud van de teensloot geplaatst wordt. Indien nodig vindt aanvullend een grondaanvulling plaats.

Voor de dijkvakken waar enkel een hoogtetekort is (vakken 1 t/m 4) is de situatie beschouwd waarbij de kruin wordt opgehoogd tot ontwerphoogte, verbreedt tot 3 m vanuit oogpunt beheer en onderhoud en aansluit op huidig maaiveld ter plaatse van de binnenteen. Hiervoor is in eerste instantie één maatgevende doorsnede in vak 2 berekend. Deze voldoet na ophoging en verbreding niet meer op stabiliteit. Hiervoor is een extra variant uitgewerkt met een smallere kruinbreedte van 1,5m. De variant met een smallere kruinbreedte voldoet niet aan de benodigde stabiliteitsfactor. Deze voldoet wel indien een schematiseringsfactor van 1,1 wordt toegepast. De onderbouwing voor de wijziging in schematiseringsfactor wordt in de DO fase toegevoegd.

Wegens de significante invloed van de ophoging op de stabiliteit is ter controle voor dijkvak 4 een extra berekening uitgevoerd op de macrostabiliteit binnen- en buitenwaarts. De resultaten hiervan zijn voor beide faalmechanismen weergegeven in tabel 6. Uit de controle berekening blijkt dat het ontwerp niet voldoet op STBI. Om het dijkvak aan de norm te laten voldoen is het aanbrengen van een berm noodzakelijk. Hierbij wordt opgemerkt dat om de norm te behalen ook een schematiseringsfactor van 1,1 moet worden gehanteerd.

Voor dijkvak 5 is een controle uitgevoerd met de bodemopbouw van dijkvak 6. Hier bleek de stabiliteit niet te voldoen met het huidige profiel, ondanks dat dit op hoogte voldoet. Er is gekeken naar het grondonderzoek op de locatie van dijkvak 5, waar de bodemopbouw vooral uit zand bestaat (sondering H11-09 en H11-10 [10]). Met de bodemopbouw welke geldt in dijkvak 5 voldoet dit dijkvak aan de stabiliteitseis. Er is voor dit dijkvak geen stabiliteitsopgave.

Naar aanleiding van de bodemopbouw in dijkvak 5, welke gunstiger is met betrekking tot stabiliteit wegens de zandlagen in de bodem, is een aanvullende berekening van dijkvak 6 gemaakt nabij de grens van dijkvak 5 en 6. Hier ligt de kade deels op hoogte. De stabiliteit hier voldoet ruimschoots, waarmee plaatselijk ophogen tot de benodigde hoogte geen probleem is voor stabiliteit. Deze zandige bodem loopt niet door tot de bomerij, zoals boringen H11-50, H11-51 en H11-52 [13] aangeven. De zandige bodem wordt tot aan de sonderingen H11-09 en H11-10 [10] gevonden. De rest van dijkvak 6 wordt aan de hand van het beschikbare grondonderzoek met een ongunstigere bodemopbouw geschematiseerd.

De berekening van dijkvak 11 betreft een smallere kruin en een ophoging van het bestaande pad. Het ophogen van het bestaande pad dient om de stabiliteit van de kering te verhogen. Het resultaat van deze berekening is te vinden in tabel 6.

Aanvullende beschouwing Piping

Naar aanleiding van de extra handboringen van oktober 2022 [13] is voor dijkvak 8 en 11 een aanvullende piping beschouwing uitgevoerd. Hieronder is deze aanvullende beschouwing nader toegelicht.

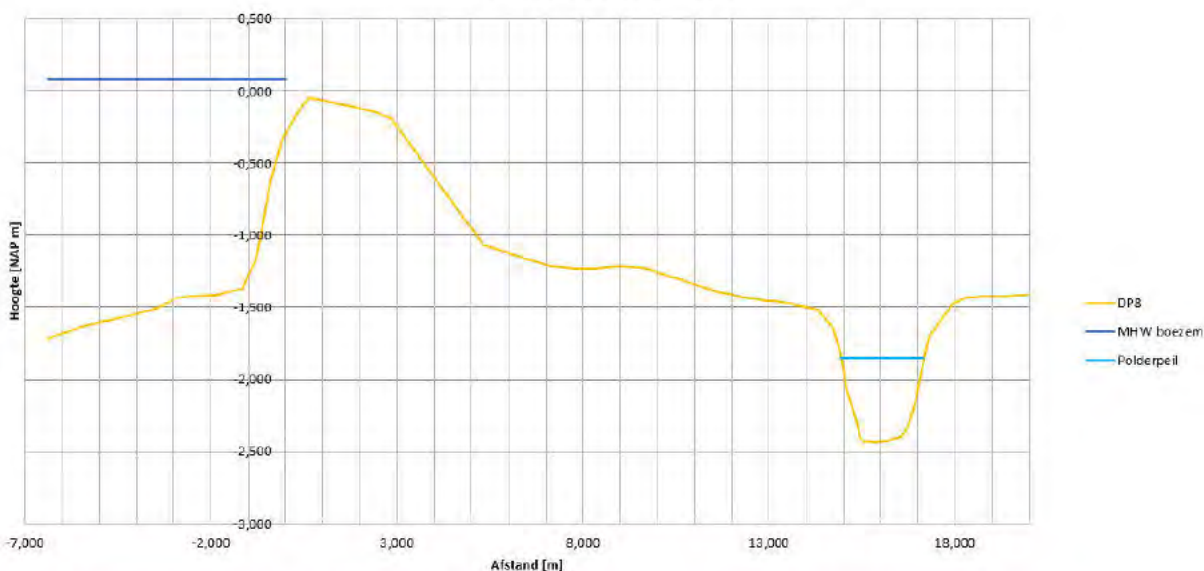
Eenvoudige toets piping ter plaatse van de teensloot in dijkvak 8

Aan de hand van de extra handboringen is een nadere analyse op het faalmechanisme piping en heave uitgevoerd. De locatie van het gecontroleerde dwarsprofiel is ter plaatse van DP8 van de gemaakte schetsontwerpen [15], bij metrerings 620,408 (zie figuur 8). Hier ligt de teensloot dicht achter de kering. De aanwezige bodemopbouw op basis van de aanvullende boringen [13] is mogelijk pipinggevoelig, door een deklaag van klei en veen waaronder een watervoerende laag aanwezig is. De dwarsdoorsnede van deze locatie is te zien in figuur 9. De bodemopbouw van deze snede is weergegeven in tabel 7 en tabel 8.



Figuur 8: Locatie piping beschouwing dijkvak 8

Dijkprofiel locatie DP8



Figuur 9: Bestaand maaiveld van dwarsprofiel 8 van de schetsontwerpen bij metreering 620,408 in dijkvak 8 [15].

Tabel 7: Bodemopbouw kruin DP 8 (handboring H11-47)

Grondsoort	Bovenkant laag [m t.o.v. NAP]	Dikte laag [m]
Klei, stijf, sterk zandig	0,06	0,2
Klei, stevig, zwak zandig	-0,14	0,6
Veen	-0,74	1,0
Veen, slap	-1,74	0,9
Zand	-2,64	

Tabel 8: Bodemopbouw bij teensloot DP 8 (handboring H11-49)

Grondsoort	Bovenkant laag [m t.o.v. NAP]	Dikte laag [m]
Veen, matig stevig, sterk zandig	-1,47	0,4
Veen, matig stevig, kleiig	-1,87	0,2
Veen, slap	-2,07	0,3
Veen, matig stevig, zwak zandig	-2,37	0,2
Zand	-2,57	

Het volumieke gewicht van de grondlagen is weergegeven in tabel 9.

Tabel 9: Volumieke gewicht van grondsoorten langs het uitwateringskanaal [9].

Grondsoort	Volumiek gewicht	
	γ_{droog} [kN/m ³]	γ_{nat} [kN/m ³]
Klei, stevig, zwak zandig	5,40	12,65
Veen, matig stevig	1,24	10,07
Veen	1,24	10,07
Zand	18	20

De eenvoudige toets op piping is conform de LTVRW uitgevoerd [2]. Dit betreft een toetsing aan de hand van vier voorwaarden. Het mechanisme piping is niet relevant indien wordt voldaan aan één van de vier onderstaande voorwaarden:

- A De dijk is opgebouwd uit zand, en ligt direct op de zandondergrond;
- B Een intredepunt is afwezig;
- C Een uitredepunt is afwezig;
- D Verticaal zandtransport (heave) treedt niet op.

A. De dijk is opgebouwd uit zand en ligt direct op de zandondergrond

De grondopbouw die gevonden is bij de handboringen (G11-106 tot en met G11-113 en H11-47 tot en met H11-49) op locatie geeft aan dat er meerdere klei- en veenlagen aanwezig zijn in de opbouw van de dijk. Er zijn ook watervoerende lagen aanwezig. Er is geen sprake van zand op zand, waardoor er niet aan voorwaarde A wordt voldaan.

B. Intredepunt afwezig

Het intredepunt is het dichtst bij de dijk gelegen punt waar de watervoerende zandondergrond of watervoerende tussenzandlagen in direct contact staan met het oppervlaktewater. Indien ter plaatse van de dijk een slecht doorlatend pakket met voldoende hydraulische weerstand aanwezig is, is een intredepunt afwezig en kan piping niet optreden.

Om een intredepunt uit te kunnen sluiten moet het slecht doorlatend pakket aan de volgende voorwaarden voldoen:

- 1 Het pakket is ten minste 1,5m dik.
- 2 Het pakket is voldoende slecht doorlatend / heeft voldoende hydraulische weerstand.
- 3 Het pakket drijft niet (gedeeltelijk) op.
- 4 Hydraulische kortsluiting kan worden uitgesloten.

De diepte van de bodem van de boezem is ongeveer -1,7m NAP. De boringen geven aan dat de watervoerende zandlaag op een diepte van -2,5m NAP gelegen is. Hiermee wordt niet voldaan aan voorwaarde 1 van stap B. Om deze reden zijn de andere voorwaarden niet meer gecontroleerd. Een intredepunt kan niet worden uitgesloten.

C. Een uittredepunt is afwezig

Indien de deklaag in het achterland niet opbarst, is een uittredepunt niet aanwezig en kan piping niet optreden. Hiervoor is gecontroleerd of de bodem van de teensloot opbarst of niet. De deklaag is bij de teensloot het dunste boven de watervoerende zandlaag. Het maaiveld ligt op deze locatie op ca. NAP - 2,4 m. Ter plaatse is een deklaag aanwezig van veen. De veenlaag is 0,4 m dik. De controle van de opbarstveiligheid is in tabel 10 samengevat.

Tabel 10: Bepaling van opbarstveiligheid op locatie van DP 8 van de schetsontwerpen [15], ter plaatse van de teensloot

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Bodem teensloot	-2,4	m +NAP
Onderkant veen deklaag	-2,6	m +NAP
Stijghoogte	0,08	m +NAP
Polderpeil	-1,85	m +NAP
Volumegewicht veen deklaag	10,07	kN/m ³
Neerwaartse druk	$0,55 * 10 + 10,07 * 0,2 = 7,51$	kPa
Opwaartse druk	$(0,08 - (-2,6)) * 10 = 26,8$	kPa
Opbarstveiligheid	0,28 ×	-

Een opbarstveiligheid van 1,0 is benodigd [2] om te voldoen aan het criterium voor opbarsten. Uit de berekening voor opbarsten volgt een opbarstveiligheid van 0,28. Opbarsten kan hier wel optreden. Er is een veenlaag dikte van 2,31m nodig om opbarsten te voorkomen. Hiermee is een uittredepunt mogelijk, waardoor er niet aan deze voorwaarde wordt voldaan.

D. Verticaal zandtransport (heave) treedt niet op

Indien na opbarsten geen verticaal zandtransport kan optreden, dan is er ook geen gevaar voor piping. Verticaal zandtransport treedt pas op als het verticaal verhang over het kanaal groter is dan het kritieke verhang.

Met de controle voor heave kan bepaald worden of verticaal zandtransport kan optreden. Dat kan met de volgende formule [2]:

$$i_{optr} = \left(\frac{\phi_0 - h_p}{D} \right)_{optr} \leq i_{toel}$$

Waarin:

i_{optr} = het optredende verhang;

ϕ_0 = de stijghoogte in de watervoerende laag;

h_p = het polderpeil/de grondwaterstand in het achterland;

D = minimummaat van de dikte van afdekkende pakket slecht doorlatende lagen nabij het uittredepunt;

i_{toel} = de veilige toelaatbare waarde van het verhang (=0,5).

Het polderpeil hiervoor is NAP -1,65 m (AGV legger site). De dikte van de deklaag is 0,4 m in de teensloot. Hieruit volgt:

$i_{optr} = \left(\frac{0,08 - (-1,65)}{0,4} \right) = 4,33$. Dit is groter dan de toelaatbare waarde van 0,5. Hiermee voldoet deze snede niet aan voorwaarde D.

Eenvoudige toets piping ter plaatse van de teen in dijkvak 8

Piping kan op basis van de eenvoudige toets niet worden uitgesloten ter plaatse van de teensloot in dijkvak 8. Mogelijk is een pipingberm een oplossing voor piping in dijkvak 8. Een pipingberm biedt door het gewicht extra weerstand tegen opbarsten, zodat er ter plaatse van de pipingberm geen uittredepunt ontstaat.

Een pipingberm is een realistische oplossing als er aan twee voorwaarden wordt voldaan:

- 1 Er is langs de berm (tussen teen en teensloot) voldoende weerstand tegen opbarsten. Dit wordt bepaald door middel van een opbarstberekening ter plaatse van de teen.
- 2 De kwelweglengte is voldoende lang. In de vorige paragraaf is bepaald dat er opbarsten optreedt bij de teensloot. Met Sellmeijer is berekend of de kwelweglengte tot de teensloot voldoende lang is.

Als er aan beide bovenstaande voorwaarde wordt voldaan voldoet de kering op piping. Indien er niet aan voorwaarde 1 wordt voldaan, maar wel aan voorwaarde 2, is een pipingberm een oplossing om te kortere kwelweglengte uit te sluiten. Om piping als faalmechanisme uit te kunnen sluiten moet dan ook de Sellmeijer berekening ter plaatse van de teensloot voldoen.

Eerst is voorwaarde 1 gecontroleerd, om te bepalen of een pipingberm nodig is, en zo ja, welke dikte de pipingberm nodig heeft om de kortere kwelweglengte uit te sluiten.

De bodemopbouw ter plaatse van de teen is weergegeven in tabel 11. De berekening van de opbarstveiligheid is weergegeven in tabel 12.

Tabel 11: Bodemopbouw bij teensloot DP 8 (handboring H11-48 [13])

Grondsoort	Bovenkant laag [m t.o.v. NAP]	Dikte laag [m]
Veen, matig stevig, sterk zandig	-1,10	0,6
Veen, matig stevig, kleilig	-1,70	0,3
Veen, slap	-2,00	0,4
Veen, matig stevig, zwak zandig	-2,40	0,2
Zand	-2,60	

De bodemopbouw weergegeven in tabel 11 dient als uitgangspunt om de neerwaartse druk ter plaatse van de teen te berekenen. De opwaartse druk volgt uit de diepte (NAP -2,60 m) en de stijghoogte in de watervoerende zandlaag.

Tabel 12: Bepaling van opbarstveiligheid op locatie van DP 8 van de schetsontwerpen [15], ter plaatse van de teen

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Maaiveld teen	-1,10	m +NAP
Onderkant veen deklaag	-2,6	m +NAP
Stijghoogte	0,08	m +NAP
Volumegewicht veen deklaag	10,07	kN/m ³
Neerwaartse druk	$10,07 * 1,5 = 15,11$	kPa
Opwaartse druk	$(0,08 - (-2,6)) * 10 = 26,8$	kPa
Opbarstveiligheid	0,56 ✘	-
Benodigde dikte van pipingberm	0,70	m

Uit de berekening van de opbarstveiligheid volgt dat opbarsten bij de teen niet kan worden uitgesloten, net zoals ter plaatse van de teensloot (zie paragraaf "Eenvoudige toets piping ter plaatse van de teensloot"). Om opbarsten te voorkomen is een pipingberm van dijksmateriaal (volumegewicht van 17 kN/m³) van 0,70 m nodig. Vervolgens moet de kwelweglengte bij de teensloot middels Sellmeijer voldoen voordat een pipingberm een realistische alternatief is. De berekening van Sellmeijer is in de onderstaande paragraaf 'Gedetailleerde toetsing piping dijkvak 8' uitgewerkt.

Gedetailleerde toetsing piping dijkvak 8

Uit de eenvoudige toets van piping blijkt dat piping niet kan worden uitgesloten omdat er niet aan de voorwaarden A tot en met D van de LTVRW2015 is voldaan. In de bovenstaande alinea is bepaald dat middels een pipingberm van 0,70 m opbarsten bij de teen wordt voorkomen. De pipingberm is alleen een realistisch alternatief als dan ook de kwelweglengte tot de teensloot voldoende lang is. Dit is bepaald in de gedetailleerde toets, welke is toegelicht in de onderstaande alinea's.

De eerste stap van de gedetailleerde toets bestaat normaliter uit een berekening van het verhang van de stijghoogte, waarmee de controle op opbarsten en heave wordt aangescherpt. Deze stap is in dit geval overgeslagen. De opbarstveiligheid en het heavecriterium liggen dusdanig ver van de eis dat het niet waarschijnlijk is dat deze voldoen met een verlaagde stijghoogte. In plaats daarvan is de kade direct getoetst met Sellmeijer conform het OZW [17].

Een dijkvak voldoet als aan de volgende voorwaarde van Sellmeijer wordt voldaan:

$$\frac{\Delta H_c}{\gamma_n * \gamma_b} > (\Delta H - 0,3d)$$

Met:

ΔH_c = kritiek verval over de waterkering [m]

γ_n = veiligheidsfactor (van de vereiste betrouwbaarheidsindex afhankelijke partiële weerstandsfactor) [-]

γ_b = schematiseringsfactor (gelijk aan 1,0) [-]

ΔH = aanwezige verval over de waterkering ten opzichte van maatgevend hoogwater [m]

d = dikte van de afdekkende laag [m]

In tabel D.2 in de LTVRW [2] zijn veiligheidsfactoren (γ_n) gegeven per normfrequentie afhankelijk van de dikte van de deklaag binnendijks. In tabel 13 zijn deze veiligheidsfactoren weergegeven. Deze

veiligheidsfactoren (γ_n) zijn voldoende conservatief, waardoor er geen extra factor middels een schematiseringsfactor (γ_b) is gehanteerd voor de Sellmeijer berekening. De schematiseringsfactor (γ_b) welke bovenop de in tabel 13 weergegeven veiligheidsfactor is meegenomen, is gelijkgesteld aan 1.

Tabel 13: Veiligheidsfactor piping per normklasse en dikte deklaag [2]

Normklasse	IPO-klasse	Veiligheidsfactor γ_n	
		Geen of dunne deklaag binnendijks (Dikte < 2 meter)	Met deklaag binnendijks (Dikte \geq 2 meter)
1/10 – 1/100	I - III	1,2	1,1
1/300 en 1/1000	IV-V	1,4	1,3

Het kritiek verval is als volgt bepaald.

$$\Delta H_c = L * F_{resistance} * F_{scale} * F_{geometry}$$

$$F_{resistance} = \frac{\gamma'_p}{\gamma_w} \{ \eta * \tan(\theta) \} = \frac{16}{9,81} \{ 0,25 * \tan(37) \} = 0,31$$

$$F_{scale} = \frac{d_{70m}}{\sqrt[3]{\kappa L}} \left(\frac{d_{70}}{d_{70m}} \right)^{0,4}$$

$$F_{geometry} = 0,91 * \left(\frac{D}{L} \right)^{\frac{0,28}{2,8} + 0,04} - 1$$

Waarin:

γ'_p = (schijnbaar) volumiek gewicht van de zandkorrels onder water $\gamma'_p = \gamma_p - \gamma_w$ met ($\gamma_p = 26$) [kN/m³]

γ_w = volumegewicht van water ($\gamma_w = 9,81$) [kN/m³]

η = coëfficiënt van White ($\eta = 0,25$) [-]

θ = rolweerstandshoek van zandkorrels ($\theta = 37$) [°]

d_{70m} = gemiddelde d70 van de in schaalproeven toegepaste zandsoorten ($d_{70m} = 2,08 * 10^{-4}$) [m]

d_{70} = 70-percentieelwaarde van de korrelverdeling [m]

κ = intrinsieke doorlatendheid van de zandlaag $\kappa = v * \frac{k}{g} = 1,35 * 10^{-7} * k$ [m²]

L = lengte van de kwelweg (horizontaal gemeten) [m];

D = dikte van het zandpakket [m].

De korrelgrootteverdeling is aangenomen aan de hand van de classificaties van de zandlagen van de boringen [13]. Voor de doorlatendheid zijn conservatieve waarden van [18] gehanteerd. De kwelweglengte is 5,70 m tot de teen en 14,70 m tot de teensloot, welke met AHN [6] zijn bepaald. De gehanteerde korreldistributies, doorlatendheid en kwelweglengtes zijn weergegeven in tabel 14.

Tabel 14: Gehanteerde parameters Sellmeijer berekening

Parameter	Waarde
d_{70}	0,0002 m
K	10 m/dag
L_{teen}	5,70 m
$L_{teensloot}$	14,70 m

De resultaten van de Sellmeijer berekening ter plaatse van de teen en de teensloot zijn weergegeven in tabel 15 en bijlage B.

Tabel 15: Resultaten Sellmeijer berekening

Parameter	Waarde teen	Waarde teensloot
$F_{resistance}$	0,31	0,31
F_{scale}	0,46	0,34
$F_{geometry}$	0,97	1,06
$\frac{\Delta H_c}{\gamma_n * \gamma_b}$	0,55	1,13
$(\Delta H - 0,3d)$	1,55	1,55
Verhouding kritiek/aanwezig verval	0,35 ✗	0,73 ✗

Op beide locaties voldoet dit dijkvak niet op piping middels een Sellmeijer berekening. Hierdoor is niet voldaan aan voorwaarde 2 van paragraaf 'eenvoudige toets piping ter plaatse van de teen in dijkvak 8', waardoor een pipingberm, zonder een aanvullende maatregel bij de sloot, geen realistische oplossing is voor piping in dit dijkvak.

In deze berekeningen zijn wegens het gebrek aan gegevens conservatieve aannames gedaan met betrekking tot de korrelverdeling en doorlatendheid van de zandlaag. Deze uitgangspunten kunnen nog aangescherpt worden door extra onderzoek, in de vorm van zeefkrommes. Het plaatsen van peilbuizen is echter een doelmatigere optie, waarmee hoogstwaarschijnlijk piping helemaal kan worden uitgesloten. Dan zou een pipingberm, zoals berekend in paragraaf 'eenvoudige toets piping ter plaatse van de teen in dijkvak 8' ook niet meer nodig zijn.

Benodigde kwelweglengte en stijghoogte

Ter indicatie van de benodigde lengte van een piping-berm oplossing is bepaald hoe lang deze moet zijn om wel te voldoen aan piping middels Sellmeijer. De kwelweglengte in de Sellmeijer berekening is verlengd zonder de overige uitgangspunten te wijzigen. Hieruit volgt een benodigde kwelweglengte van 22 m.

Ook is de stijghoogte inzichtelijk gemaakt waarmee opbarsten bij zowel de teen als de teensloot kan worden uitgesloten. Hiervoor is met de neerwaartse druk van de deklaag bepaald hoe hoog de stijghoogte kan zijn waarbij de opwaartse druk gelijk is aan de neerwaartse druk. Hiermee is de afstand van de bovenkant van de watervoerende zandlaag tot aan de stijghoogte berekend.

De input voor deze controle is gegeven in tabel 16.

Tabel 16: Volumieke gewichten voor het bepalen van maximale stijghoogte

Input	Waarde	Eenheid
Volumiek gewicht veen	10,07	kN/m ³
Volumiek gewicht water	9,81	kN/m ³
Volumiek gewicht dijksmat	17	kN/m ³
Polderpeil	-1,85	m NAP

De maximale stijghoogte bij welke opbarsten nog net niet op kan treden is bepaald bij de binnenteen van de dijk en ter plaatse van de teensloot. De berekeningen zijn toegelicht in tabel 17 en tabel 18.

Tabel 17: Maximale stijghoogte waarbij er geen opbarsten bij de teen optreedt

Teen	Waarde	Eenheid
Maaiveld teen	-1,07	m NAP
Veen deklaag	1,5	m
Bovenkant zandlaag	-2,6	m NAP
Neerwaartse belasting (<i>Dikte veen deklaag</i> * γ_{veen})	15,4	kN/m ³
Toelaatbare stijghoogte ten opzichte van bovenkant zandlaag	1,57	m
Stijghoogte waarbij bij teen geen opbarsten meer optreedt	-1,03	m NAP

Tabel 18: Maximale stijghoogte waarbij er geen opbarsten bij de teensloot optreedt

Teensloot	Waarde	Eenheid
Maaiveld	-2,43	m NAP
Veen deklaag	0,2	m
Bovenkant zandlaag	-2,6	m NAP
Neerwaartse belasting (<i>Dikte veen deklaag</i> * γ_{veen} + <i>waterniveau teensloot</i> * γ_{water})	7,70	kN/m ³
Toelaatbare stijghoogte ten opzichte van bovenkant zandlaag	0,76	m
Stijghoogte waarbij bij teensloot geen opbarsten meer optreedt	-1,84	m NAP

De maximaal toelaatbare stijghoogte ter plaatse van de binnenteen in dijkvak 8 betreft NAP -1,07 m. Voor de teensloot geldt een toelaatbare stijghoogte van NAP -1,84 m.

Samenvatting piping dijkvak 8

Uit de beoordeling van de doorsnede op de locatie van dwarsprofiel 8 uit de schetsontwerpen [15] volgt dat er niet wordt voldaan aan de eenvoudige en gedetailleerde toets van piping. Uit de resultaten van de eenvoudige toets volgt dat er opbarsten optreedt bij zowel de teen van de dijk als ter plaatse van de teensloot. Dit is getoetst bij een volledige response tijdens toetspeil. Uit de berekening volgt een dermate lage opbarstveiligheid, waardoor er ook onder dagelijkse omstandigheden pipingproblemen zichtbaar zouden moeten zijn. Dit is in de praktijk niet het geval (er zijn geen wellen geconstateerd door beheer). Dit versterkt de verwachting dat er een aanzienlijke intredeweerstand aanwezig is in de boezem, door slib en de lagen veen en klei. Middels het plaatsen van peilbuizen kan dit aangetoond worden. Ten behoeve hiervan is een meetplan opgesteld, waarin nadere toelichting is gegeven voor de te plaatsen peilbuizen [19]. Uit de

resultaten van de peilbuizen volgt dat piping geen relevant faalmechanisme is als de stijghoogte ter plaatse van de binnenteen lager ligt dan NAP -1,07 m en bij de teensloot lager ligt dan NAP -1,84 m.

De aanleg van een pipingberm is zonder aanvullende maatregel bij de teensloot geen realistische oplossing doordat de kwelweglengte tot aan de teensloot niet voldoet middels de Sellmeijer berekening. Ook de dikte van de pipingberm zal met 0,70 m substantieel moeten zijn om een uittredepunt voor de teensloot te voorkomen. De benodigde kwelweglengte betreft 22 m waardoor de teensloot vergraven zou moeten worden. Dit is middels oplossing 8-II inzichtelijk gemaakt in de schetsontwerpen [15].

Middels een aanscherping van de uitgangspunten van de Sellmeijer berekening zou de kwelweglengte tot aan de teensloot misschien kunnen voldoen. Het plaatsen van peilbuizen is een doelmatigere aanscherping, waarmee naar verwachting piping helemaal kan worden uitgesloten als een relevant faalmechanisme, waardoor een pipingberm ook niet benodigd is. Indien er nadere aanscherping van de opbarstberekening nodig zijn, kan dit aan de hand van de resultaten van de peilbuismetingen worden uitgevoerd. Het aantonen van de afwezigheid van een intredepunt wordt echter als kansrijker ingeschat.

Piping in dijkvak 11

Uit de aanvullende boringen in dijkvak 11 (boringen H11-41 t/m H11-46 blijkt dat de hoge watervoerende laag welke uit boring 37 [8] was geconstateerd in de scopebepaling analyse voor piping [11] niet doorloopt tot aan de boezem. De zandlaag wordt niet geconstateerd in de boringen in de kruin (H11-42 en H11-44). Wel zijn dit zandige klei- en veenlagen geconstateerd. Indien er geen meldingen bij beheer bekend zijn over optredende wellen in dit dijkvak kan piping voor dit dijkvak uitgesloten worden. Tijdens de variantensessie van 02-02-2023 is door Waternet bevestigd dat er in dit dijkvak geen wellen geconstateerd zijn.

Oplossing per dijkvak

De technisch mogelijke oplossingen zijn per dijkvak weergegeven in tabel 19.

Tabel 19: Overzicht mogelijke oplossingen per dijkvak

Dijkvak	Oplossing	Omschrijving
1	1-I	Ophogen met grond. Verbetering nader te bepalen na besluit dijkvak 2. Inpassing met weg is maatwerk/ aandachtspunt (vervolgfase)
2	2-I	Ophogen met grond, aansluiting op huidig profiel nader te bepalen in overleg met Waternet door stabiliteitstekort i.v.m. ophoging. Smallere kruinbreedte op ontwerphoogte resulteert niet in voldoende stabiliteit.
3	3-I	Verbetering nader te bepalen na besluit dijkvak 2. Inpassing met inlaat van de molen is maatwerk (vervolgfase).
4	4-I	Verbetering nader te bepalen na besluit dijkvak 2. Berm in het binnentalud is benodigd voor stabiliteit.
5	5-I	Is op hoogte en voldoet op stabiliteit.
6	6-I	Ophogen met grond i.c.m. taludverflauwing en teensloot vergraving (3 m kruin + talud van 1:4)
6	6-II	Kruinverbreding tot 3m en talud aansluiten op huidig maaiveld (1:3 of flauwer) en palenrij (ter plaatse van insteek sloot, ca 5,5 m diep.)
7	7-I	Ophogen met grond en talud verflauwing ten behoeve van STBI (3 m kruin + talud van 1:4)
8	8-I	Ophogen met grond en talud verflauwing ten behoeve van STBI (3 m kruin + talud van 1:4). Ten behoeve van STPH wordt een kwelscherm met een lengte van 5m in het buitentalud geplaatst.
8	8-II	Ophogen met grond i.c.m. een pipingberm van 0,7 m dik, 22 m lang, een talud van 1:40 en een teenslootvergraving.
9	9-I	Ophogen met grond i.c.m. teensloot vergraving en taludverflauwing ten behoeve van STBI (3 m kruin + talud van 1:4)
9	9-II	Kruinverbreding tot 3 m en talud aansluiten op huidig maaiveld (1:3 of flauwer) en palenrij (ter plaatse van insteek sloot, ca 3 m diep.)
10	10-I	Ophogen met grond i.c.m. talud verflauwing en teensloot vergraving (3 m kruin + talud van 1:4)
10	10-II	Kruinverbreding tot 3 m en talud aansluiten op huidig maaiveld (1:3 of flauwer) en palenrij (ter plaatse van insteek sloot, ca 3 m diep.)
11 met teensloot	11-I	Ophogen met grond (1,5 m kruin + pad ophogen over 3 m breed. Ophoging van 0,2 m over breedte van 3 m)

Aanbevelingen

Er zijn aan de hand van de gemaakte berekeningen een aantal aanbevelingen:

- In het VO wordt voor een 'dunne deklaag' voor het schematiseren van de stijghoogte voor stabiliteitsberekeningen een dikte van minder dan 1,5 m aangehouden. Deze dikte is gekozen omdat dit ook in de LTVRW [2] gehanteerd wordt om een intredepunt voor piping uit te sluiten.

- Aan de hand van de eenvoudige toets op piping voldoet dijkvak 8 niet. Hiervoor is een kwelscherm in het buitentalud opgenomen. De sliblaag in de boezem in combinatie met de aanwezige veenlaag zorgt mogelijk voor een verhinderde intrede. Met de gedetailleerde toets op STPH kan piping ook niet uitgesloten worden. Deze berekening kan middels aanscherping van de uitgangspunten mogelijk wel voldoen. Een doelmatigere optie is het plaatsen van peilbuizen, waarmee naar verwachting piping als relevant faalmechanisme helemaal kan worden, door bevestiging van een intredeweerstand waardoor de stijghoogte het polderpeil volgt.
- Aandachtspunt in dijkvak 6 is het ontstaan van een greppel nabij de teen van de dijk, dit in het vervolg van het ontwerptraject nader uitgewerkt te worden.
- Er zijn geen opbarstberekeningen uitgevoerd voor het faalmechanisme STBI. In de dijkvakken 4, 8 en 11 kan opbarsten mogelijk nog impact hebben op het ontwerp voor STBI. Hierbij is er voor het ontwerp in dijkvak 4 en 11 ook direct impact op het ruimtebeslag. In dijkvak 8 is er meer ruimte beschikbaar om een eventuele maatregel hiervoor te verwerken.

Referenties

- [1] Verslag 1^e variantensessie Uitwateringskanaal Naardermeer, AGV/Waternet, 28 juni 2022
- [2] STOWA, Rapport, Leidraad toetsen op veiligheid regionale waterkeringen, voorjaar 2015
- [3] Lage plekken Uitwateringskanaal Naardermeer, Witteveen+Bos, 2021
- [4] Nota van uitgangspunten 'Dijkverbetering Uitwateringskanaal Naardermeer (V229, V240)', AGV/Waternet, 2022
- [5] <https://bodemdalingkaart.portal.skygeo.com/portal/bodemdalingkaart/u2/viewers/basic/>, 20 juli 2022
- [6] <https://ahn.arcgisonline.nl/ahnviewer/>, 20 juli 2022
- [7] <https://www.agv.nl/onze-taken/legger/>, 20 juli 2022
- [8] Grondonderzoek boringen Waternet, 01.2573-001 DVP Uitwateringskanaal Naardermeer, 15 juni 2022
- [9] Labresultaten boringen 01.2573-001 DVP Uitwateringskanaal Naardermeer, Eurofins Omegam, 20 juni 2022
- [10] Grondonderzoek Waternet, Project Uitstroom Nadermeer-Zuidzijde, 8 juni 2010
- [11] Iv-Infra b.v., Notitie Scopebepaling Uitwateringskanaal Naardermeer, INFR220319 N-01, 4 juli 2022
- [12] Iv-Infra b.v., Notitie Bouwstenen en kansrijke oplossingen, INFR220319 N-02, 13 juli 2022
- [13] VWB, Boorstaten Uitwateringskanaal Naardermeer, projectcode: 01.2573.001, oktober 2022
- [14] Mail: ██████████ 13 september 2022, Onderwerp: RE: Kadeversterking Uitwateringskanaal Naardermeer | Verslag VGO augustus
- [15] Iv-Infra b.v., INFR220319 Schetsontwerp dijkverbetering Uitwateringskanaal Naardermeer, dwarsprofielen, T-002-04-UWK-N-DWP-SO, 23 maart 2023
- [16] Iv-Infra b.v., INFR220319 V-04, Verslag voortgangsoverleg 3, 29 augustus 2022
- [17] Deltares, Onderzoeksrapport zandmeevoerende wellen, maart 2012
- [18] <http://grondwaterformules.nl/index.php/vuistregels/ondergrond/doorlatendheid-per-grondsoort>, 17 februari 2023
- [19] Iv-Infra b.v., INFR220319 N-04, Meetplan stijghoogte Uitwateringskanaal Naardermeer, 24 februari 2023



Bijlage



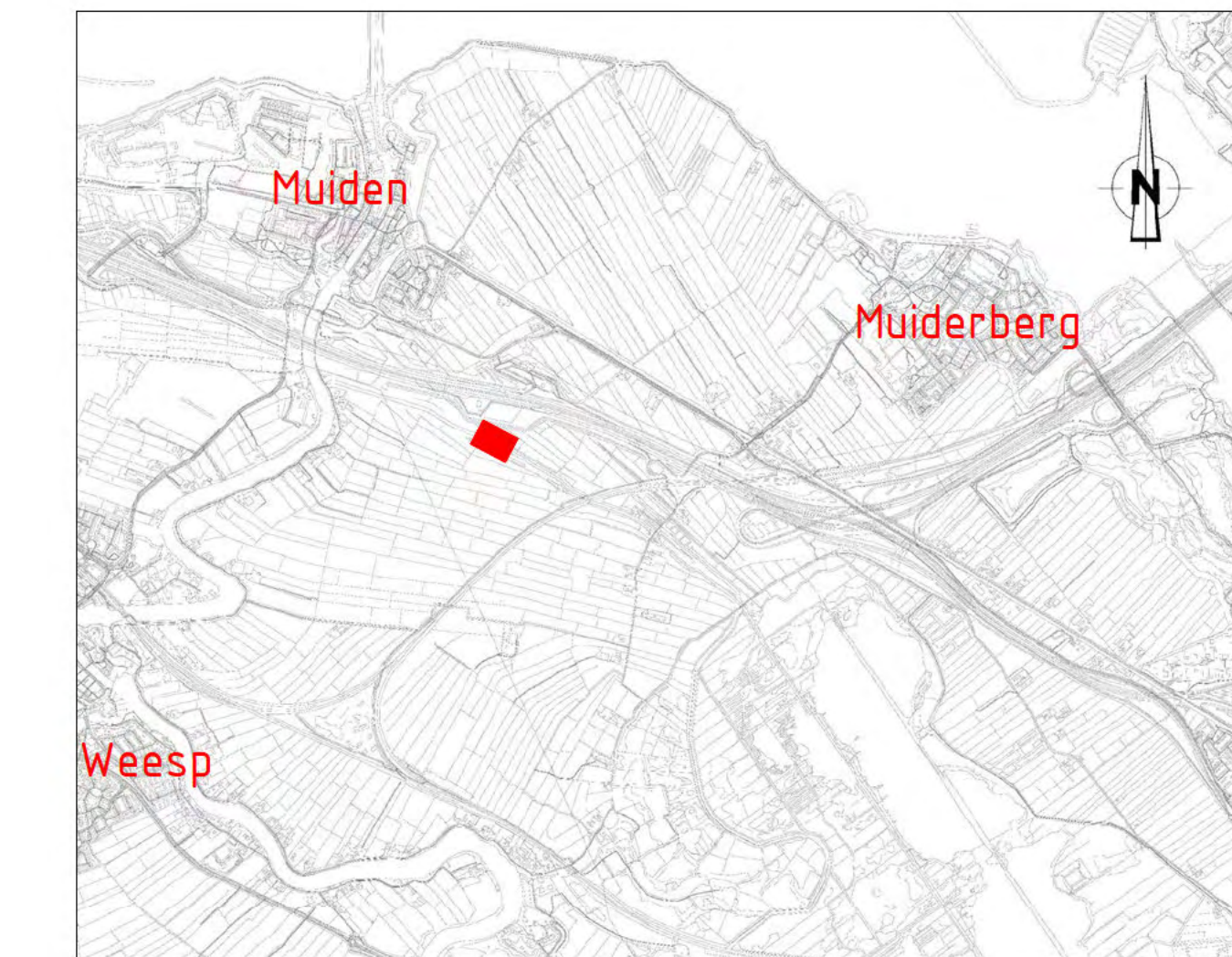
A. D-geo Stability berekeningen



B. Sellmeijer berekening



Bovenaanzicht
Schaal 1:250



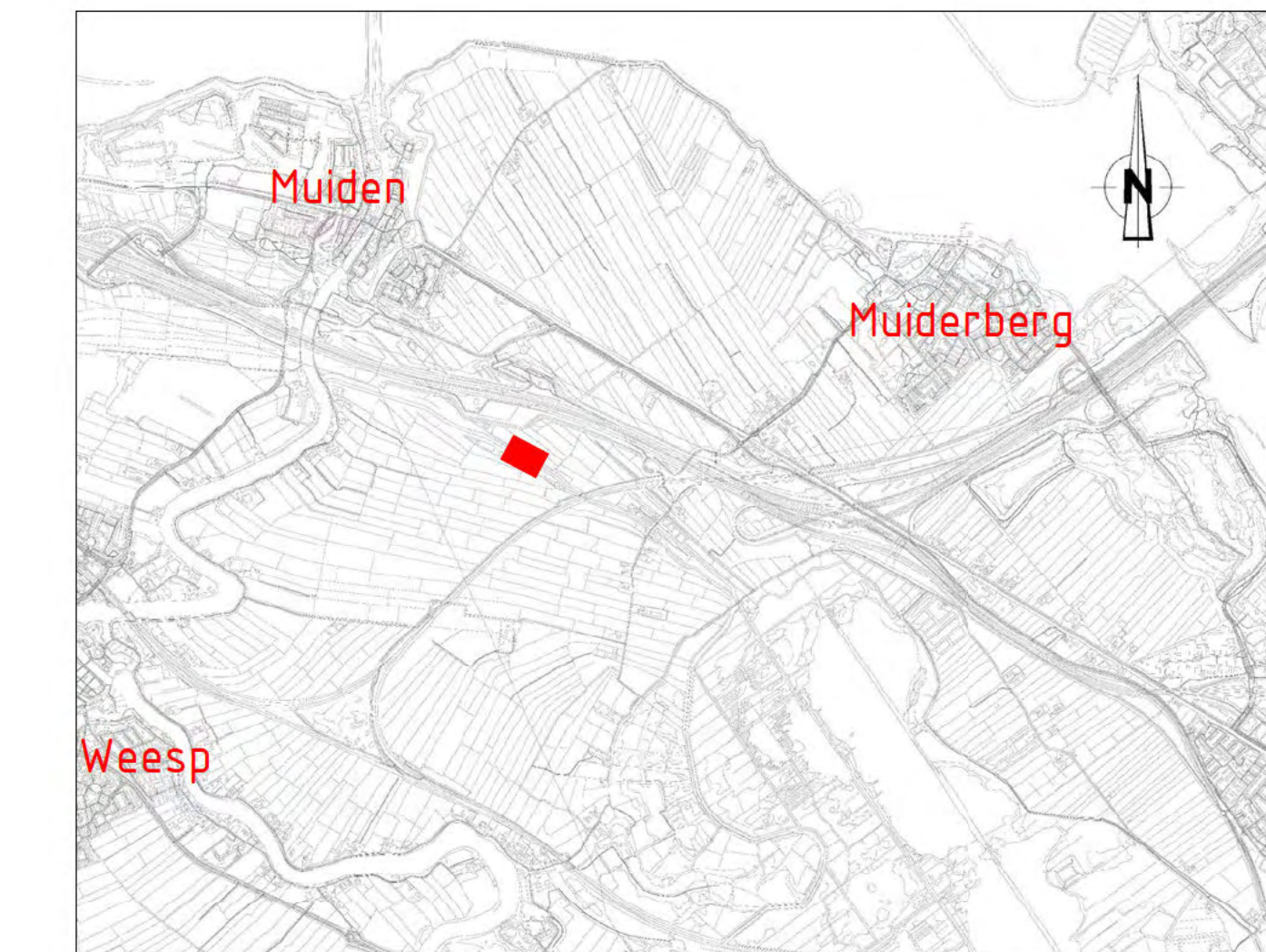
Situatie
Schaal 1:40000

Legenda		
Geometrie	Omschrijving	Status
	Buisleiding gevaarlijke inhoud	Bestaand
	Buisleiding gevaarlijke inhoud	Vervallen
	Daltransport	Bestaand
	Kabelbed	Bestaand
	Mantelbuis data	Bestaand
	Laagspanning	Bestaand
	Kabelbed	Bestaand
	Mantelbuis LS	Bestaand
	Midderspanning	Bestaand
	Kabelbed	Bestaand
	Mantelbuis MS	Bestaand
	Overig	Bestaand
	Hulpstuk overig	Bestaand
	Kabelbed	Bestaand
	Mantelbuis overig	Bestaand
	Water	Bestaand
	Eis Voorzorgsmaatregel	Bestaand
	Drukielering	Bestaand
Symbol	Omschrijving	Status
	Kadastrale grenzen	Bestaand
	Leggeliijn	Bestaand
	Grondoplossing	Nieuw
	Ontgraven teensloot	Nieuw
	Dempen teensloot	Nieuw
	Beperkingszone spoor	Nieuw
	Palenrij	Nieuw
	Kwelscherm	Nieuw
	Perceel Nummer	Bestaand
	Water	Bestaand
	Peilbuis	Bestaand
	Boom	Bestaand
Vlakvulling	Omschrijving	Status
	Eis Voorzorgsmaatregel	Bestaand
Bevechten	Omschrijving	Status
	Kruinophoging Grond	Nieuw
	Teenslootvergraving en watercompensatie	Nieuw
	Teenslootdemping + drainage en watercompensatie	Nieuw
	Constructie binnen talud	Nieuw
	Taludaanwilling f.b.v. stabiliteitsprobleem	Nieuw
	Kwelscherm	Nieuw

B3	Opmerkingen DG verwerkt	21-12-2022	
B2	Opmerkingen DG verwerkt	06-12-2022	
B1	Aanscherping ontwerp, verwerken review DG	16-11-2022	
B0	1e Uitgave	25-08-2022	
Code	Omschrijving	Datum	Gebruiker
			Gecontroleerd
Opdrachtgever: Watersystemen		Projectnummer: xx	Bestelnr: nvt
Formaat: A0		Schaal: 1:250	Revisie: 001
Locatie: Uitwateringskanaal Naardermeer			
Project: Dijkverbetering			
Onderwerp: Schetsontwerp			
Soort tek.: Ophoging			
Sector TOP			
Techniek/Civiele Techniek & Bouwkunde			
Kortle Ouderkerkdijk 7 1096 AC Amsterdam tel. 020 610 0104			
waternet		waterschap amstel gooi en vecht gemeente amsterdam	



Bovenaanzicht
Schaal 1:250



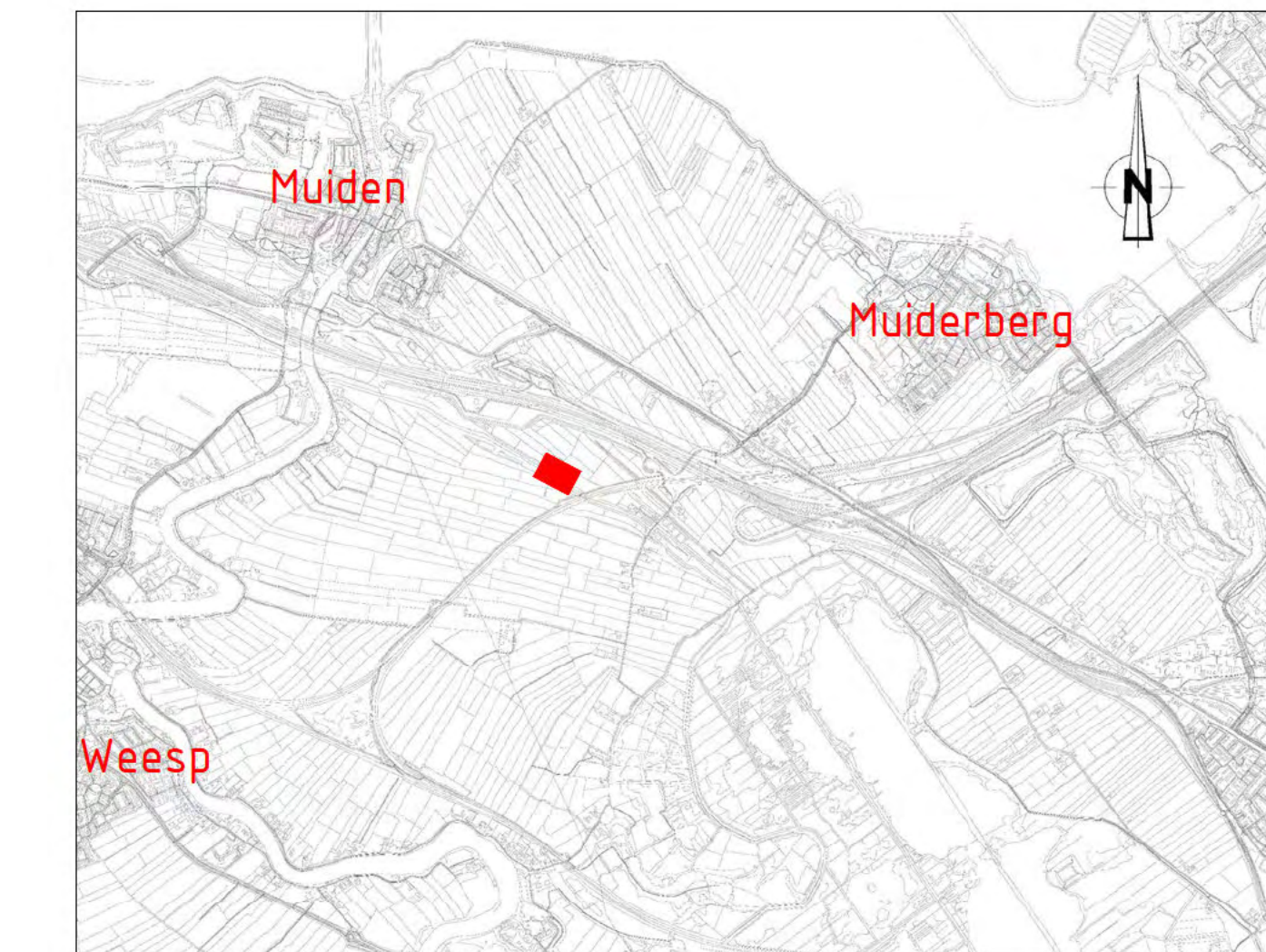
Situatie
Schaal 1:40000

Legenda		
Geometrie	Omschrijving	Status
	Buistelling gevaarlijke inhoud	Bestaand
	Buistelling gevaarlijke inhoud	Vervallen
	Datatransport	Bestaand
	Mantelbus data	Bestaand
	Laagspanning	Bestaand
	Kabelbed	Bestaand
	Mantelbus LS	Bestaand
	Middenspanning	Bestaand
	Kabelbed	Bestaand
	Mantelbus MS	Bestaand
	Overig	Bestaand
	Hulpstuk overig	Bestaand
	Kabelbed	Bestaand
	Mantelbus overig	Bestaand
	Water	Bestaand
	Eis Voorzorgsmaatregel	Bestaand
	Drukielering	Bestaand
Spiegel		
	Kadastrale grenzen	Bestaand
	Leggeliijn	Bestaand
	Grondglossing	Nieuw
	Ongraven teensloot	Nieuw
	Dempen teensloot	Nieuw
	Beperkingszone spoor	Nieuw
	Palenrij	Nieuw
	Kwelscherm	Nieuw
	Perceel Nummer	Bestaand
	Water	Bestaand
	Peilbuis	Bestaand
	Boom	Bestaand
Wijkuiting		
	Eis Voorzorgsmaatregel	Bestaand
Bevechten		
	Kruinophoging Grond	Nieuw
	Teenslootvergraving en watercompensatie	Nieuw
	Teenslootdemping en watercompensatie	Nieuw
	Constructie binnen talud	Nieuw
	Taludaanvulling t.b.v. stabiliteitsprobleem	Nieuw
	Kwelscherm	Nieuw

B3	Opmerkingen OG verwerkt	21-12-2022	
B2	Opmerkingen OG verwerkt	06-12-2022	
B1	Aanscherming ontwerp, verwerken review OG	16-11-2022	
B0	1e Uitgave	25-08-2022	
Code	Omschrijving	Datum	Gebruiker
			Gecontracteerd
		25-08-2022	CONCEPT
Opdrachtgever	Projectnummer	Revisie	Formaat
Watersystemen	XX	rvvt	AO
		Schaal	Tekeningnr
		1:250	001
			Bladz
			02
Locatie: Uitwateringskanaal Naardermeer			
Project: Dijkverbetering			
Onderwerp: Schetsontwerp			
Soort tek.: Ophoging			
Sector TOP			
Techniek/Civiele Techniek & Bouwkunde			
Kortle Ouderkerkerdijk 7 1096 AC Amsterdam tel. 020-61014		 waterschap amstel gooi en vecht gemeente amsterdam	



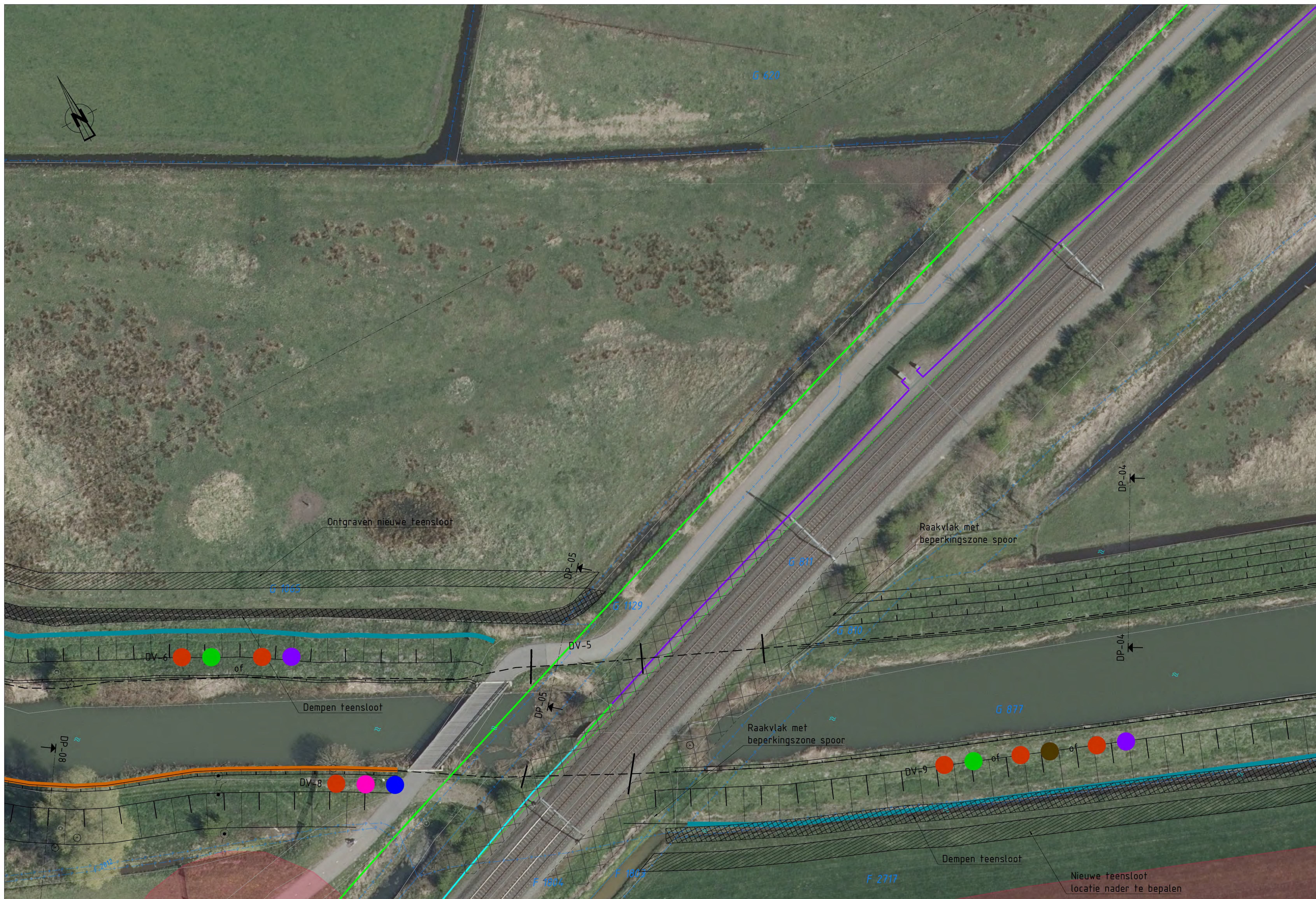
Bovenaanzicht
Schaal 1:250



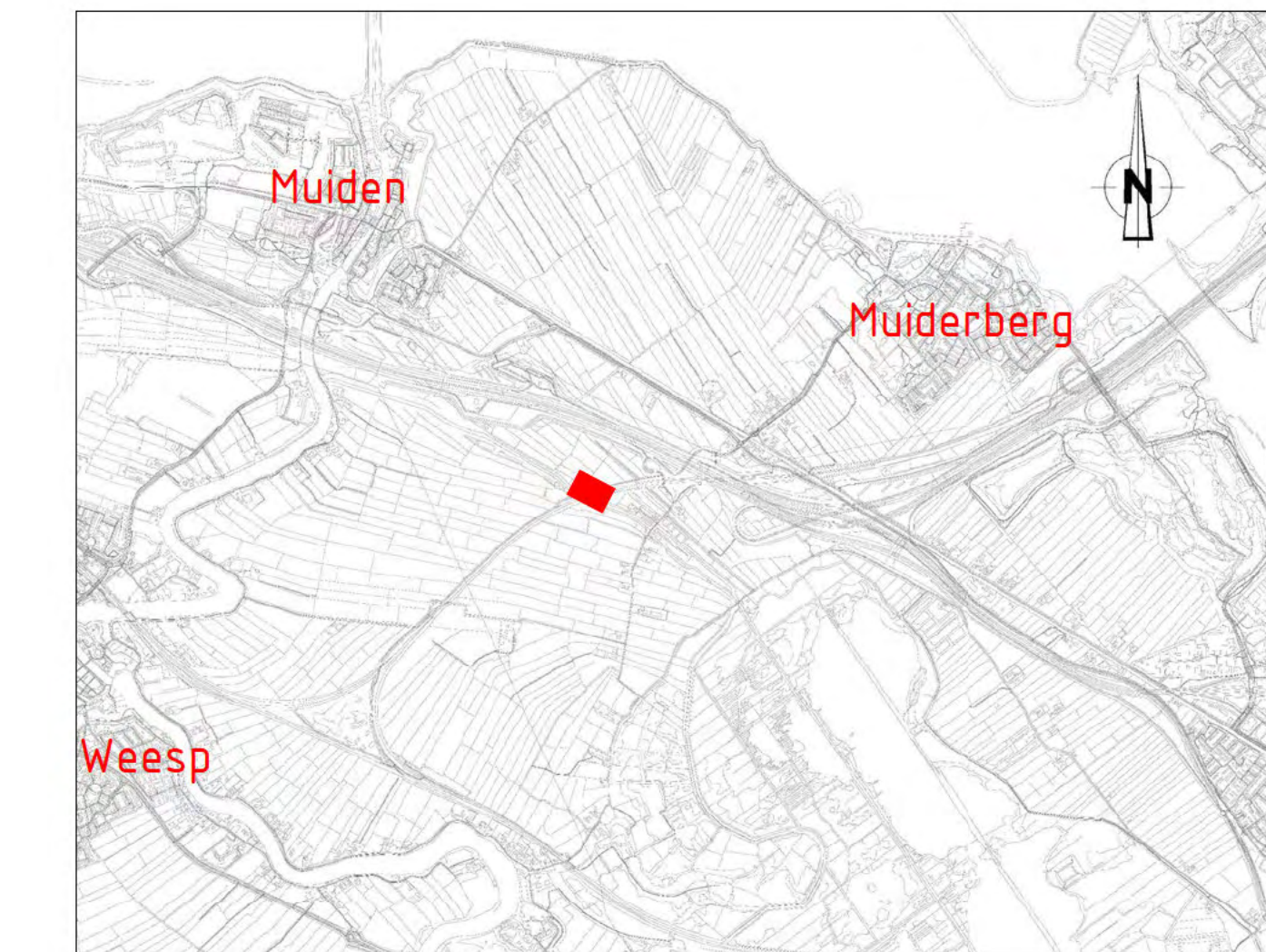
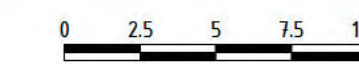
Situatie
Schaal 1:40000

Legenda		
Geometrie	Omschrijving	Status
	Buisteding gevaarlijke inhoud	Bestaand
	Buisteding gevaarlijke inhoud	Vervallen
	Datatransport	Bestaand
	Mantelbus data	Bestaand
	Laagspanning	Bestaand
	Kabelbed	Bestaand
	Mantelbus LS	Bestaand
	Middenspanning	Bestaand
	Kabelbed	Bestaand
	Mantelbus MS	Bestaand
	Overig	Bestaand
	Hulpstuk overig	Bestaand
	Kabelbed	Bestaand
	Mantelbus overig	Bestaand
	Water	Bestaand
	Eis Voorzorgsmaatregel	Bestaand
	Drukielering	Bestaand
Symbol		
	Kadastrale grenzen	Bestaand
	Leggerlijn	Bestaand
	Grondbegrenzing	Nieuw
	Ontgraven teensloot	Nieuw
	Dempen teensloot	Nieuw
	Beperkingszone spoor	Nieuw
	Palenrij	Nieuw
	Kwelscherm	Nieuw
	Perceel Nummer	Bestaand
	Water	Bestaand
	Peilbuis	Bestaand
	Boom	Bestaand
Wakvulling		
	Eis Voorzorgsmaatregel	Bestaand
Bevechten		
	Kruinophoging Grond	Nieuw
	Teenslootvergraving en watercompensatie	Nieuw
	Teenslootdemping + drainage en watercompensatie	Nieuw
	Constructie binnen talud	Nieuw
	Talusaanvulling t.b.v. stabiliteitsprobleem	Nieuw
	Kwelscherm	Nieuw

B3	Opmerkingen OG verwerkt	21-12-2022	
B2	Opmerkingen OG verwerkt	06-12-2022	
B1	Aanscherping ontwerp, verwerken review OG	16-11-2022	
B0	1e Uitgave	25-08-2022	
Code	Omschrijving	Datum	Gebruiker
			25-08-2022
			CONCEPT
Projectnaam	Projectnummer	Projecttype	Projectlocatie
Watersystemen	xx	inv	AO
Schaal	1:250	Revisie	001
Bladzijde		Totaal	03
Locatie: Uitwateringskanaal Naardermeer			
Project: Dijkverbetering			
Onderwerp: Schetsontwerp			
Soort tek.: Ophoging			
Sector TOP			
Techniek/Civiele Techniek & Bouwkunde			
<small>Korte Ouderkerkerdijk 7 1096 AC Amsterdam tel. 020 6104</small>			



Bovenaanzicht
Schaal 1:250



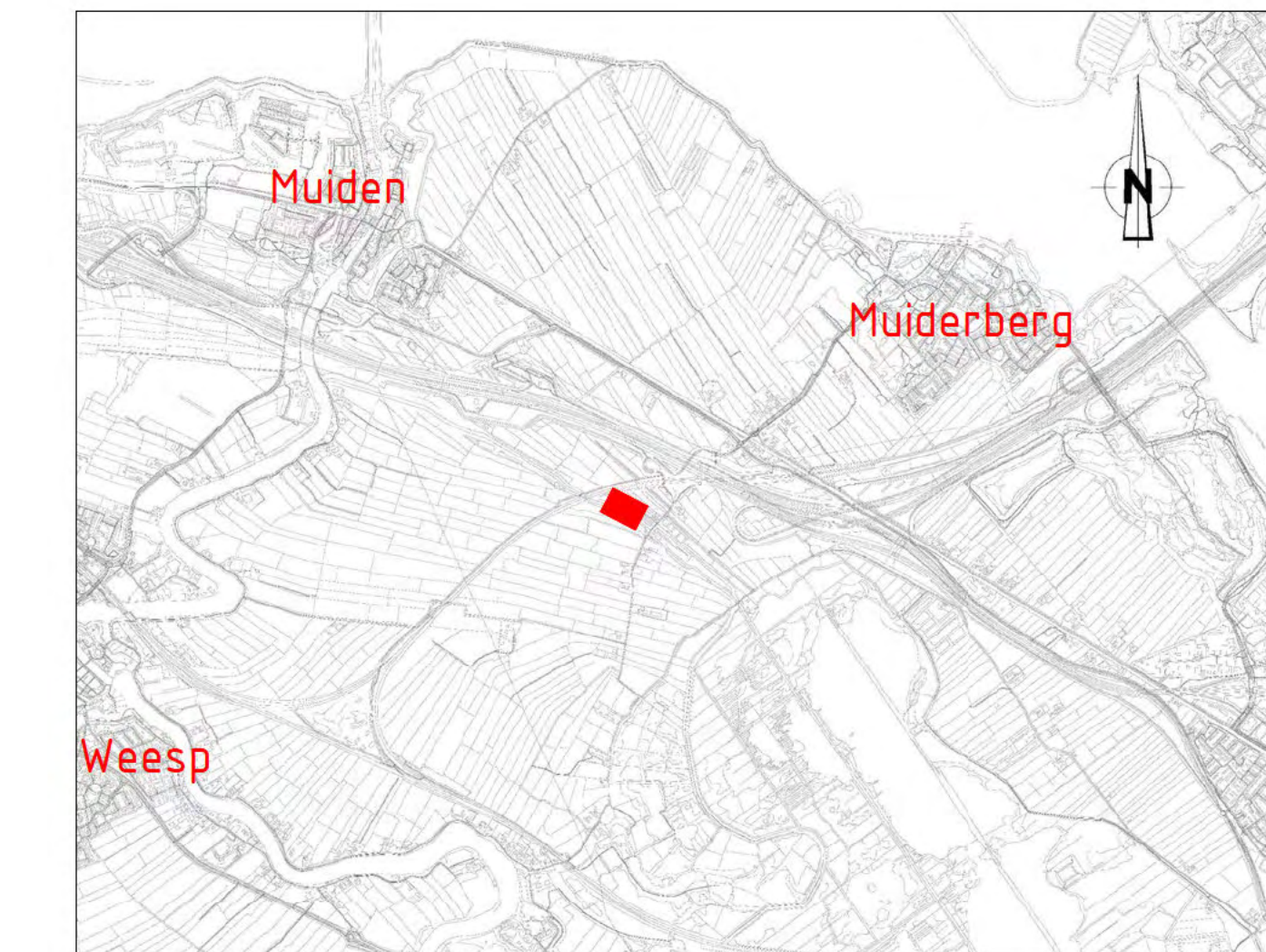
Situatie
Schaal 1:60000

Legenda		
Geometrie	Omschrijving	Status
	Buisleiding gevaarlijke inhoud	Bestaand
	Buisleiding gevaarlijke inhoud	Vervallen
	Data transport	Bestaand
	Kabelbed	Bestaand
	Mantelbus data	Bestaand
	Laagspanning	Bestaand
	Kabelbed	Bestaand
	Mantelbus LS	Bestaand
	Middenspanning	Bestaand
	Kabelbed	Bestaand
	Mantelbus MS	Bestaand
	Overig	Bestaand
	Hulpstuk overig	Bestaand
	Kabelbed	Bestaand
	Mantelbus overig	Bestaand
	Water	Bestaand
	Eis Voorzorgsmaatregel	Bestaand
	Drukielering	Bestaand
Speelvlak		
	Kadastrale grenzen	Bestaand
	Leggerlijn	Bestaand
	Grondoplossing	Nieuw
	Ontgraven teensloot	Nieuw
	Dempen teensloot	Nieuw
	Beperkingszone spoor	Nieuw
	Palenrij	Nieuw
	Kwelscherm	Nieuw
	Perceel Nummer	Bestaand
	Water	Bestaand
	Pelbuis	Bestaand
	Boom	Bestaand
Vakuitvoering		
	Eis Voorzorgsmaatregel	Bestaand
Bevechten		
	Kruinophoging Grond	Nieuw
	Teenslootvergraving en watercompensatie	Nieuw
	Teenslootdemping + drainage en watercompensatie	Nieuw
	Constructie binnen fatud	Nieuw
	Talusaanvulling t.b.v. stabiliteitsprobleem	Nieuw
	Kwelscherm	Nieuw

B3	Opmerkingen OG verwerkt	21-12-2022	
B2	Opmerkingen OG verwerkt	06-12-2022	
B1	Aanschermining ontwerp, verwerken review OG	16-11-2022	
B0	Te Uitgave	25-08-2022	
Code	Omschrijving	Datum	Gebruiker
			Gecontroleerd
Opdrachtgever: Watersystemen		Projectnummer: XX	Beleidsplan: nvt
Locatie: Uitwateringskanaal Naardermeer		Formaat: A0	Schaal: 1:250
Project: Dijkverbetering		Datum: 25-08-2022	Status: CONCEPT
Onderwerp: Schetsontwerp		Revisie: 001	Bladzijde: 04
Soort tek.: Ophoging		iv-inf-ra	
Sector TOP		waternet	
Techniek/Civiele Techniek & Bouwkunde		waterschap amstel gooi en vecht gemeente amsterdam	
Kortle Ouderkerkerdijk 7 1096 AC Amsterdam tel. 020 6104			



Bovenaanzicht
Schaal 1:250



Situatie
Schaal 1:60000

Legenda		
Geometrie	Omschrijving	Status
	Buistleiding gevaarlijke inhoud	Bestaand
	Buistleiding gevaarlijke inhoud	Vervallen
	Datatransport	Bestaand
	Kabelbed	Bestaand
	Mantelbus data	Bestaand
	Laagspanning	Bestaand
	Kabelbed	Bestaand
	Mantelbus LS	Bestaand
	Middenspanning	Bestaand
	Kabelbed	Bestaand
	Mantelbus MS	Bestaand
	Overig	Bestaand
	Hulpstuk overig	Bestaand
	Kabelbed	Bestaand
	Mantelbus overig	Bestaand
	Water	Bestaand
	Eis Voorzorgsmaatregel	Bestaand
	Drukielering	Bestaand
Symbaal		
	Kadastrale grenzen	Bestaand
	Leggerlijn	Bestaand
	Grondoplossing	Nieuw
	Ontgraven teensloot	Nieuw
	Dempen teensloot	Nieuw
	Beperkingszone spoor	Nieuw
	Palenrij	Nieuw
	Kwelscherm	Nieuw
	Perceel Nummer	Bestaand
	Water	Bestaand
	Peilbuis	Bestaand
	Boom	Bestaand
Wakvulling		
	Eis Voorzorgsmaatregel	Bestaand
Bevechten		
	Kruinophoging Grond	Nieuw
	Teenslootvergraving en watercompensatie	Nieuw
	Teenslootdemping + drainage en watercompensatie	Nieuw
	Constructie binnen talud	Nieuw
	Talusaanvulling t.b.v. stabiliteitsprobleem	Nieuw
	Kwelscherm	Nieuw

B3	Opmerkingen OG verwerkt	21-12-2022	
B2	Opmerkingen OG verwerkt	06-12-2022	
B1	Aanschermining ontwerp, verwerken review OG	16-11-2022	
B0	1e Uitgave	25-08-2022	
Code	Omschrijving	Datum	Gebruiker
		25-08-2022	CONCEPT
Opdrachtgever	Watersystemen	Projectnummer	XX
Bestelnr	invl	Formaat	A0
Schaal	1:250	Tekeningnr	001
Bladz	05		
Locatie:	Uitwateringskanaal Naardermeer		
Project:	Dijkverbetering		
Onderwerp:	Schetsontwerp		
Soort tek.:	Ophoging		
Sector	TOP		
Techniek/Civiele Techniek & Bouwkunde		 	
<small>Korte Ouderkerkerdijk 7 1096 AC Amsterdam tel. 020 6101</small>			

Bijlage 5: Multicriteria-tabel per dijkvak

			Dijktraject	Metrering		Lengte dijkvak	
Dijkvak	1	Veiligheidsopgave = hoogte	V229	0	10	10	
Criteria		Sub-criteria	Kansrijk alternatief				Toelichting
			1-I Ophogen in Grond				
1	a	Beheer	Beheer				Goed te beheren en te inspecteren.
	b		Uitbreidbaarheid				Goed uit te breiden in de toekomst.
2	a	Gebruik	Impact op Wonen, werken en recreatie				Op dit dijkvak ligt een weg. De dijk moet hier ongeveer 15 cm omhoog en de weg moet waarschijnlijk opnieuw aangebracht worden. Ophogen heeft impact op de bereikbaarheid tijdens de aanlegfase. In gebruiksfase zijn alle functie hersteld.
3	a	Waterhuishouding	Impact op waterhuishouding				Ophogen van de dijk en de weg heeft geen invloed op het oppervlaktewater van de boezem en de polder. Het ophogen heeft geen effect op het grondwater.
	b	Infrastructuur	Kabels en leidingen				Raakvlakken met leidingen van Liander, KPN, PWN, Waternet en Gooise meren. Leiding van PWN is asbest cement, kans dat deze op termijn vervangen wordt. Advies is om proefsleuf te graven bij start werkzaamheden. Nadere afstemming met leidingbeheerders zoeken, welke ook dient te worden vastgelegd.
			Spoor				Er zijn geen raakvlakken met het spoor.
			Weg				Raakvlak met wegverharding. Binnentoe verplaatst landinwaarts, deel van de wegverharding komt hoger te liggen. Inpassing nodig.
4	a	Omgeving	Landschap & cultuurhistorie				Ophogen van de dijk in grond heeft geen impact op de landschappelijke en cultuurhistorische waarden.
	b		Archeologie				Geen invloed op archeologische waarden, er wordt niet gegraven en niet meer dan 50 cm opgehoogd.
	c		Natuur				Werk ter plaatse van asfalt of de wegbermen heeft geen invloed op (beschermde) natuurlijke waarden.
			Stikstofdepositie				Kans op depositie: Bij betrekken bij de rest van het plan is aerius-berekening nodig. Kans op vrijstelling bij situatiebehoud/herstel: kan als vrijgesteld beheer en onderhoud beschouwd worden.
	d		Bomen (aantal geraakt door werkzaamheden)				Geen raakvlak met bomen.

			Dijktraject	Metrering		Lengte dijkvak	
	Dijkvak	1	Veiligheidsopgave = hoogte	V229	0	10	10
	Criteria		Sub-criteria	Kansrijk alternatief			
				1-I Ophogen in Grond			
6	a	Uitvoering	Uitvoeringsrisico's				Asfaltoverlaging is goed uit te voeren op deze locatie. Overlaging zorgt er wel voor dat de weg/dijk zwaarder wordt. As-last kunstwerk en eisen wegbeheerder opnemen in contract aannemer
	b		Omgevingshinder				De weg moet afgesloten worden, hoogstwaarschijnlijk maar een dag.
7		Duurzaamheid	Milieukosten (MKI berekend door DuboCalc)				€ 93,00
		Kosten	Investeringskosten				€ 2.349,00

			Dijktraject	Metrering	Lengte dijkvak		
Dijkvak	2	Veiligheidsopgave = hoogte	V229	10	100	90	
Criteria		Sub-criteria	Kansrijk alternatief				Toelichting (Deze kolom graag invullen ↓)
			2-1 Ophogen in Grond				
1a	Beheer	Beheer					Goed te beheren en te inspecteren. Bredere kruinbreedte is wenselijk.
b		Uitbreidbaarheid					Goed uit te breiden in de toekomst.
2a	Gebruik	Impact op Wonen, werken en recreatie					Dijkvak 2 is in eigendom van natuurmonumenten en ligt tussen de maalgoot en de boezem in. Ophogen heeft geen invloed op het huidige gebruik.
3a	Waterhuishouding	Impact op waterhuishouding					Ophogen van de dijk heeft geen invloed op het oppervlaktewater van de boezem en de polder. Het ophogen heeft geen effect op het grondwater.
b	Infrastructuur	Kabels en leidingen					Raakvlak middenspanning Liander (kruisende leiding). Leiding dient opgezocht en inzichtelijk gemaakt te worden middels proefsleuf. Nadere afstemming met leidingbeheerders zoeken, welke ook dient te worden vastgelegd.
		Spoor					Er zijn geen raakvlakken met het spoor
		Weg					Er zijn geen raakvlakken met een weg.
4a	Omgeving	Landschap & cultuurhistorie					Ophogen van de dijk in grond heeft geen impact op de landschappelijke en cultuurhistorische waarden.
b		Archeologie					Aangezien de dijk zelf archeologische waarde heeft, vormen alle graafwerkzaamheden die de dijkopbouw aantasten een bedreiging voor de archeologische waarde van de dijk. Dit geldt voor de gehele dijk van teen tot kruin. Voor het afgraven van de dijk (ook de toplaag) zal dus een inventariserend veldonderzoek noodzakelijk zijn om de opbouw van de dijk in beeld te brengen.
c		Natuur					Geen invloed doordat onderberm met bijzondere vegetatie behouden blijft. Ontwikkelkans NNN-type op de kruin na oplevering door extern (Natuurmonumenten).

			Dijktraject	Metrering	Lengte dijkvak		
Dijkvak	2	Veiligheidsopgave = hoogte	V229	10	100	90	
Criteria		Sub-criteria	Kansrijk alternatief				Toelichting (Deze kolom graag invullen ↓)
			2-1 Ophogen in Grond				
							Maatregelen om zone te beschermen worden opgenomen in werkprotocol.
		Natura 2000					Geen invloed door ligging buiten Natura 2000
		NNN					Geen invloed doordat onderberm met bijzondere vegetatie behouden blijft. Ontwikkelkans NNN-type op de kruin na oplevering door extern (NM).
		Beschermde soorten					Geen invloed door ontbreken beschermde soorten
		KRW					Geen invloed door behoud oevers
		Biodiversiteit					Kans op verbetering door bloemrijk inzaaien.
		Stikstofdepositie					Kans op depositie: Bij betrekken bij de rest van het plan is aerius-berekening nodig. Kans op vrijstelling bij situatiebehoud/herstel: kan als vrijgesteld beheer en onderhoud beschouwd worden.
d		Bomen (aantal geraakt door werkzaamheden)					Geen raakvlak met bomen.
6a	Uitvoering	Uitvoeringsrisico's					Ophoging in grond is hier simpel uit te voeren. Uitvoering methode as-last opnemen in contract aannemer om afschuiving van de dijk in de uitvoering te beperken.
b		Omgevingshinder					Aandachtspunt is veiligheid tijdens de werkzaamheden voor het verkeer op de weg. Aanvoeringsmethode bepaalt dat ook, per as of per water? Hier in dijkvak 2 is er beperkte ruimte voor een overslaglocatie van as naar varen.
7	Duurzaamheid	Milieukosten (MKI berekend door DuboCalc)					€ 3.218,00
	Kosten	Investeringskosten					€ 52.480,00

			Dijktraject	Metrering		Lengte dijkvak	
Dijkvak		3 Veiligheidsopgave = hoogte	V229	100	195	95	
Criteria		Sub-criteria	Kansrijk alternatief				Toelichting (Deze kolom graag invullen ↓)
			3-1 Ophogen in Grond				
1a	Beheer	Beheer					Goed te beheren en te inspecteren. Aansluiting op damwand van de molenuitslag moet nader bekeken worden. Het lijkt erop dat het bij de hoeken afkalft. Keerschot van de Molen moet getoetst worden op hoogte en kwaliteit. Evt. uitslag communiceren met OG. (zie vb. Westveensekade).
b		Uitbreidbaarheid					Goed uit te breiden in de toekomst.
2a	Gebruik	Impact op Wonen, werken en recreatie					Dijkvak 3 is in eigendom van natuurmonumenten en ligt bij de molen. Er ligt een moleninlaat/uitslagkanaal in dit dijkvak. Ophogen van de dijk moet ingepast worden met het gebruik van de molen.
3a	Waterhuishouding	Impact op waterhuishouding					Ophogen van de dijk heeft geen invloed op het oppervlaktewater van de boezem en de polder. Het ophogen heeft geen effect op het grondwater.
b	Infrastructuur	Kabels en leidingen					Er zijn geen raakvlakken met kabels en leidingen.
		Spoor					Er zijn geen raakvlakken met het spoor.
		Weg					Er zijn geen raakvlakken met een weg.
4a	Omgeving	Landschap & cultuurhistorie					Molen De Onrust is een rijksmonument. Ophogen van de dijk in grond mag geen impact op de landschappelijke en cultuurhistorische waarden hebben. Mogelijk zijn er zettingsberekeningen nodig om dit vast te stellen (Molen en inlaatconstructie).
b		Archeologie					Aangezien de dijk zelf archeologische waarde heeft, vormen alle graafwerkzaamheden die de dijkopbouw aantasten een bedreiging voor de archeologische waarde van de dijk. Dit geldt voor de gehele dijk van teen tot kruin. Daarnaast ligt dit dijkvak in het bufferzones van de

			Dijktraject	Metrering		Lengte dijkvak	
Dijkvak		3 Veiligheidsopgave = hoogte	V229	100	195	95	
Criteria		Sub-criteria	Kansrijk alternatief				Toelichting (Deze kolom graag invullen ↓)
			3-I Ophogen in Grond				
							molenlocaties. Voor het afgraven van de dijk (ook de top laag) zal dus een inventariserend veldonderzoek noodzakelijk zijn om de opbouw van de dijk in beeld te brengen.
c		Natuur					Geen invloed door laagwaardige natuur op de kruin
		Natura 2000					Geen invloed door ligging buiten Natura 2000
		NNN					Geen invloed op NNN door ontbreken NNN-type en lage kans ontwikkeling NNN-type na oplevering.
		Beschermde soorten					Geen invloed door ontbreken beschermde soorten
		KRW					Geen invloed door behoud oeverbegroeiing
		Biodiversiteit					Kans op verbetering d.m.v. bloemrijk inzaaien.
		Stikstofdepositie					Kans op depositie: Bij betrekken bij de rest van het plan is aerius-berekening nodig. Kans op vrijstelling bij situatiebehoud/herstel: kan als vrijgesteld beheer en onderhoud beschouwd worden.
d		Bomen (aantal geraakt door werkzaamheden)					Geen raakvlak met bomen.
6a	Uitvoering	Uitvoeringsrisico's	Peter Hogeveen: uitvoering methode as-last wegbeheerder opnemen. Afspraken maken over gebruik toegangsweg vanaf dijkvak 01 langs Molen naar dijkvak 03				Ophoging in grond is hier simpel uit te voeren. Aandachtspunt is de uitstroom van de molen. Aanvoeringsmethode is hier belangrijk, want transport over de dijk is mogelijk niet wenselijk. Mogelijk moet het over water. De weg langs de molen lijkt op het eerste oog niet geschikt als aanvoer.
b		Omgevingshinder					Aandachtspunt is veiligheid tijdens de werkzaamheden voor het verkeer op de weg indien in dijkvak 2 er een overslagpunt ligt. Indien de beschoeiing bij de uitstroom

			Dijktraject	Metrering		Lengte dijkvak	
Dijkvak	3	Veiligheidsopgave = hoogte	V229	100	195	95	
Criteria		Sub-criteria	Kansrijk alternatief				Toelichting (Deze kolom graag invullen ↓)
			3-I Ophogen in Grond				
							vervangen moet worden, kan dit lijden tot hinder bij de molen.
7	Duurzaamheid	Milieukosten (MKI berekend door DuboCalc)					€ 1.733,00
	Kosten	Investeringskosten					€ 29.136,00

			Dijktraject	Metrering		Lengte dijkvak	
Dijkvak		4 Veiligheidsopgave = hoogte*	V229	195	430	235	
		* dijkvak wordt instabiel door ophoging					
Criteria		Sub-criteria	Kansrijk alternatief				Toelichting (Deze kolom graag invullen ↓)
			4-I Ophogen in Grond + taludaanvulling				
1a	Beheer	Beheer					Goed te beheren en te inspecteren. Aandachtspunt overgang tussen grond en beton bij het spoorviaduct.
b		Uitbreidbaarheid					Goed uit te breiden in de toekomst.
2a	Gebruik	Impact op Wonen, werken en recreatie					Dijkvak 4 is in eigendom van natuurmonumenten. Er ligt een teensloot aan de binnenzijde. Dijkvak grenst aan de beheer zone van het spoor. Ophogen en versterking heeft geen invloed op het huidige gebruik.
3a	Waterhuishouding	Impact op waterhuishouding					Ophogen van de dijk heeft geen invloed op het oppervlaktewater van de boezem en de polder. Het ophogen heeft geen effect op het grondwater.
b	Infrastructuur	Kabels en leidingen					Er zijn geen raakvlakken met kabels en leidingen.
		Spoor					Raakvlak inhoud: aansluiting kruin en talud van DV4 nader detailleren in VO/DO fase. Ontwerp ligt op de rand van de kernzone (binnen 6m gemeten vanaf teen talud spoorweg). Raakvlak afstemming: (mogelijk) raakvlak waterkering/spoor bespreken met ProRail. Nog officieel informeren en afstemming zoeken. Deze afstemming vastleggen.
		Weg					Er zijn geen raakvlakken met een weg.
4a	Omgeving	Landschap & cultuurhistorie					Ophogen van de dijk in grond heeft geen impact op de landschappelijke en cultuurhistorische waarden.
b		Archeologie					Aangezien de dijk zelf archeologische waarde heeft, vormen alle graafwerkzaamheden die de dijkopbouw aantasten een bedreiging voor de archeologische waarde van de dijk. Dit geldt voor de gehele dijk van teen tot kruin. Daarnaast ligt dit dijkvak deels in het bufferzones van de

			Dijktraject	Metrering		Lengte dijkvak	
Dijkvak		4 Veiligheidsopgave = hoogte*	V229	195	430	235	
		* dijkvak wordt instabiel door ophoging					
Criteria		Sub-criteria	Kansrijk alternatief				Toelichting (Deze kolom graag invullen ↓)
			4-I Ophogen in Grond + taludaanvulling				
							molenlocaties. Voor het afgraven van de dijk (ook de top laag) zal dus een inventariserend veldonderzoek noodzakelijk zijn om de opbouw van de dijk in beeld te brengen.
c		Natuur					Geen invloed op natuur door de laagwaardige natuur op de kruin en talud
		Natura 2000					Geen invloed door ligging buiten Natura 2000
		NNN					Geen invloed door ontbreken NNN-type. Kans op ontwikkeling NNN-type na oplevering door Natuurmonumenten.
		Beschermde soorten					Geen invloed door ontbreken beschermde soorten
		KRW					Geen invloed door behoud oeverbegroeiing boezem en teensloot
		Biodiversiteit					Kans op verbetering door bloemrijk inzaaien.
		Stikstofdepositie					Kans op depositie: Bij betrekken bij de rest van het plan is aerius-berekening nodig. Kans op vrijstelling bij situatiebehoud/herstel: kan als vrijgesteld beheer en onderhoud beschouwd worden.
d		Bomen (aantal geraakt door werkzaamheden)					Geen raakvlak met bomen.
6a	Uitvoering	Uitvoeringsrisico's					Ophoging in grond is hier simpel uit te voeren. Aanvoeringsmethode is hier belangrijk, want transport over de dijk is mogelijk niet wenselijk. Mogelijk moet het over water. De weg langs de molen lijkt op het eerste oog niet geschikt als aanvoer.

			Dijktraject	Metrering		Lengte dijkvak	
Dijkvak	4	Veiligheidsopgave = hoogte*	V229	195	430	235	
		* dijkvak wordt instabiel door ophoging					
Criteria		Sub-criteria	Kansrijk alternatief				Toelichting (Deze kolom graag invullen ↓)
			4-I Ophogen in Grond + taludaanvulling				
b		Omgevingshinder					Aandachtspunt is veiligheid tijdens de werkzaamheden voor het verkeer op de weg indien in dijkvak 2 er een overslagpunt ligt.
7	Duurzaamheid	Milieukosten (MKI berekend door DuboCalc)					€ 6.177,00
	Kosten	Investeringskosten					€ 130.149,00

		Dijktraject	Metrering		Lengte dijkvak
Dijkvak	5	Veiligheidsopgave = geen opgave	V229	460 475	15

			Dijktraject	Metreering		Lengte dijkvak	
Dijkvak	6	Veiligheidsopgave = hoogte + stbi	V229	475	1130	655	
Criteria		Sub-criteria	Beoordeling kansrijk alternatief (Deze kolommen graag invullen ↓)			Toelichting (Deze kolom graag invullen ↓)	
			6-I Ophogen met grond i.c.m. taludverflauwing en teenslootvergraving	6-II Ophogen met grond i.c.m. talud aansluiten op huidig maaiveld en palenrij binnentalud			
1	a	Beheer	1	-1			6-I Grond + sloot vergraving: De sloot aan de andere kant van de bomenrij geeft meer ruimte om beheer en onderhoud uit te voeren. 6-II Grond + palenrij: De status en levensuur van de palenrij is moeilijk te inspecteren, wat nadelig is voor de stabiliteit. Daarnaast is het talud eigenlijk al te steil voor beheer en onderhoud volgens Natuurmonumenten.
	b	Uitbreidbaarheid	1	-2			6-I Grond + sloot vergraving: Meer ruimte voor uitbreidbaarheid 6-II Grond + palenrij: De palenrij beperkt de uitbreiding. In de toekomst wordt er hierdoor ook niet meer voor een slootvergraving gekozen.
2	a	Gebruik	0	-1			6-I Grond + sloot vergraving: Door de slootvergraving is er een tijdelijke wijziging van de situatie. De sloot wordt gedempt, maar achter de bomenrij teruggeplaatst. De natuurwaarden kunnen op den duur terugkomen. 6-II Grond + palenrij: Door het plaatsen van de palenrij komt er een definitieve barrière voor soorten door een harde overgang.
3	a	Waterhuishouding	1	0			6-I Grond + sloot vergraving: Door de aanwezigheid van de drain wordt de grondwaterstand beter regelbaar. Indien geen drain neemt de grondwaterstand tussen de kruin van de dijk en de nieuwe teenslootlocatie toe, wat -1 oplevert. Door de geometrie kan wel vernatting van achterland optreden. Dit is voor beheer onwenselijk, maar voor natuurbeheer juist wel wenselijk. 6-II Grond + palenrij: Geen invloed op grondwaterstand in de dijk. Er is geen invloed op de waterhuishouding door deze variant.
	b	Infrastructuur	n.v.t.	n.v.t.			6-I Grond + sloot vergraving: geen raakvlakken met kabels en leidingen.

			Dijktraject	Metreering		Lengte dijkvak	
Dijkvak	6	Veiligheidsopgave = hoogte + stbi	V229	475	1130	655	
Criteria		Sub-criteria	Beoordeling kansrijk alternatief (Deze kolommen graag invullen ↓)			Toelichting (Deze kolom graag invullen ↓)	
			6-I Ophogen met grond i.c.m. taludverflauwing en teenslootvergraving	6-II Ophogen met grond i.c.m. talud aansluiten op huidig maaiveld en palenrij binnentalud			
							6-II Grond + palenrij: geen raakvlakken met kabels en leidingen.
		Spoor	n.v.t.	n.v.t.			6-I Grond + sloot vergraving: geen raakvlakken met het spoor. 6-II Grond + palenrij: geen raakvlakken met het spoor.
		Weg	n.v.t.	n.v.t.			6-I Grond + sloot vergraving: geen raakvlakken met een weg. 6-II Grond + palenrij: geen raakvlakken met een weg.
4 a	Omgeving	Landschap & cultuurhistorie	0	0			6-I Grond + sloot vergraving: Minimale wijziging in het landschap t.o.v. de huidige situatie. 6-II Grond + palenrij: Minimale wijziging in het landschap t.o.v. de huidige situatie.
b		Archeologie	-1	-1			6-I Grond + sloot vergraving: Voor het afgraven van de dijk (ook de toplaag) zal een inventariserend veldonderzoek noodzakelijk zijn om de opbouw van de dijk in beeld te brengen. 6-II Grond + palenrij: Voor het afgraven van de dijk (ook de toplaag) zal een inventariserend veldonderzoek noodzakelijk zijn om de opbouw van de dijk in beeld te brengen.
c		Natuur	1	0			6-I Grond + sloot vergraving: Kans op verbetering natuurwaarden bij ontwerpen nieuwe teensloot 6-II Grond + palenrij: behoud natuurfuncties
		Natura 2000	0	0			6-I Grond + sloot vergraving: geen verstoring door ligging buiten N2000 6-II Grond + palenrij: geen verstoring door ligging buiten N2000
		NNN	1	0			6-I Grond + sloot vergraving: Kans op ontwikkeling NNN-typen. Teensloot in NNN-type grasland moet getoetst

			Dijktraject	Metrering		Lengte dijkvak	
Dijkvak	6	Veiligheidsopgave = hoogte + stbi	V229	475	1130	655	
Criteria		Sub-criteria	Beoordeling kansrijk alternatief (Deze kolommen graag invullen ↓)			Toelichting (Deze kolom graag invullen ↓)	
			6-I Ophogen met grond i.c.m. taludverflauwing en teenslootvergraving	6-II Ophogen met grond i.c.m. talud aansluiten op huidig maaiveld en palenrij binnentalud			
							worden, maar is vermoedelijk geen NNN-schade 6-II Grond + palenrij: behoud van kansen voor NNN
		Beschermde soorten	0	0			6-I Grond + sloot vergraving: het bosschage met beschermde waarden blijft behouden 6-II Grond + palenrij: het bosschage met beschermde waarden blijft behouden
		KRW	1	0			6-I Grond + sloot vergraving: Kans op verbetering KRW-waarde bij nieuwe teensloot. Oever boezem blijft behouden. 6-II Grond + palenrij: neutraal. Kans op verbetering KRW-waarde nieuwe teensloot wordt niet benut.
		Biodiversiteit	1	1			6-I Grond + sloot vergraving: Kans op ontwikkeling bloemrijke dijk 6-II Grond + palenrij: Kans op ontwikkeling bloemrijke dijk
		Stikstofdepositie	0	0			6-I Grond + sloot vergraving: kans op depositie door situatiewijziging 6-II Grond + palenrij: kans op depositie door situatiewijziging
d		Bomen (aantal geraakt door werkzaamheden)	0	0			6-I Grond + sloot vergraving: Geen bomen vallen binnen ruimtebeslag. Mogelijk wel raakpunt tijdens uitvoering. Dit valt nader te bepalen. Ook kunnen de bomen onderhevig zijn aan beperking in groeimogelijkheden. 6-II Grond + palenrij: Geen bomen vallen binnen ruimtebeslag. Mogelijk wel raakpunt tijdens uitvoering. Dit valt nader te bepalen. Ook kunnen de bomen onderhevig zijn aan beperking in groeimogelijkheden.
6 a	Uitvoering	Uitvoeringsrisico's	1	-1			6-I Grond + sloot vergraving: Dit is hier goed in grond uit te voeren. Alleen aanvoermethode blijft een aandachtspunt. 6-II Grond + palenrij: Er is zwaarder materieel nodig om

			Dijktraject	Metrering		Lengte dijkvak	
Dijkvak	6	Veiligheidsopgave = hoogte + stbi	V229	475	1130	655	
Criteria		Sub-criteria	Beoordeling kansrijk alternatief (Deze kolommen graag invullen ↓)				Toelichting (Deze kolom graag invullen ↓)
			6-I Ophogen met grond i.c.m. taludverflauwing en teenslootvergraving	6-II Ophogen met grond i.c.m. talud aansluiten op huidig maaiveld en palenrij binnentalud			
							de palenrij aan te brengen en het moet erin getrild worden. Dit kan effect hebben op de dijkstabiliteit.
b		Omgevingshinder	0	0			6-I Grond + sloot vergraving: Er is niet echt omgevingshinder. Mogelijk hinder voor het fietspad indien de aanvoerroute is. Maar het kan ook vanaf het water vanaf de Vecht. 6-II Grond + palenrij: Er is niet echt omgevingshinder. Mogelijk hinder voor het fietspad indien de aanvoerroute is. Maar het kan ook vanaf het water vanaf de Vecht.
7	Duurzaamheid	Milieukosten (MKI berekend door DuboCalc)					6-I Grond + sloot vergraving: € 19.610 6-II Grond + palenrij: € 30.295
	Kosten	Investeringskosten					6-I Grond + sloot vergraving: € 437.994 6-II Grond + palenrij: € 516.871

			Dijktraject	Metrering		Lengte dijkvak	
Dijkvak	7	Veiligheidsopgave = hoogte + STBI	V229	1130	1200	70	
Criteria		Sub-criteria	Kansrijk alternatief				Toelichting (Deze kolom graag invullen ↓)
			7-I Ophogen in Grond + taludverflauwing				
1a	Beheer	Beheer					Goed te beheren en te inspecteren. Aandachtspunt bij de overgang met het gedeelte van RWS treedt piping op. Er wordt onderzocht of er hier een kwelscherm wordt geplaatst.
b		Uitbreidbaarheid					Goed uit te breiden in de toekomst.
2a	Gebruik	Impact op Wonen, werken en recreatie					Dijkvak 7 is in eigendom van natuurmonumenten. Het dijkvak sluit aan op het gedeelte dat door RWS is opgehoogd. Ophogen en versterken heeft geen invloed op het huidige gebruik.
3a	Waterhuishouding	Impact op waterhuishouding					Ophogen van de dijk heeft geen invloed op het oppervlaktewater van de boezem en de polder. Het ophogen heeft geen effect op het grondwater.
b	Infrastructuur	Kabels en leidingen					Er zijn geen raakvlakken met kabels en leidingen.
		Spoor					Er zijn geen raakvlakken met het spoor.
		Weg					Er zijn geen raakvlakken met een weg.
4a	Omgeving	Landschap & cultuurhistorie					Ophogen van de dijk in grond heeft geen impact op de landschappelijke en cultuurhistorische waarden.
b		Archeologie					Aangezien de dijk zelf archeologische waarde heeft, vormen alle graafwerkzaamheden die de dijkopbouw aantasten een bedreiging voor de archeologische waarde van de dijk. Dit geldt voor de gehele dijk van teen tot kruin. Voor het afgraven van de dijk (ook de toplaag) zal dus een inventariserend veldonderzoek noodzakelijk zijn om de opbouw van de dijk in beeld te brengen.
c		Natuur					Geen invloed op natuur door de laagwaardige natuur op de kruin en talud

			Dijktraject	Metrering		Lengte dijkvak	
Dijkvak		7 Veiligheidsopgave = hoogte + STBI	V229	1130	1200	70	
Criteria		Sub-criteria	Kansrijk alternatief				Toelichting (Deze kolom graag invullen ↓)
			7-I Ophogen in Grond + taludverflauwing				
		Natura 2000					Geen invloed door ligging buiten Natura 2000
		NNN					Geen invloed door ontbreken NNN-type. Kans op ontwikkeling NNN-type na oplevering door Natuurmonumenten.
		Beschermde soorten					Geen invloed door ontbreken beschermde soorten
		KRW					Geen invloed door behoud oeverbegroeiing boezem en teensloot
		Biodiversiteit					Kans op verbetering door bloemrijk inzaaien.
		Stikstofdepositie					Kans op depositie: Bij betrekken bij de rest van het plan is aerius-berekening nodig.
d		Bomen (aantal geraakt door werkzaamheden)					Geen raakvlak met bomen.
6a	Uitvoering	Uitvoeringsrisico's					Ophoging in grond is hier simpel uit te voeren. Aanvoeringsmethode is hier belangrijk, want transport over de dijk is mogelijk niet wenselijk. Mogelijk moet het over water vanaf de Vecht.
b		Omgevingshinder					Aandachtspunt is veiligheid en hinder tijdens de werkzaamheden voor de weg (Lange Muiderweg) indien er een overslagpunt ligt.
7	Duurzaamheid	Milieukosten (MKI berekend door DuboCalc)					€ 1.711,00
	Kosten	Investeringskosten					€ 35.043,00

			Dijktraject	Metrering		Lengte dijkvak	
	Dijkvak	8	Veiligheidsopgave = hoogte + STBI +STPH/piping	V240	945	1660	715
	Criteria		Sub-criteria	Kansrijk alternatief			Toelichting (Deze kolom graag invullen ↓)
				8-I Ophogen in Grond + taludverflauwing + kwelscherm	8-II Ophogen in Grond + taludverflauwing + steunberm (piping)	8-III Ophogen in Grond + taludverflauwing* zoals 8-I zonder kwelscherm	
1	a	Beheer	Beheer	-1	0	0	8-I Grond + kwelscherm: Goed te beheren en te inspecteren. Een kwelscherm komt onder de grond en is moeilijk te beheren, onderhouden of inspecteren. 8-II Grond + steunberm: Eindsituatie is goed te beheren en inspecteren. 8-III Grond + taludverflauwing (geen pipingmaatr.): Eindsituatie is goed te beheren en inspecteren.
	b		Uitbreidbaarheid	-1	0	0	8-I Grond + kwelscherm: Grondlichaam is goed uit te breiden in de toekomst. kwelscherm moet wel einde levensduur vervangen en bij wijziging hydraulische randvoorwaarden ook. 8-II Grond + steunberm: Grondlichaam is goed uit te breiden in de toekomst. 8-III Grond + taludverflauwing (geen pipingmaatr.): Grondlichaam is goed uit te breiden in de toekomst.
2	a	Gebruik	Impact op Wonen, werken en recreatie	0	-1	0	8-I: Dijkvak 8 is in eigendom van natuurmonumenten. Het dijkvak sluit aan op het gedeelte dat door RWS is opgehoogd. Ophogen en versterken en kwelscherm aanbrengen heeft geen invloed op het huidige gebruik. 8-II Grond + steunberm: Met de steun berm komen we in het plangebied van Diemerscheg. Waarschijnlijk is dat al uitgevoerd en zou een steunberm dit gebied weer overhoop kunnen brengen. 8-III Grond + taludverflauwing (geen pipingmaatr.): Ophogen en versterken en kwelscherm aanbrengen heeft geen invloed op het huidige gebruik.
3	a	Waterhuishouding	Impact op waterhuishouding	-1	-1	0	8-I Grond + kwelscherm: Kwelscherm voorkomt de grondwaterstroming door de watervoerende zandlaag. Hiermee wordt de grondwaterstand in het dijklichaam

			Dijktraject	Metrering		Lengte dijkvak	
Dijkvak	8	Veiligheidsopgave = hoogte + STBI +STPH/piping	V240	945	1660	715	
Criteria		Sub-criteria	Kansrijk alternatief				Toelichting (Deze kolom graag invullen ↓)
			8-I Ophogen in Grond + taludverflauwing + kwelscherm	8-II Ophogen in Grond + taludverflauwing + steunberm (piping)	8-III Ophogen in Grond + taludverflauwing* zoals 8-I zonder kwelscherm		
							verlaagd, wat wenselijk is voor de dijksterkte door hogere effectieve spanningen. Maar algemeen gezien een impact op de grondwaterhuishouding. Op het oppervlak is er geen effect. Polderpeil wordt niet beïnvloed dus geen effect op achterland. 8-II Grond + steunberm: De taludhellingen van de steunberm worden erg flauw, kans op vernatting. De teensloot moet vergraven worden en kan weer aangesloten worden op het huidig watersysteem. 8-III Grond + taludverflauwing (geen pipingmaatr.): Geen effect op de waterhuishouding.
b	Infrastructuur	Kabels en leidingen	0	-2	0		8-I Grond + kwelscherm: Er zijn geen raakvlakken met kabels en leidingen. 8-II Grond + steunberm: Raakvlak met buisleiding gevaarlijke inhoud (Gasunie). Wat westelijker van het spoor valt de steunberm buiten de veiligheidszone van de buisleiding. Dichter bij het spoor loopt de veiligheidszone van de leiding dicht bij de kering. Hier zit de gehele teenslootvergraving dus wel in de veiligheidszone. Er moet contact opgenomen worden met Gasunie (leidingbeheerder). 8-III Grond + taludverflauwing (geen pipingmaatr.): Er zijn geen raakvlakken met kabels en leidingen.
		Spoor	-1	0	0		
		Weg	0	0	0		8-I Grond +kwelscherm: Er zijn geen raakvlakken met een weg. Het ontwerp bij het fietspad aansluiten. 8-II Grond + steunberm: Idem 8-III Grond + taludverflauwing (geen pipingmaatr.): Idem

			Dijktraject	Metrering		Lengte dijkvak	
	Dijkvak	8	Veiligheidsopgave = hoogte + STBI +STPH/piping	V240	945	1660	715
	Criteria		Sub-criteria	Kansrijk alternatief			Toelichting (Deze kolom graag invullen ↓)
				8-I Ophogen in Grond + taludverflauwing + kwelscherm	8-II Ophogen in Grond + taludverflauwing + steunberm (piping)	8-III Ophogen in Grond + taludverflauwing* zoals 8-I zonder kwelscherm	
4	a	Omgeving	Landschap & cultuurhistorie	0	0	0	<p>8-I Grond + kwelscherm: Ophogen van de dijk in grond heeft geen impact op de landschappelijke en cultuurhistorische waarden.</p> <p>8-II Grond + steunberm: Ophogen van de dijk in grond heeft geen impact op de landschappelijke en cultuurhistorische waarden.</p> <p>8-III Grond + taludverflauwing (geen pipingmaatr.): Ophogen van de dijk in grond heeft geen impact op de landschappelijke en cultuurhistorische waarden.</p>
	b		Archeologie	-1	-2	-1	<p>8-I Grond + kwelscherm: Aangezien de dijk zelf archeologische waarde heeft, vormen alle graafwerkzaamheden die de dijkopbouw aantasten een bedreiging voor de archeologische waarde van de dijk. Dit geldt voor de gehele dijk van teen tot kruin. Voor het afgraven van de dijk (ook de toplaag) zal dus een inventariserend veldonderzoek noodzakelijk zijn om de opbouw van de dijk in beeld te brengen. Mogelijke archeologische onderzoek afhankelijk van aanbrenghmethode kwelscherm.</p> <p>8-II Grond + steunberm: Aangezien de dijk zelf archeologische waarde heeft, vormen alle graafwerkzaamheden die de dijkopbouw aantasten een bedreiging voor de archeologische waarde van de dijk. Dit geldt voor de gehele dijk van teen tot kruin. Voor het afgraven van de dijk (ook de toplaag) zal dus een inventariserend veldonderzoek noodzakelijk zijn om de opbouw van de dijk in beeld te brengen. Mocht de ophoging meer dan 1 m bedragen, wordt geadviseerd om een zettingsberekening uit te voeren. Deze heeft als doel om inzicht te krijgen in de hoeveelheid zetting. Op basis</p>

			Dijktraject	Metrering		Lengte dijkvak	
Dijkvak	8	Veiligheidsopgave = hoogte + STBI +STPH/piping	V240	945	1660	715	
Criteria		Sub-criteria	Kansrijk alternatief				Toelichting (Deze kolom graag invullen ↓)
			8-I Ophogen in Grond + taludverflauwing + kwelscherm	8-II Ophogen in Grond + taludverflauwing + steunberm (piping)	8-III Ophogen in Grond + taludverflauwing* zoals 8-I zonder kwelscherm		
							<p>daarvan kan dan bepaald worden of en in hoeverre dit een bedreiging vormt voor eventuele archeologische resten en/of sporen. Bij bomenkap: als de stobben en wortels geheel verwijderd worden zal wel een vervolgonderzoek in de vorm van een inventariserend veldonderzoek noodzakelijk zijn. Sloopvergraving vindt plaats nabij mogelijke dekzandkopje; indien dieper gegraven moet worden dan 30 cm -Mv., hiervoor vervolgonderzoek noodzakelijk is in de vorm van een inventariserend veldonderzoek.</p> <p>8-III Grond + taludverflauwing (geen pipingmaatr.): Aangezien de dijk zelf archeologische waarde heeft, vormen alle graafwerkzaamheden die de dijkopbouw aantasten een bedreiging voor de archeologische waarde van de dijk. Dit geldt voor de gehele dijk van teen tot kruin. Voor het afgraven van de dijk (ook de toplaag) zal dus een inventariserend veldonderzoek noodzakelijk zijn om de opbouw van de dijk in beeld te brengen.</p>
c		Natuur					
		Natura 2000	-1	0	0		<p>8-I grond + kwelscherm: Geen verstoring mits geen kwelscherm (damwand?) trillen in broedseizoen. 8-II Grond + steunberm: Geen verstoring, werkzaamheden buiten N2000 gebied. 8-III Grond + taludverflauwing (geen pipingmaatr.): Geen verstoring, werkzaamheden buiten N2000 gebied.</p>
		NNN	-1	-1	-1		<p>8-I grond + kwelscherm: Kans op impact op beheertypen bij kap en talud verflauwen. Mogelijk wijziging natuurtype van bos/moeras naar grasland. NNN-toets nodig. 8-II Grond + steunberm: Kans op impact op beheertypen</p>

			Dijktraject	Metrering		Lengte dijkvak	
Dijkvak	8	Veiligheidsopgave = hoogte + STBI +STPH/piping	V240	945	1660	715	
Criteria		Sub-criteria	Kansrijk alternatief				Toelichting (Deze kolom graag invullen ↓)
			8-I Ophogen in Grond + taludverflauwing + kwelscherm	8-II Ophogen in Grond + taludverflauwing + steunberm (piping)	8-III Ophogen in Grond + taludverflauwing* zoals 8-I zonder kwelscherm		
							bij kap en talud verflauwen. Mogelijk wijziging natuurtype van bos/moeras naar grasland. NNN-toets nodig. 8-III Grond + taludverflauwing (geen pipingmaatr.): Kans op impact op beheertypen bij kap en talud verflauwen. Mogelijk wijziging natuurtype van bos/moeras naar grasland. NNN-toets nodig.
		Beschermde soorten	-1	-2	-1		8-I grond + kwelscherm: Kans op overtreding door ophogen in bosschage. Hiervoor is ontheffing nodig. 8-II Grond + steunberm: Kans op overtreding door kappen hele bosschage. Hiervoor is ontheffing nodig. 8-III Grond + taludverflauwing (geen pipingmaatr.): Kans op overtreding door ophogen in bosschage. Hiervoor is ontheffing nodig.
		KRW	-1	-1	0		8-I grond + kwelscherm: Kans op tijdelijk KRW-schade door verlies oever door kwelscherm. Dit moet beoordeeld worden en mogelijk gemitigeerd en/of gecompenseerd worden. 8-II Grond + steunberm: Kans op tijdelijk KRW-schade door dempen sloot. Kan bij nieuwe sloot hersteld worden. 8-III Grond + taludverflauwing (geen pipingmaatr.): Raakt de boezem en de teensloot niet, geen achteruitgang in KRW.
		Biodiversiteit	1	1	1		8-I grond + kwelscherm: Kans op verbetering door bloemrijk inzaaien. 8-II Grond + steunberm: Idem 8-III Grond + taludverflauwing (geen pipingmaatr.): Idem
		Stikstofdepositie	-1	-1	-1		8-I grond + kwelscherm: Door kwelscherm geen situatiebehoud. Kans op impact Natura 2000 door

			Dijktraject	Metrering		Lengte dijkvak	
	Dijkvak	8	Veiligheidsopgave = hoogte + STBI +STPH/piping	V240	945	1660	715
	Criteria	Sub-criteria	Kansrijk alternatief				Toelichting (Deze kolom graag invullen ↓)
			8-I Ophogen in Grond + taludverflauwing + kwelscherm	8-II Ophogen in Grond + taludverflauwing + steunberm (piping)	8-III Ophogen in Grond + taludverflauwing* zoals 8-I zonder kwelscherm		
							stikstofemissie. 8-II Grond + steunberm: Door steunberm geen situatiebehoud. Kans op impact Natura 2000 door stikstofemissie. 8-III Grond + taludverflauwing (geen pipingmaatr.): Mogelijk situatiebehoud. Kans op impact Natura 2000 door stikstofemissie.
	d	Bomen (aantal geraakt door werkzaamheden)	-1	-2	-1		8-I grond + kwelscherm: Ca. 15 bomen vallen binnen het nieuwe ruimtebestek. 8-II Grond + steunberm: Waarschijnlijk moet het hele bosschage weg moet. Waarschijnlijk meer dan 60 bomen. 8-III Grond + taludverflauwing (geen pipingmaatr.): Ca. 15 bomen vallen binnen het nieuwe ruimtebestek.
6	a	Uitvoering	Uitvoeringsrisico's	-2	-2	-1	8-I grond + kwelscherm: Ophoging in grond is hier simpel uit te voeren. Aanvoeringsmethode is hier belangrijk, want transport over de dijk is mogelijk niet wenselijk. Mogelijk moet het over water vanaf de Vecht. Aanbrengen van de pipingscherm heeft groot materieel nodig, kans op instabiliteit tijdens de uitvoering. Mogelijk raakvlak trilling met ProRail 8-II Grond + steunberm: Ophoging in grond is hier simpel uit te voeren. Aanvoeringsmethode is hier belangrijk, want transport over de dijk is mogelijk niet wenselijk. Mogelijk moet het over water vanaf de Vecht. Het gaat wel om veel grond voor de steunberm. 8-III Grond + taludverflauwing (geen pipingmaatr.): Ophoging in grond is hier simpel uit te voeren. Aanvoeringsmethode is hier belangrijk, want transport

			Dijktraject	Metrering		Lengte dijkvak	
	Dijkvak	8 Veiligheidsopgave = hoogte + STBI +STPH/piping	V240	945	1660	715	
	Criteria	Sub-criteria	Kansrijk alternatief				Toelichting (Deze kolom graag invullen ↓)
			8-I Ophogen in Grond + taludverflauwing + kwelscherm	8-II Ophogen in Grond + taludverflauwing + steunberm (piping)	8-III Ophogen in Grond + taludverflauwing* zoals 8-I zonder kwelscherm		
							over de dijk is mogelijk niet wenselijk. Mogelijk moet het over water vanaf de Vecht.
	b	Omgevingshinder	-2	-2	-1		8-I grond + kwelscherm: Aandachtspunt is veiligheid en hinder tijdens de werkzaamheden voor de weg (Lange Muiderweg) indien er een overslagpunt ligt of voor het fietspad indien die als aanvoerroute gebruikt wordt. Aanvoer materiaal damwand kan hinder veroorzaken. 8-II Grond + steunberm: Aandachtspunt is veiligheid en hinder tijdens de werkzaamheden voor de weg (Lange Muiderweg) indien er een overslagpunt ligt of voor het fietspad indien die als aanvoerroute gebruikt wordt. Aanvoer grond voor steunberm heeft een lange doorlooptijd. 8-III Grond + taludverflauwing (geen pipingmaatr.): Aandachtspunt is veiligheid en hinder tijdens de werkzaamheden voor de weg (Lange Muiderweg) indien er een overslagpunt ligt of voor het fietspad indien die als aanvoerroute gebruikt wordt.
7	Duurzaamheid	Milieukosten (MKI berekend door DuboCalc)					8-I grond + kwelscherm: €24651 8-II Grond + steunberm: 8-III Grond + taludverflauwing (geen pipingmaatr.):
	Kosten	Investeringskosten	€ 724.389,00	€ 1.083.218,00	€ 501.783,00		8-I grond + kwelscherm: 8-II Grond + steunberm: 8-III Grond + taludverflauwing (geen pipingmaatr.):

			Dijktraject	Metrering		Lengte dijkvak		
	Dijkvak	9	Veiligheidsopgave = hoogte + stbi	V240	1690	2015	325	
	Criteria		Sub-criteria	Beoordeling kansrijk alternatief (Deze kolommen graag invullen ↓)			Toelichting (Deze kolom graag invullen ↓)	
				9-I Ophogen met grond i.c.m. taludverflauwing en teensloot vergraving	9-II Ophogen met grond i.c.m. talud aansluiten op huidig maaiveld en palenrij binnentalud	9-III Ophogen met grond i.c.m. taludverflauwing en teenslootdemping + compensatie elders in peilvak		
1	a	Beheer	Beheer	1	1	1		9-I Grond + sloot vergraving: Goed te beheren en inspecteren, talud wordt wat flauwer. 9-II Grond + palenrij: Palenrij onder grond is duurzaam en hoeft niet geïnspecteerd te worden. Dijk wordt stabiel. 9-II Grond + demping/compensatie elders: Goed te beheren en inspecteren, talud wordt wat flauwer. Bij aanbrengen drainage in oude sloot, onduidelijkheid over beheer (scoort -1). Liefst zonder drainage, eventueel met greppel.
	b		Uitbreidbaarheid	1	0	2		9-I Grond + sloot vergraving: Meer ruimte voor uitbreiding in de toekomst 9-II Grond + palenrij: Uitbreiding nog mogelijk, palenrij kan onder de grond blijven. 9-II Grond + demping/compensatie elders: Er is helemaal geen sloot meer in de buurt van de dijk, dus extra ruimte voor uitbreiding.
2	a	Gebruik	Impact op Wonen, werken en recreatie	-2	0	1		9-I Grond + sloot vergraving: Ruimtebeslag op het agrarische perceel door slootvergraving. Gebruiksruimte neemt af voor de perceeleigenaar. 9-II Grond + palenrij: Situatie blijft hetzelfde voor beide perceeleigenaren. 9-II Grond + demping/compensatie elders: Minder ruimtebeslag op het agrarisch perceel, maar ongeveer de helft moet gecompenseerd worden op het agrarisch perceel en de helft op perceel natuurmonumenten. Biedt de mogelijkheid de dijk door de boer laten beheren.
3	a	Waterhuishouding	Impact op waterhuishouding	1	0	-1		9-I Grond + sloot vergraving: Door de aanwezigheid van de drain wordt de grondwaterstand beter regelbaar. Indien geen drain neemt de grondwaterstand tussen de kruin van de dijk en de nieuwe teenslootlocatie toe, wat -1 oplevert. Door vergraving kan water bij perceel

			Dijktraject	Metrering		Lengte dijkvak	
Dijkvak	9	Veiligheidsopgave = hoogte + stbi	V240	1690	2015	325	
Criteria		Sub-criteria	Beoordeling kansrijk alternatief (Deze kolommen graag invullen ↓)				Toelichting (Deze kolom graag invullen ↓)
			9-I Ophogen met grond i.c.m. taludverflauwing en teensloot vergraving	9-II Ophogen met grond i.c.m. talud aansluiten op huidig maaiveld en palenrij binnentalud	9-III Ophogen met grond i.c.m. taludverflauwing en teenslootdemping + compensatie elders in peilvak		
							Keverdijk ■ stil komen te staan, doordat dit wordt afgesloten van het systeem. Stilstaand water is onwenselijk wegens het stinken. 9-II Grond + palenrij: Geen invloed op grondwaterstand in de dijk, of de overige waterhuishouding. 9-II Grond + demping/compensatie elders: ontbreken van ontlastingspunt van de stijghoogte, waardoor grondwaterstand hoger ligt in het achterland dicht achter de dijk. Dit is op waterveiligheid gecontroleerd en voldoet. Door teensloot demping kan water bij perceel Keverdijk ■ stil komen te staan, doordat dit wordt afgesloten van het systeem. Stilstaand water is onwenselijk wegens het stinken.
b	Infrastructuur	Kabels en leidingen	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.		9-I Grond + sloot vergraving: geen raakvlak kabels en leidingen. 9-II Grond + palenrij: geen raakvlak kabels en leidingen. 9-II Grond + demping/compensatie elders: geen raakvlak kabels en leidingen.
		Spoor	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.		9-I Grond + sloot vergraving: vooralsnog geen raakvlak spoor. 9-II Grond + palenrij: vooralsnog geen raakvlak spoor. 9-II Grond + demping/compensatie elders: vooralsnog geen raakvlak spoor. Raakvlak afstemming: (mogelijk) raakvlak waterkering/spoor bespreken met ProRail. Nog officieel informeren en afstemming zoeken. Deze afstemming vastleggen. Dit geldt voor alle varianten in dit vak.
		Weg	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.		9-I Grond + sloot vergraving: geen raakvlak weg. 9-II Grond + palenrij: geen raakvlak weg.

			Dijktraject	Metreering		Lengte dijkvak		
	Dijkvak	9	Veiligheidsopgave = hoogte + stbi	V240	1690	2015	325	
	Criteria		Sub-criteria	Beoordeling kansrijk alternatief (Deze kolommen graag invullen ↓)			Toelichting (Deze kolom graag invullen ↓)	
				9-I Ophogen met grond i.c.m. taludverflauwing en teensloot vergraving	9-II Ophogen met grond i.c.m. talud aansluiten op huidig maaiveld en palenrij binnentalud	9-III Ophogen met grond i.c.m. taludverflauwing en teenslootdemping + compensatie elders in peilvak		
								9-II Grond + demping/compensatie elders: geen raakvlak weg.
4	a	Omgeving	Landschap & cultuurhistorie	0	0	0		9-I Grond + sloot vergraving: Minimale wijziging in het landschap t.o.v. de huidige situatie. 9-II Grond + palenrij: Minimale wijziging in het landschap t.o.v. de huidige situatie. 9-II Grond + demping/compensatie elders: Minimale wijziging in het landschap t.o.v. de huidige situatie.
	b		Archeologie	-1	-1	-1		9-I Grond + sloot vergraving: Voor het afgraven van de dijk (ook de toplaag) zal een inventariserend veldonderzoek noodzakelijk zijn om de opbouw van de dijk in beeld te brengen. 9-II Grond + palenrij: Voor het afgraven van de dijk (ook de toplaag) zal een inventariserend veldonderzoek noodzakelijk zijn om de opbouw van de dijk in beeld te brengen. 9-II Grond + demping/compensatie elders: Voor het afgraven van de dijk (ook de toplaag) zal een inventariserend veldonderzoek noodzakelijk zijn om de opbouw van de dijk in beeld te brengen.
	c		Natuur	2	0	0		9-I Grond + sloot vergraving: kans op verbetering van huidige natuurfuncties 9-II Grond + palenrij: behoud van huidige natuurfuncties 9-II Grond + demping/compensatie elders: afhankelijk van locatie compensatie of dit neutraal of positief is.
			Natura 2000	0	0	0		9-I Grond + sloot vergraving: geen impact op N2000 9-II Grond + palenrij: geen impact op N2000 9-II Grond + demping/compensatie elders: geen impact op N2000

			Dijktraject	Metreering		Lengte dijkvak	
Dijkvak	9	Veiligheidsopgave = hoogte + stbi	V240	1690	2015	325	
Criteria		Sub-criteria	Beoordeling kansrijk alternatief (Deze kolommen graag invullen ↓)				Toelichting (Deze kolom graag invullen ↓)
			9-I Ophogen met grond i.c.m. taludverflauwing en teensloot vergraving	9-II Ophogen met grond i.c.m. talud aansluiten op huidig maaiveld en palenrij binnentalud	9-III Ophogen met grond i.c.m. taludverflauwing en teenslootdemping + compensatie elders in peilvak		
		NNN	1	0	1		9-I Grond + sloot vergraving: kans op ontwikkeling NNN-type door bredere dijk 9-II Grond + palenrij: situatiebehoud m.b.t. NNN 9-II Grond + demping/compensatie elders: kans op ontwikkeling NNN-type door bredere dijk
		Beschermde soorten	0	0	0		9-I Grond + sloot vergraving: Geen impact door ontbreken beschermde soorten 9-II Grond + palenrij: Geen impact door ontbreken beschermde soorten 9-II Grond + demping/compensatie elders: Geen impact door ontbreken beschermde soorten
		KRW	1	0	1		9-I Grond + sloot vergraving: kans verbetering KRW-waarde teensloot door deze breder te dimensioneren 9-II Grond + palenrij: situatiebehoud van huidige KRW 9-II Grond + demping/compensatie elders: kans verbetering KRW-waarde watercompensatie door deze natuurvriendelijker te ontwerpen
		Biodiversiteit	1	1	1		9-I Grond + sloot vergraving: een bredere dijk biedt een grotere kans op ontwikkeling bloemrijke dijk 9-II Grond + palenrij: biedt een kans op ontwikkeling bloemrijke dijk 9-II Grond + demping/compensatie elders: een bredere dijk biedt een grotere kans op ontwikkeling bloemrijke dijk
		Stikstofdepositie	0	0	0		9-I Grond + sloot vergraving: kans op depositie door situatiewijziging 9-II Grond + palenrij: kans op depositie door situatiewijziging

			Dijktraject	Metreering		Lengte dijkvak		
	Dijkvak	9	Veiligheidsopgave = hoogte + stbi	V240	1690	2015	325	
	Criteria		Sub-criteria	Beoordeling kansrijk alternatief (Deze kolommen graag invullen ↓)			Toelichting (Deze kolom graag invullen ↓)	
				9-I Ophogen met grond i.c.m. taludverflauwing en teensloot vergraving	9-II Ophogen met grond i.c.m. talud aansluiten op huidig maaiveld en palenrij binnentalud	9-III Ophogen met grond i.c.m. taludverflauwing en teenslootdemping + compensatie elders in peilvak		
								9-II Grond + demping/compensatie elders: kans op depositie door situatiewijziging
	d		Bomen (aantal geraakt door werkzaamheden)	-1	-1	-1		9-I Grond + sloot vergraving: 4 bomen in buitentalud. Deze bomen zullen door de dijkverbetering mogelijk verwijderd moeten worden. 9-II Grond + palenrij: 4 bomen in buitentalud. Deze bomen zullen door de dijkverbetering mogelijk verwijderd moeten worden. 9-II Grond + demping/compensatie elders: 4 bomen in buitentalud. Deze bomen zullen door de dijkverbetering mogelijk verwijderd moeten worden.
6	a	Uitvoering	Uitvoeringsrisico's	1	-1	1		9-I Grond + sloot vergraving: Ophogen in grond en sloot vergraven is hier goed uit te voeren. Aandachtspunt blijft aanvoeringsmethode. 9-II Grond + palenrij: Voor het aanbrengen van de palen is groot materieel nodig. 9-II Grond + demping/compensatie elders: Ophogen in grond en sloot vergraven is hier goed uit te voeren. Aandachtspunt blijft aanvoeringsmethode.
	b		Omgevingshinder	-1	0	-1		9-I Grond + sloot vergraving: er is niet echt omgevingshinder, alleen op het agrarisch perceel 9-II Grond + palenrij: we komen niet op het agrarisch perceel 9-II Grond + demping/compensatie elders: idem
7		Duurzaamheid	Milieukosten (MKI berekend door DuboCalc)					9-I Grond + sloot vergraving: € 13.227 9-II Grond + palenrij: € 12.373 9-II Grond + demping/compensatie elders: € 13.229

			Dijktraject	Metrering		Lengte dijkvak	
Dijkvak	9	Veiligheidsopgave = hoogte + stbi	V240	1690	2015	325	
Criteria		Sub-criteria	Beoordeling kansrijk alternatief (Deze kolommen graag invullen ↓)				Toelichting (Deze kolom graag invullen ↓)
			9-I Ophogen met grond i.c.m. taludverflauwing en teensloot vergraving	9-II Ophogen met grond i.c.m. talud aansluiten op huidig maaiveld en palenrij binnentalud	9-III Ophogen met grond i.c.m. taludverflauwing en teenslootdemping + compensatie elders in peilvak		
	Kosten	Investeringskosten					9-I Grond + sloot vergraving: € 255.104 9-II Grond + palenrij: € 244.272 9-II Grond + demping/compensatie elders: € 266.574

			Dijktraject	Metrering		Lengte dijkvak	
Dijkvak	10	Veiligheidsopgave = hoogte + stbi	V240	2015	2070	55	
Criteria		Sub-criteria	Beoordeling kansrijk alternatief (Deze kolommen graag invullen ↓)				Toelichting (Deze kolom graag invullen ↓)
			10-I Ophogen met grond i.c.m. taludverflauwing en teensloot vergraving	10-II Ophogen met grond i.c.m. talud aansluiten op huidig maaiveld en palenrij binnentalud	10-III Ophogen met grond i.c.m. taludverflauwing en teenslootdemping + compensatie elders in peilvak		
1	a	Beheer	Beheer	1	1	1	9-I Grond + sloot vergraving: Goed te beheren en inspecteren, talud wordt wat flauwer. 9-II Grond + palenrij: Palenrij onder grond is duurzaam en hoeft niet geïnspecteerd te worden. Dijk wordt stabiel. 9-III Grond + demping/compensatie elders: Goed te beheren en inspecteren, talud wordt wat flauwer. Bij aanbrengen drainage in oude sloot, onduidelijkheid over beheer (scoort -1). Liefst zonder drainage, eventueel met greppel.
	b		Uitbreidbaarheid	1	0	2	9-I Grond + sloot vergraving: Meer ruimte voor uitbreiding in de toekomst 9-II Grond + palenrij: Uitbreiding nog mogelijk, palenrij kan onder de grond blijven. 9-III Grond + demping/compensatie elders: Er is helemaal geen sloot meer in de buurt van de dijk, dus extra ruimte voor uitbreiding.
2	a	Gebruik	Impact op Wonen, werken en recreatie	-2	0	-1	10-I Grond + sloot vergraving: Ruimtebeslag op het particulier perceel door slootvergraving. Gebruiksruimte neemt af voor de perceeleigenaar. Slootvergraving dwars door tuin. 10-II Grond + palenrij: Situatie blijft hetzelfde voor perceeleigenaar. er is al beschoeiing aanwezig. 10-III Grond + demping/compensatie elders: Minder ruimtebeslag op het perceel, maar het water moet wel op hun perceel terug gecompenseerd worden, geen voordeel van demping sloot

			Dijktraject	Metrering		Lengte dijkvak		
	Dijkvak	10	Veiligheidsopgave = hoogte + stbi	V240	2015	2070	55	
	Criteria		Sub-criteria	Beoordeling kansrijk alternatief (Deze kolommen graag invullen ↓)				Toelichting (Deze kolom graag invullen ↓)
				10-I Ophogen met grond i.c.m. taludverflauwing en teensloot vergraving	10-II Ophogen met grond i.c.m. talud aansluiten op huidig maaiveld en palenrij binnentalud	10-III Ophogen met grond i.c.m. taludverflauwing en teenslootdemping + compensatie elders in peilvak		
3	a	Waterhuishouding	Impact op waterhuishouding	0	0	-1		10-I Grond + sloot vergraving: Door de aanwezigheid van de drain wordt de grondwaterstand beter regelbaar. Indien geen drain neemt de grondwaterstand tussen de kruin van de dijk en de nieuwe teenslootlocatie toe, wat -1 oplevert. Door vergraving kan water bij perceel Keverdijk ■ stil komen te staan, doordat dit wordt afgesloten van het systeem. Stilstaand water is onwenselijk wegens het stinken. 10-II Grond + palenrij: Geen invloed op grondwaterstand in de dijk, of de overige waterhuishouding. 10-II Grond + demping/compensatie elders: ontbreken van ontlastingspunt van de stijghoogte, waardoor grondwaterstand hoger ligt in het achterland dicht achter de dijk. Dit is op waterveiligheid gecontroleerd en voldoet. Door teensloot demping kan water bij perceel Keverdijk ■ stil komen te staan, doordat dit wordt afgesloten van het systeem. Stilstaand water is onwenselijk wegens het stinken.
	b	Infrastructuur	Kabels en leidingen	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.		10-I Grond + sloot vergraving: geen raakvlak kabels en leidingen. 10-II Grond + palenrij: geen raakvlak kabels en leidingen. 10-II Grond + demping/compensatie elders: geen raakvlak kabels en leidingen.
			Spoor	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.		10-I Grond + sloot vergraving: geen raakvlak spoor. 10-II Grond + palenrij: geen raakvlak spoor. 10-II Grond + demping/compensatie elders: geen raakvlak spoor.
			Weg (toegangsweg bebouwing/ boer)	0	0	0		10-I Grond + sloot vergraving: De ophoging en taludverflauwing hebben geen invloed op de toegangsweg, deze blijft toegankelijk. 10-II Grond + palenrij: De ophoging en taludverflauwing

			Dijktraject	Metrering		Lengte dijkvak	
	Dijkvak	10	Veiligheidsopgave = hoogte + stbi	V240	2015	2070	55
	Criteria		Sub-criteria	Beoordeling kansrijk alternatief (Deze kolommen graag invullen ↓)			Toelichting (Deze kolom graag invullen ↓)
			10-I Ophogen met grond i.c.m. taludverflauwing en teensloot vergraving	10-II Ophogen met grond i.c.m. talud aansluiten op huidig maaiveld en palenrij binnentalud	10-III Ophogen met grond i.c.m. taludverflauwing en teenslootdemping + compensatie elders in peilvak		
							hebben geen invloed op de toegangsweg, deze blijft toegankelijk. 10-II Grond + demping/compensatie elders: De ophoging en taludverflauwing hebben geen invloed op de toegangsweg, deze blijft toegankelijk.
4	a	Omgeving	Landschap & cultuurhistorie	0	0	0	10-I Grond + sloot vergraving: Minimale wijziging in het landschap t.o.v. de huidige situatie. 10-II Grond + palenrij: Minimale wijziging in het landschap t.o.v. de huidige situatie. 10-III Grond + demping/compensatie elders: Minimale wijziging in het landschap t.o.v. de huidige situatie.
	b		Archeologie	-1	-1	-1	10-I Grond + sloot vergraving: Voor het afgraven van de dijk (ook de toplaag) zal een inventariserend veldonderzoek noodzakelijk zijn om de opbouw van de dijk in beeld te brengen. 10-II Grond + palenrij: Voor het afgraven van de dijk (ook de toplaag) zal een inventariserend veldonderzoek noodzakelijk zijn om de opbouw van de dijk in beeld te brengen. 10-III Grond + demping/compensatie elders: Voor het afgraven van de dijk (ook de toplaag) zal een inventariserend veldonderzoek noodzakelijk zijn om de opbouw van de dijk in beeld te brengen.
	c		Natuur	2	0	0	10-I Grond + sloot vergraving: kans op verbetering van huidige natuurfuncties 10-II Grond + palenrij: behoud van huidige natuurfuncties 10-III Grond + demping/compensatie elders: afhankelijk van locatie compensatie of dit neutraal of positief is.
			Natura 2000	0	0	0	10-I Grond + sloot vergraving: geen impact op N2000 10-II Grond + palenrij: geen impact op N2000

			Dijktraject	Metrering		Lengte dijkvak	
Dijkvak	10	Veiligheidsopgave = hoogte + stbi	V240	2015	2070	55	
Criteria		Sub-criteria	Beoordeling kansrijk alternatief (Deze kolommen graag invullen ↓)				Toelichting (Deze kolom graag invullen ↓)
			10-I Ophogen met grond i.c.m. taludverflauwing en teensloot vergraving	10-II Ophogen met grond i.c.m. talud aansluiten op huidig maaiveld en palenrij binnentalud	10-III Ophogen met grond i.c.m. taludverflauwing en teenslootdemping + compensatie elders in peilvak		
							10-III Grond + demping/compensatie elders: geen impact op N2000
		NNN	1	0	1		10-I Grond + sloot vergraving: kans op ontwikkeling NNN-type door bredere dijk 10-II Grond + palenrij: situatiebehoud m.b.t. NNN 10-III Grond + demping/compensatie elders: kans op ontwikkeling NNN-type door bredere dijk
		Beschermde soorten	0	0	0		10-I Grond + sloot vergraving: Geen impact door ontbreken beschermde soorten 10-II Grond + palenrij: Geen impact door ontbreken beschermde soorten 10-III Grond + demping/compensatie elders: Geen impact door ontbreken beschermde soorten
		KRW	1	0	1		10-I Grond + sloot vergraving: kans verbetering KRW-waarde teensloot door deze breder te dimensioneren 10-II Grond + palenrij: situatiebehoud van huidige KRW 10-III Grond + demping/compensatie elders: kans verbetering KRW-waarde watercompensatie door deze natuurvriendelijker te ontwerpen
		Biodiversiteit	1	1	1		10-I Grond + sloot vergraving: een bredere dijk biedt een grotere kans op ontwikkeling bloemrijke dijk 10-II Grond + palenrij: biedt een kans op ontwikkeling bloemrijke dijk 10-III Grond + demping/compensatie elders: een bredere dijk biedt een grotere kans op ontwikkeling bloemrijke dijk
		Stikstofdepositie	0	0	0		10-I Grond + sloot vergraving: kans op depositie door situatiewijziging 10-II Grond + palenrij: kans op depositie door

			Dijktraject	Metrering		Lengte dijkvak	
	Dijkvak	10	Veiligheidsopgave = hoogte + stbi	V240	2015	2070	55
	Criteria		Sub-criteria	Beoordeling kansrijk alternatief (Deze kolommen graag invullen ↓)			Toelichting (Deze kolom graag invullen ↓)
			10-I Ophogen met grond i.c.m. taludverflauwing en teensloot vergraving	10-II Ophogen met grond i.c.m. talud aansluiten op huidig maaiveld en palenrij binnentalud	10-III Ophogen met grond i.c.m. taludverflauwing en teenslootdemping + compensatie elders in peilvak		
							situatiewijziging 10-II Grond + demping/compensatie elders: kans op depositie door situatiewijziging
	d		Bomen (aantal geraakt door werkzaamheden)	-1	-1	-1	10-I Grond + sloot vergraving: 3 bomen in buitentalud. Deze bomen zullen door de dijkverbetering mogelijk verwijderd moeten worden. 10-II Grond + palenrij: 3 bomen in buitentalud. Deze bomen zullen door de dijkverbetering mogelijk verwijderd moeten worden. 10-II Grond + demping/compensatie elders: 3 bomen in buitentalud. Deze bomen zullen door de dijkverbetering mogelijk verwijderd moeten worden.
6	a	Uitvoering	Uitvoeringsrisico's	1	-1	1	10-I Grond + sloot vergraving: Ophogen in grond en sloot vergraven is hier goed uit te voeren. Aandachtspunt blijft aanvoeringsmethode. 10-II Grond + palenrij: Voor het aanbrengen van de palen is groot materieel nodig. 10-II Grond + demping/compensatie elders: Ophogen in grond en sloot vergraven is hier goed uit te voeren. Aandachtspunt blijft aanvoeringsmethode.
	b		Omgevingshinder	-1	0	-1	9-I Grond + sloot vergraving: beperkte omgevingshinder op perceel 9-II Grond + palenrij: perceel blijft hetzelfde 9-II Grond + demping/compensatie elders: idem als teenslootvergraven
7		Duurzaamheid	Milieukosten (MKI berekend door DuboCalc)				10-I Grond + sloot vergraving: € 1.728 10-II Grond + palenrij: € 1.550 10-II Grond + demping/compensatie elders: € 1.675

			Dijktraject	Metrering		Lengte dijkvak	
Dijkvak	10	Veiligheidsopgave = hoogte + stbi	V240	2015	2070	55	
Criteria		Sub-criteria	Beoordeling kansrijk alternatief (Deze kolommen graag invullen ↓)				Toelichting (Deze kolom graag invullen ↓)
			10-I Ophogen met grond i.c.m. taludverflauwing en teensloot vergraving	10-II Ophogen met grond i.c.m. talud aansluiten op huidig maaiveld en palenrij binnentalud	10-III Ophogen met grond i.c.m. taludverflauwing en teenslootdemping + compensatie elders in peilvak		
	Kosten	Investeringskosten					10-I Grond + sloot vergraving: € 36.789 10-II Grond + palenrij: € 34.480 10-II Grond + demping/compensatie elders: € 39.307

				Dijktraject	Metrering		Lengte dijkvak	
	Dijkvak	11	Veiligheidsopgave = hoogte	V240	2070	2110	40	
	Criteria		Sub-criteria	Kansrijk alternatief				Toelichting (Deze kolom graag invullen ↓)
				11-I Ophogen in Grond				
1	a	Beheer	Beheer					Goed te beheren en te inspecteren. Kruin is wel erg smal. Buitenzijde lijkt afgekald. Mogelijk kan het daar aangevuld worden. Referentielijn staat nu in het water. Aandachtspunt beschoeiing in de sloot, is die sterk genoeg?
	b		Uitbreidbaarheid					Goed uit te breiden in de toekomst.
2	a	Gebruik	Impact op Wonen, werken en recreatie					In dijkvak 11 is de dijk van Natuurmonumenten, deel van het talud in particulier eigendom. Ophoging en versterking moet ingepast worden met huidig gebruik perceel.
3	a	Waterhuishouding	Impact op waterhuishouding					Ophogen van de dijk heeft geen invloed op het oppervlaktewater van de boezem en de polder. Het ophogen heeft geen effect op het grondwater. Watergang op het perceel (Keverdijk ■) kan indien in vak 9 en 10 teensloot wordt vergraven afgesloten worden van het systeem. Hiermee komt het tot stilstand en kan dit gaan stinken.
	b	Infrastructuur	Kabels en leidingen					Raakvlak middenspanning Liander (kruisende leiding). Werkzaamheden in de buurt van een veiligheidszone, maar deze leiding is vervallen, waardoor er geen inhoudelijke raakvlakken zijn. Deze situatie kan in een KLIC worden verwerkt. Leiding dient opgezocht en inzichtelijk gemaakt te worden middels proefsleuf.
			Spoor					Er zijn geen raakvlakken met het spoor.
			Weg (toegangsweg bebouwing/ boer)					Raakvlak met verharde oprit van Keverdijk ■ De aansluiting van de oprit met de weg moet worden gedetailleerd. De weg hoeft vooralsnog niet te worden aangepast.
4	a	Omgeving	Landschap & cultuurhistorie					Ophogen van de dijk in grond heeft geen impact op de landschappelijke en cultuurhistorische waarden.

			Dijktraject	Metrering		Lengte dijkvak	
Dijkvak	11	Veiligheidsopgave = hoogte	V240	2070	2110	40	
Criteria		Sub-criteria	Kansrijk alternatief				Toelichting (Deze kolom graag invullen ↓)
			11-I Ophogen in Grond				
b		Archeologie					Aangezien de dijk zelf archeologische waarde heeft, vormen alle graafwerkzaamheden die de dijkopbouw aantasten een bedreiging voor de archeologische waarde van de dijk. Dit geldt voor de gehele dijk van teen tot kruin. Daarnaast ligt dit dijkvak in het bufferzones van de molenlocaties. Voor het afgraven van de dijk (ook de toplaag) zal dus een inventariserend veldonderzoek noodzakelijk zijn om de opbouw van de dijk in beeld te brengen.
c		Natuur					Geen invloed op natuur door de laagwaardige natuur op de kruin en talud. Let wel op emotionele waarde voor bewoners.
		Natura 2000					Geen invloed door ligging buiten Natura 2000
		NNN					Geen invloed door ontbreken NNN-type. Kans op ontwikkeling NNN-type na oplevering door Natuurmonumenten.
		Beschermde soorten					Geen invloed door ontbreken beschermde soorten.
		KRW					Geen invloed door vooralsnog behoud oeverbegroeiing. Kans op KRW-schade bij maatwerkoplossingen in de oever.
		Biodiversiteit					Kans op verbetering door bloemrijk inzaaien.
		Stikstofdepositie					Kans op depositie: Bij betrekken bij de rest van het plan is aerius-berekening nodig. Kans op vrijstelling bij situatiebehoud/herstel: kan als vrijgesteld beheer en onderhoud beschouwd worden.
d		Bomen (aantal geraakt door werkzaamheden)					8 bomen in het buitentalud, ca. 4 bomen in binnentalud welke op de aan te leggen berm staan.

			Dijktraject	Metrering		Lengte dijkvak		
	Dijkvak	11	Veiligheidsopgave = hoogte	V240	2070	2110	40	
	Criteria		Sub-criteria	Kansrijk alternatief				Toelichting (Deze kolom graag invullen ↓)
				11-I Ophogen in Grond				
6	a	Uitvoering	Uitvoeringsrisico's					Ophoging in grond is hier simpel uit te voeren. Aandachtspunt is de woning dichtbij, ook vim de waterhuishouding.
	b		Omgevingshinder					Omgevingshinder voor bewoners door werkzaamheden in de tuin. Aandachtspunt is veiligheid tijdens de werkzaamheden voor het verkeer op de weg. Aanvoeringsmethode bepaalt dat ook, per as of per water? Hier in de buurt is er beperkte ruimte voor een overslaglocatie van as naar varen.
7		Duurzaamheid	Milieukosten (MKI berekend door DuboCalc)					€ 772,00
		Kosten	Investeringskosten					€ 18.501,00



Datum

15 maart 2022

Ons kenmerk

22.003520

Projectnummer

01.2573/001

Participatieplan 'Dijkverbeteringsplan Uitwateringskanaal Naardermeer

■■■■■■ Omgevingsmanager
■■■■■■, Projectleider



BIJLAGE

Participatieplan Dijkverbetering 'Uitwateringskanaal Naardermeer (V229, V240)'



maart 2022
Auteur: Harold IJskes, omgevingsmanager

Inhoudsopgave

Inhoudsopgave	2
1. Inleiding	3
1.1 Projectbeschrijving	3
1.2 Het projectgebied	3
1.3 Doel participatieplan	4
1.4 Bestuurlijke ambitie	4
2. Het participatieproces	5
2.1 Mate van participatie volgens de participatieladder	5
2.2 Stakeholderanalyse	5
2.3 Belanghebbenden	5
2.4 Mate van participatie per fase van het project	7
2.5 Mogelijke kansen / knelpunten	8
3. Communicatie	10
3.1 Communicatie aanpak	10
3.2 Communicatiemiddelen	10

1. Inleiding

1.1 Projectbeschrijving

Een gedeelte van de dijk langs het Uitwateringskanaal Naardermeer in gemeente Gooise Meren is op sommige plaatsen te laag of niet sterk genoeg. Het uitwateringskanaal tussen de Vecht en het Naardermeer zorgt voor de afvoer van het overtollige water van het Naardermeer. Waternet werkt de maatregelen uit in opdracht van het Waterschap Amstel, Gooi en Vecht.

Er is geen acuut gevaar voor de waterveiligheid, maar de dijk moet wel verbeterd worden om aan de gestelde normen te voldoen in het jaar 2027. Zo biedt de dijk ook in de toekomst bescherming tegen hoog water voor de komende 30 jaar. Een eerder plan om tijdelijk de lage plekken te verhogen is komen te vervallen. Dit wordt opgevangen door bij hoog water pompen te gaan plaatsen in de watergang.

1.2 Het projectgebied

Het dijktraject is gelegen ten zuiden van de A1 tussen de Vecht in het westen en de Keverdijk in het oosten. Het dijktraject V229 bevindt zich aan de noordzijde van het Uitwateringskanaal Naardermeer en het dijktraject V240 aan de zuidzijde. De lengte van beide dijktrajecten is circa 2 km. Het plangebied betreft het dijktrajecten V229 en V240 ter weerszijden van het Uitwateringskanaal Naardermeer. Beide waterkeringen zijn een groene waterkering. Onderdeel van de dijkverbetering zijn de trajecten V229_001 tot en met V229_003 en V240-001 tot en met V240_003 (Zie figuur 1).

Het westelijke deel van het Uitwateringskanaal Naardermeer (V229_004 en V240_004) is in 2016 door RWS verlegd in het kader van de wegverbreding Schiphol Amsterdam Almere. De waterkeringen van dit gedeelte zijn toen nieuw aangelegd en voldoen aan de geldende veiligheidsnorm.



Figuur 1: Ligging Dijkverbeteringsproject Uitwateringskanaal Naardermeer (dijktrajecten V229_001 t/m 003, V240-001 t/m 003)

Het projectgebied bevindt zich in gemeente Gooise Meren. Het dijktraject grenst aan de stadsgebied Weesp, gemeente Amsterdam (per 24 maart 2022). Stadsgebied Weesp informeren wij over het project, maar heeft verder geen directe invloed.



Figuur 2: gemeentegrenzen gemeente Ronde Venen en stadsgebied Weesp, gemeente Amsterdam (paarse lijn)

1.3 Doel participatieplan

Om dit project op een goede manier te volbrengen en tegelijkertijd te voldoen aan de wet- en regelgeving (Omgevingswet) is het van belang de omgeving te informeren, met betrokken stakeholders af te stemmen en waar nodig te betrekken. Hoe dit het beste gerealiseerd kan worden staat in dit plan. Door in een vroeg stadium in contact te zijn met de omgeving kunnen issues, knelpunten en wensen snel worden signaleerd en kan het project hierop anticiperen. Samenwerken en verbinden staat hierbij centraal.

Een stakeholder- en omgevingsanalyse is eerder opgesteld. Deze wordt de komende periode verder uitgewerkt en tijdens het project up-to-date gehouden. Dit participatieplan is een verdere uitwerking van de eerder opgestelde documenten en geeft richting hoe het waterschap omgaat met de verschillende stakeholders om zo met elkaar het project te laten slagen.

1.4 Bestuurlijke ambitie

Waterschap Amstel, Gooi en Vecht gaat als verbindende overheid actief op zoek naar 'koppelkansen' om verschillende maatschappelijke vraagstukken integraal aan te pakken, gaat brede samenwerking aan en levert gebiedsgericht maatwerk.

Naast het Uitwateringskanaal Naardermeer werkt het Waterschap Amstel, Gooi en Vecht ook aan de dijkverbetering 'Meentkade Zuid'. De twee projecten hebben beide te maken met Natuurmonumenten en (beperkt) de gemeente Gooise Meren. Dit biedt mogelijkheden om integrale vraagstukken, issues en wensen vanuit de omgeving te combineren.

2. Het participatieproces

2.1 Mate van participatie volgens de participatieladder

Aan het begin van het project wordt een omgevingsanalyse opgesteld. Met dit overzicht wordt duidelijk hoe de omgeving eruit ziet, welke kansen er zijn, welke risico's en met welke stakeholders we te maken hebben. Deze kansen en/of risico's toetst je bij de stakeholders. Ook inventariseer je welke wensen de stakeholder heeft. Hoe eerder dit in beeld is. Hoe sneller het projectteam hierop kan anticiperen.

Per stakeholder bekijken we in welke mate zij betrokken moeten worden. Dit verschilt per fase van het project. We maken onderscheid in:

Tabel 1: Mate van participatie volgens de participatieverordening waterschap AGV.

Meebeslissen	De participant beslist mee in het project en het dijkverbeteringsplan.
Coproduceren	De participant werkt samen met het projectteam aan het project.
Adviseren	Indien er specifieke kennis nodig is voor een bepaald onderwerp wordt een participant benaderd om mee te denken met het project.
Raadplegen	De participant wordt gezien als een gesprekspartner voor het ontwikkelen van het dijkverbeteringsplan. Tijdens contactmomenten worden de wensen en behoeftes van de participant opgehaald.
Informereren	De participant wordt op de hoogte gehouden, maar heeft geen inbreng in het project.

In paragraaf 2.3 wordt de mate van participatie per stakeholder verder toegelicht.

2.2 Stakeholderanalyse

Aan het begin van het project is een stakeholderanalyse opgesteld. Hierin staan alle stakeholders die direct en/of indirect betrokken zijn. Ook de knelpunten en mogelijke issues staan hier beschreven. Tijdens gesprekken kunnen wensen, knelpunten en issues aan bod komen die eerder nog niet bekend waren. De stakeholderanalyse is dan ook een levendig document dat elk moment aangepast kan worden. Door deze gesprekken met de omgeving te voeren kan het projectteam rekening houden met de wensen van de omgeving en dit verwerken, indien mogelijk, in het ontwerp.

2.3 Belanghebbenden

Westelijk deel uitwateringskanaal

Het westelijke deel van het Uitwateringskanaal tot ca het tankstation is in 2016 door RWS verlegd in het kader van de wegverbreding Schiphol Amsterdam Almere. De dijken op dit gedeelte zijn toen nieuw aangelegd en voldoen aan de eisen. Voor het deel dat door RWS nieuw is aangelegd, heeft de aannemerscombinatie een onderhoudscontract van 10 jaar dat loopt tot 2026 (aanleg in 2016).

Het deel tussen het tankstation en de spoorbrug/Ton Storkpad heeft lage plekken en moet worden verbeterd.

Aan de beide zijdes van het uitwateringskanaal is Natuurmonumenten de eigenaar. Aan de zijde van de A1 hebben bezoekers geen toegang. Aan de andere kant van het uitwateringskanaal is een onverhard wandelpad (niet toegankelijk voor honden) over de grasdijk. Deze staat opgenomen als onderdeel van een aantal wandelroutes.

De wandelroute loopt tot aan de spoorbrug/Ton Storkpad.

Langs dit deel van het uitwateringskanaal zijn verder geen bewoners. Er staan diverse hoogspanningsmasten. Dat geeft restricties qua hoogtewerken.

De provincie Noord-Holland verbetert de natuur in de Diemerscheg, een gebied ten oosten van Amsterdam, in Diemen, Weesp en Muiden. De scopegrens van de locatie Waterlandtak-Oost grenst aan het werkgebied van de dijkversterking. Beide projecten zitten elkaar niet in de weg en er is goed overleg om elkaar te versterken.

Oostelijk deel uitwateringskanaal

Ook het deel tussen de spoorbrug en de Keverdijk/De Goog heeft lage plekken en moet worden verbeterd.

Voor een groot deel liggen hier weilanden. Er is 1 agrariër die zowel perceel-eigenaar, als pachter is. Hij maakt gebruik van de toegangsweg naast het woonhuis Keverdijk [REDACTED]

Aan rijweg/brug liggen enkele woonhuizen aan de Keverdijk/De Goog. Aan de noordzijde staat Molen De Onrust (eigenaar Natuurmonumenten, rijksmonument uit 1809). Vrijwilligers helpen met het onderhoud van de molen en de directe omgeving.

Keverdijk 12 ligt in het directe invloedsgebied van de werkzaamheden. De toegangsweg naar de weilanden (eigendom van Keverwijk [REDACTED]) wordt gebruikt door zwaar en groot landbouwmaterieel. Het is wens dan de eigenaren dat het gebruik zo kan blijven. Verder staan er enkele bomen, waar zij aan zijn gehecht. Een deel van het weiland is in eigendom van Keverdijk 1 [REDACTED]. De eerste gesprekken met de eigenaren zijn gevoerd. Het eventueel verleggen van een teensloot ligt gevoelig.

Overzicht belanghebbenden

- Perceel-eigenaren en bewoners van Keverdijk [REDACTED]. Het perceel van deze bewoners grenst direct aan het dijktracé. Het pad langs het perceel - eigendom van de bewoners - is in gebruik als toegangspad voor een weiland. Dit toegangspad wordt gebruikt door grote landbouwmachines en moet toegankelijk blijven. Op het terrein van de bewoners van Keverdijk [REDACTED] staan enkele pruimenbomen en knotwilgen, waar de familie is aan gehecht.
- Natuurmonumenten: het project ligt gedeeltelijk in het Natura 2000-gebied Naardemeer. Natuur speelt een belangrijke rol in dit project. Het merendeel van de percelen is in eigendom van Natuurmonumenten. Enkele percelen worden verpacht. Met Natuurmonumenten is goed en coöperatief overleg.
- Molen de Onrust is in eigendom van Natuurmonumenten. Betrokken vrijwilligers zorgen voor onderhoud en beheer van de directe omgeving. Hoewel zij geen eigenaar zijn, zijn zij heel betrokken bij de molen en de omgeving.
- Pachters: op de dijk pacht een agrariër een gedeelte van de dijk voor het houden van vee, zoals schapen.
- Een aantal organisaties die het wandelpad hebben opgenomen worden op tijd geïnformeerd. Gebruikers van het wandelpad worden op locatie geïnformeerd.
- ProRail wordt geïnformeerd over (o.a.) werkvoorschriften, er vinden geen werkzaamheden plaats in of rondom de spoordijk en/of de duiker. Een wens van Natuurmonumenten is om de faunapassage onder het spoor intact te laten (of eventueel te vervangen).
- Overheidsinstanties: het dijkproject bevindt zich in gemeente Ronde Venen. Met hen is nauw contact over het project. Stadsgebied Weesp, gemeente Amsterdam, grenst aan het projectgebied, zij worden geïnformeerd. Met de provincie Noord-Holland (Diemerscheg) is er afstemmingsoverleg over de werkzaamheden.

- Nutsbedrijven: in de dijk liggen kabels en leidingen. Via een klic-melding zijn alle kabels- en leidingbeheerders in kaart gebracht.
- Overige bewoners Keverdijk/De Goog: binnen het dijkproject zijn er een aantal woningen. De woningen liggen niet direct aan de dijk, maar hebben wel een groot belang omdat hun perceel aan de dijk grenst en/of omdat zij aan de weg wonen waar het bouwverkeer langs gaat.
- De Molenstichting heeft aangegeven niet een direct belang te hebben. De werkzaamheden vinden niet plaats in of in de directe omgeving van de molen. De werkzaamheden tasten niet de 'windrechten' aan.

Het Uitwateringskanaal Naardermeer is onderdeel van een gevoelig natuurgebied, het Naardermeer. Vanuit het waterschap AGV worden meerdere inspanningen gedaan om het water in het Naardermeer zo schoon mogelijk te krijgen en te houden.

2.4 Mate van participatie per fase van het project

Voor het dijkverbeteringsplan gereed is, zijn er verschillende fases die het projectteam en de omgeving doorlopen. Hieronder staan de verschillende fases uitgeschreven met daarbij een beschrijving in welke mate geparticipeerd wordt.

Tabel 2: Mate van participatie per fase van het project

Fase	Toelichting	Mate van participatie
Nota van Uitgangspunten	In dit rapport beschrijft het waterschap wat de huidige situatie is, wat wij willen bereiken en welke uitgangspunten belangrijk zijn om tot een dijkontwerp te komen. <ul style="list-style-type: none"> • Project zit nog in een vroeg stadium en doet vooral veel onderzoek. Omgeving wordt daarom voornamelijk geïnformeerd. 	<ul style="list-style-type: none"> • Bewoners: informeren • Perceeleigenaren: informeren • Pachters: informeren • Overheidsinstanties: informeren • Natuurmonumenten: informeren • Nutsbedrijven: informeren
Variantennota	Plan waarin de mogelijkheden staan beschreven om de dijk te verbeteren en toekomstbestendig te maken. De verschillende varianten worden hier uitgewerkt en afgewogen. <ul style="list-style-type: none"> • Voordat de variantennota richting het bestuur gaat, worden de verschillende varianten en de uitkomsten van de onderzoeken gedeeld en besproken met de omgeving. Input van de omgeving wordt meegenomen in de variantenafweging. 	<ul style="list-style-type: none"> • Bewoners: raadplegen • Perceeleigenaren: raadplegen • Pachters: raadplegen • Overheidsinstanties: raadplegen • Natuurmonumenten: raadplegen • Nutsbedrijven: raadplegen
Ontwerp-dijkverbeterings plan (ODVP)	In dit plan is de voorkeursvariant uitgewerkt. Daarnaast staat beschreven welke varianten zijn onderzocht, welke kansen en knelpunten er zijn, op welke wijze er	<ul style="list-style-type: none"> • Bewoners: raadplegen • Perceeleigenaren: raadplegen • Pachters: raadplegen • Overheidsinstanties: adviseren / meebeslissen

	<p>rekening wordt gehouden met natuur, cultuurhistorie en landschap.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Voordat het ODVP richting het bestuur gaat, toetsen wij het ontwerp met de omgeving. Indien nodig passen wij het ontwerp nog aan op de wensen van de omgeving die niet eerder zijn meegenomen. • Nadat het ODVP door het bestuur is vastgesteld, wordt het document ter inzage gelegd. De omgeving heeft dan de mogelijkheid een zienswijze in te dienen. 	<ul style="list-style-type: none"> • Natuurmonumenten: adviseren • Nutsbedrijven: adviseren
Definitief dijkverbeterings plan (DVP)	<p>Nadat de zienswijzen zijn verwerkt, wordt het plan definitief gemaakt.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Partijen die een zienswijze hebben ingediend brengen wij op de hoogte van de ontwikkelingen. • Nadat het bestuur het DVP heeft vastgesteld en de omgeving het niet eens is met het ontwerp, hebben zij de mogelijkheid bezwaar te maken bij de rechtbank. 	<ul style="list-style-type: none"> • Bewoners: informeren / raadplegen • Perceeleigenaren: informeren / raadplegen • Pachters: informeren / raadplegen • Overheidsinstanties: informeren / raadplegen / meebeslissen • Natuurmonumenten: informeren / raadplegen • Nutsbedrijven: adviseren

2.5 Mogelijke kansen / knelpunten

Op dit moment is de omgeving geïnformeerd over het project. Zodra de verschillende varianten bekend zijn, gaan we 1-op-1 in gesprek met de belanghebbenden. Op dit moment zien we een paar kansen en knelpunten die van belang zijn voor het project.

1. Natuurmonumenten bezit meerdere percelen, dat vereenvoudigt de afstemming en het zoeken naar eventuele meekoppelkansen.
2. Er is goede afstemming noodzakelijk met de pachter van een weiland in het oostelijk deel (ter hoogte van Keverdijk 12).
3. Het is noodzakelijk om de eigenaren van Keverdijk 12 proactief en transparant te informeren.
4. Samenwerking van het dijkproject Uitwateringskanaal Naardermeer met het dijkproject Meentkade Zuid geeft kansen om dat het beiden voor een deel met dezelfde stakeholders te maken heeft. Dit biedt kansen. Tijdens overleg met de gemeenten en Natuurmonumenten kunnen koppelkansen gecreëerd worden wat beide projecten en de omgeving ten goede doet.
5. Het is mogelijk om het wandelpad aan de westzijde extra accent te geven of te faciliteren (zoals een zitbank op een uitzichtplek).
6. Molen De Onrust (in eigendom van Natuurmonumenten) is iedere zondag open voor bezoekers. Het is een mogelijkheid om een informatiebord te

plaatsen of factsheets waarom dijkverbetering noodzakelijk is. De molen heeft nog steeds een actieve rol in de waterhuishouding van het Naardermeer.

7. De vrijwilligers van de Molen de Onrust kunnen functioneren als 'ambassadeur' voor het dijkverbeteringsproject.

3. Communicatie

3.1 Communicatie aanpak

Tijdens dit project staat een open houding, transparant en goed luisteren centraal. Hieronder staan de belangrijkste aandachtspunten beschreven.

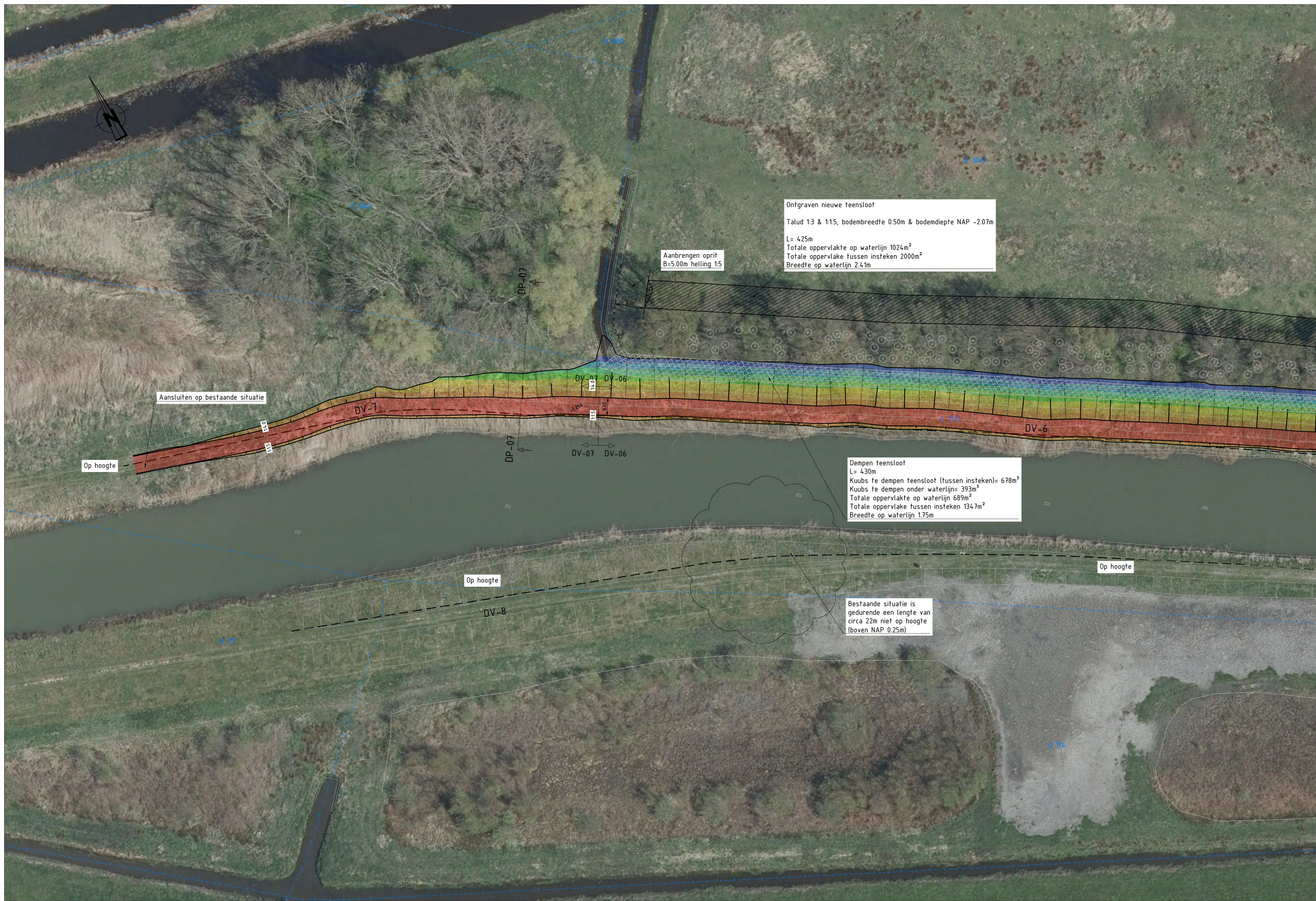
1. De omgevingsmanager luistert naar de betrokkenen, is oprecht geïnteresseerd, onderzoekt en bespreekt de belangen in plaats van standpunten.
2. De omgevingsmanager probeert eventuele onvrede zo vroeg mogelijk weg te nemen.
3. De omgevingsmanager houdt een open, uitnodigende en proactieve houding aan voor koppelkansen. De omgevingsmanager is open over het proces, de voortgang en de manier van werken binnen het IPM-team.
4. Belangrijk afwegingen en besluiten worden tijdig met de stakeholders gecommuniceerd. De wensen van de belanghebbenden worden proactief gevraagd en zoveel mogelijk verwerkt en meegenomen in de besluitvorming. Het is daarbij essentieel om transparant te blijven over de afwegingen die er gemaakt worden.

Alle wensen die opgehaald worden, komen in de klanteisen specificatie (KES). Tijdens het project houdt de omgevingsmanager de KES up-to-date. Samen met het projectteam en het ingenieursbureau worden de wensen besproken en afgewogen. De omgevingsmanager geeft aan de betreffende partij een terugkoppeling met onderbouwing waarom een wens wel/niet is gehonoreerd. Transparant zijn is hier van essentieel belang. Daarnaast speelt verwachtingsmanagement een grote rol. We zullen alle wensen meenemen en bespreken. Maar dit betekent niet dat we ook alle wensen honoreren. Door hier vanaf het begin duidelijk in te zijn schep je geen verwachtingen.

3.2 Communicatiemiddelen

Belangrijke mededelingen en ontwikkelingen worden altijd eerst via een informatiebrief met de omgeving gedeeld. Ook houden we de website up-to-date. Daarnaast voeren wij 1-op-1 gesprekken. De gesprekken vinden zoveel mogelijk op locatie (op veilige afstand) plaats. Overheidsinstanties, Natuurmonumenten en netbeheerders houden we voornamelijk op de hoogte via de e-mail en online afspraken. Indien nodig kunnen we met hen op locatie afspreken.

Tijdens de uitvoeringsfase worden er informatieborden geplaatst. De vrijwilligers van de Molen de Onrust zal worden gevraagd om voorlichting te geven over de nut en noodzaak van het watersysteem. De molen maakt daar immers ook onderdeel van uit. Informatiebijeenkomsten worden of digitaal, of op locatie (Molen de Onrust) georganiseerd.



Bovenaanzicht
Schaal 1:250



Situatie
Schaal 1:20.000

Legenda		
Geometrie	Omschrijving	Status
	Buistelling gevaarlijke inhoud	Bestaand
	Buistelling gevaarlijke inhoud	Vervallen
	Datransport	Bestaand
	Kabelbed	Bestaand
	Manifibus data	Bestaand
	Laagspanning	Bestaand
	Kabelbed	Bestaand
	Manifibus LS	Bestaand
	Middenspanning	Bestaand
	Kabelbed	Bestaand
	Manifibus MS	Bestaand
	Overig	Bestaand
	Hulpstuk overig	Bestaand
	Kabelbed	Bestaand
	Manifibus overig	Bestaand
	Water	Bestaand
	Eis Voorzorgsmaatregel	Bestaand
	Drukielering	Bestaand
Symbool	Omschrijving	Status
	Kadastrale grenzen	Bestaand
	Leggerlijn	Bestaand
	Grondoplossing	Nieuw
	Ontgraven teensloot	Nieuw
	Dempen teensloot	Nieuw
	Beperkingszone spoor	Nieuw
	Palenrij	Nieuw
	Hekwerk handhaven	Bestaand
	Hekwerk inpassen in nieuwe situatie	Nieuw
	Perceel Nummer	Bestaand
	Water	Bestaand
	Palibus handhaven	Bestaand
	Palibus inpassen in nieuwe situatie	Nieuw
	Boom behouden	Bestaand
	Boom verwijderen	Vervallen
	Houten paal	Bestaand
	Gas put	Bestaand
	Asfalt	Bestaand
	Bord	Bestaand
	Inspectieput	Bestaand
	Verkeersbord	Bestaand
	Dalbak	Bestaand
	Paal	Bestaand
	Betonsstraatsteen	Bestaand
	Tegelverharding	Bestaand
	Puiverharding	Bestaand
	Vlaggenmast	Bestaand
	Peilschaal	Bestaand
	Elektrifiteitskast	Bestaand
	Brievbus	Bestaand
	Lichtmast	Bestaand
	Betonnen paal	Bestaand
	IJzeren paal	Bestaand
Waakvlug	Omschrijving	Status
	Eis Voorzorgsmaatregel	Bestaand

Hoogte tabel nieuwe situatie f.o.v. n.a.p.			
Nummer	Minimum Hoogte	Maximum Hoogte	Kleur
1	-1.500	-1.250	
2	-1.250	-1.000	
3	-1.000	-0.750	
4	-0.750	-0.500	
5	-0.500	-0.250	
6	-0.250	0.000	
7	0.000	0.250	
8	0.250	0.500	

Opmerkingen:

- Houten in meters tenzij anders vermeld
- Coördinaten f.o.v. RD
- Hoogtes in m f.o.v. N.A.P.

Code	Omschrijving	Gepland	Geactualiseerd	Gepland	Geactualiseerd
06	Wijziging houten palenrij KV 9	17-04-2025			
05	Wijziging teensloot KV 6 - NW0	06-03-2025			
04	Wijziging kruisbreedte KV 10a - KV11	23-10-2024			
03	Onderwaterluid toegevoegd	26-08-2024			
02	Variante ruiwerveling f.o.v. dwp 9	12-08-2024			
01	Wijziging palenrij & toevoeging wegontwerp	29-01-2024			
00	1e Uitgave	28-07-2023			

Opdrachtgever	Projectnummer	Beleider	Formaat	Schaal	Tekeningnr	Bladzijde
Waternet	INFR220319	nvt	A0	1:250	001	01

Locatie: **Uitwateringskanaal Naardermeer**

Project: **Dijkverbetering**

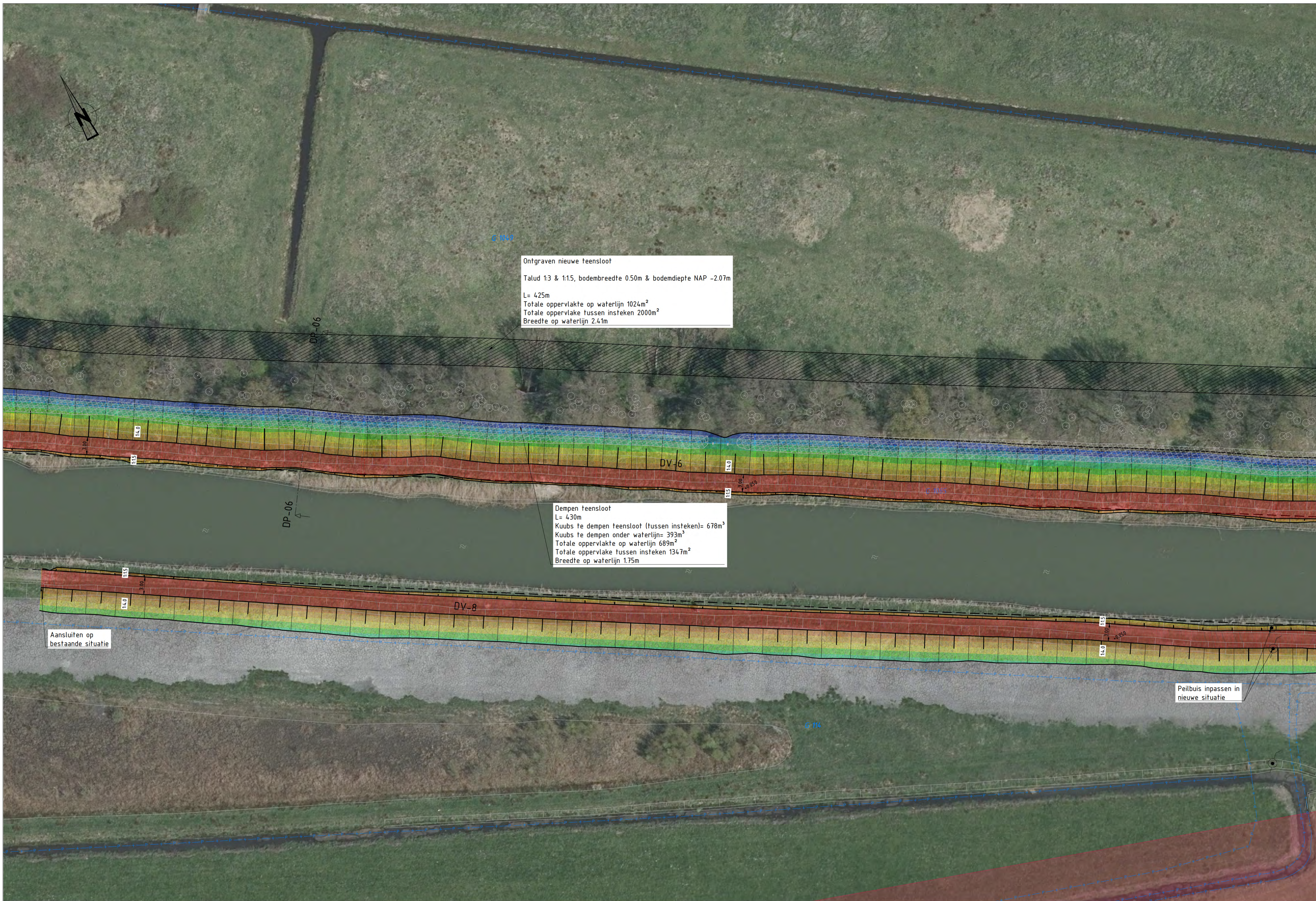
Onderwerp: **Voorlopig ontwerp**

Soort tek.: **Bovenaanzicht**

Sector TOP
Techniek/Civiele Techniek & Bouwkunde

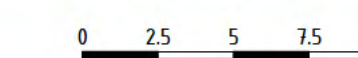
waternet
waterschap amstel en vecht
gemeente amsterdam

Korte Ouderkerkdijk 7
1096 AC Amsterdam
tel. 020 610 0104



Bovenaanzicht

Schaal 1:250



Situatie

Schaal 1:20 000

Legenda		
Geometrie	Omschrijving	Status
	Buistelling gevaarlijke inhoud	Bestaand
	Buistelling gevaarlijke inhoud	Vervallen
	Datatransport	Bestaand
	Kabelbed	Bestaand
	Mantelbus data	Bestaand
	Laagspanning	Bestaand
	Kabelbed	Bestaand
	Mantelbus LS	Bestaand
	Middenspanning	Bestaand
	Kabelbed	Bestaand
	Mantelbus MS	Bestaand
	Overig	Bestaand
	Hulpstuk overig	Bestaand
	Kabelbed	Bestaand
	Mantelbus overig	Bestaand
	Water	Bestaand
	Eis Voorzorgsmaatregel	Bestaand
	Drukiolering	Bestaand
Symbol	Omschrijving	Status
	Kadastrale grenzen	Bestaand
	Leggrin	Bestaand
	Grondplossing	Nieuw
	Ongraven teensloot	Nieuw
	Dempen teensloot	Nieuw
	Beperkingszone spoor	Nieuw
	Palerij	Nieuw
	Hekwerk handhaven	Bestaand
	Hekwerk inpassen in nieuwe situatie	Nieuw
	Perceel Nummer	Bestaand
	Water	Bestaand
	Peilbus handhaven	Bestaand
	Peilbus inpassen in nieuwe situatie	Nieuw
	Boom behouden	Bestaand
	Boom verwijderen	Vervallen
	Houten paal	Bestaand
	Gas put	Bestaand
	Asfalt	Bestaand
	Bord	Bestaand
	Inspectieput	Bestaand
	Verkeersbord	Bestaand
	Dalbak	Bestaand
	Paal	Bestaand
	Betonsraai/steen	Bestaand
	Tegelverharding	Bestaand
	Puinverharding	Bestaand
	Vlaggenmast	Bestaand
	Peilschaal	Bestaand
	Elektrifiteitskast	Bestaand
	Brievenbus	Bestaand
	Lichtmast	Bestaand
	Betonnen paal	Bestaand
	Kolk	Bestaand
	IJzeren paal	Bestaand
Waakvlug	Omschrijving	Status
	Eis Voorzorgsmaatregel	Bestaand

Hoogte tabel nieuwe situatie f.o.v. n.a.p.

Nummer	Minimum Hoogte	Maximum Hoogte	Kleur
1	-1.500	-1.250	
2	-1.250	-1.000	
3	-1.000	-0.750	
4	-0.750	-0.500	
5	-0.500	-0.250	
6	-0.250	0.000	
7	0.000	0.250	
8	0.250	0.500	

Opmerkingen:

- Houten in meters, tenzij anders vermeld
- Coördinaten f.o.v. RD
- Hoogtes in m f.o.v. N.A.P.

Code	Omschrijving	Datum	Gebruiker	Status
06	Wijziging houten palerij KV 9	17-04-2025		
05	Wijziging teensloot KV 6 - NW0	06-03-2025		
04	Wijziging kruisbreedte KV 10a - KV11	23-10-2024		
03	Onderwaterluid toegevoegd	26-08-2024		
02	Variant ruitverharding f.o.v. dwp 9	12-08-2024		
01	Wijziging palerij & toevoeging wegontwerp	29-01-2024		
00	1e Uitgave	28-07-2023		

Opdrachtgever	Projectnummer	Beleidsplan	Formaat	Schaal	Tekeningnr	Bladzijde
Waternet	INFR220319/nvt	AD	AD	1:250	001	02

Locatie: **Uitwateringskanaal Naardermeer**
 Project: **Dijkverbetering**

Onderwerp: **Voorlopig ontwerp**
 Soort tek.: **Bovenaanzicht**



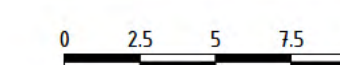
Ontgraven nieuwe teensloot
 Talud 1:3 & 1:1,5, bodembreedte 0.50m & bodemdpte NAP -2.07m
 L= 425m
 Totale oppervlakte op waterlijn 1024m²
 Totale oppervlakte tussen insteken 2000m²
 Breedte op waterlijn 2.41m

Dempen teensloot
 L= 430m
 Kuubs te dempen teensloot (tussen insteken)= 678m³
 Kuubs te dempen onder waterlijn= 393m³
 Totale oppervlakte op waterlijn= 689m²
 Totale oppervlakte tussen insteken 1347m²
 Breedte op waterlijn 1.75m

4 bomen verwijderen

4 bomen verwijderen

Bovenaanzicht
 Schaal 1:250



Situatie
 Schaal 1:20.000

Legenda

Geometrie	Omschrijving	Status
[Red line]	Buisleiding gevaarlijke inhoud	Bestaand
[Orange line]	Buisleiding gevaarlijke inhoud	Vervallen
[Green line]	Daltransport	Bestaand
[Yellow line]	Kabelbed	Bestaand
[Light green line]	Mantelbus data	Bestaand
[Light blue line]	Laagspanning	Bestaand
[Purple line]	Kabelbed	Bestaand
[Dark purple line]	Mantelbus LS	Bestaand
[Blue line]	Middenspanning	Bestaand
[Light blue line]	Kabelbed	Bestaand
[Cyan line]	Mantelbus MS	Bestaand
[Dark blue line]	Overig	Bestaand
[White line]	Hulpstuk overig	Bestaand
[Grey line]	Kabelbed	Bestaand
[Dark grey line]	Mantelbus overig	Bestaand
[Blue dashed line]	Water	Bestaand
[Red dashed line]	Eis Voorzorgsmaatregel	Bestaand
[Pink dashed line]	Drukielering	Bestaand
Symbol	Omschrijving	Status
[Blue dashed line]	Kadastrale grenzen	Bestaand
[Black line]	Leggrijs	Bestaand
[Cross-hatch pattern]	Grondplossing	Nieuw
[Diagonal hatch pattern]	Ontgraven teensloot	Nieuw
[Horizontal hatch pattern]	Dempen teensloot	Nieuw
[Vertical hatch pattern]	Beperkingszone spoor	Nieuw
[Blue line]	Palenrij	Nieuw
[Black line]	Hekwerk handhaven	Bestaand
[Black line]	Hekwerk inpassen in nieuwe situatie	Nieuw
[Black line]	Perceel Nummer	Bestaand
[Blue line]	Water	Bestaand
[Black line]	Pelibus handhaven	Bestaand
[Black line]	Pelibus inpassen in nieuwe situatie	Nieuw
[Black line]	Boom behouden	Bestaand
[Black line]	Boom verwijderen	Vervallen
[Black line]	Houten paal	Bestaand
[Black line]	Gas put	Bestaand
[Black line]	Asfalt	Bestaand
[Black line]	Berd	Bestaand
[Black line]	Inspectieput	Bestaand
[Black line]	Verkeersbord	Bestaand
[Black line]	Dataskaf	Bestaand
[Black line]	Paal	Bestaand
[Black line]	Betonstraatsteen	Bestaand
[Black line]	Tegelverharding	Bestaand
[Black line]	Puinverharding	Bestaand
[Black line]	Vluggemast	Bestaand
[Black line]	Pelischal	Bestaand
[Black line]	Elektrifiteitskast	Bestaand
[Black line]	Brievensbus	Bestaand
[Black line]	Lichtmast	Bestaand
[Black line]	Betonnen paal	Bestaand
[Black line]	Keik	Bestaand
[Black line]	Ijzeren paal	Bestaand
Vakvulling	Omschrijving	Status
[Pink fill]	Eis Voorzorgsmaatregel	Bestaand

Hoogte tabel nieuwe situatie
 f.o.v. n.a.p.

Nummer	Minimum Hoogte	Maximum Hoogte	Kleur
1	-1.500	-1.250	[Blue]
2	-1.250	-1.000	[Light Blue]
3	-1.000	-0.750	[Green]
4	-0.750	-0.500	[Light Green]
5	-0.500	-0.250	[Yellow]
6	-0.250	0.000	[Orange]
7	0.000	0.250	[Light Orange]
8	0.250	0.500	[Red]

Opmerkingen:

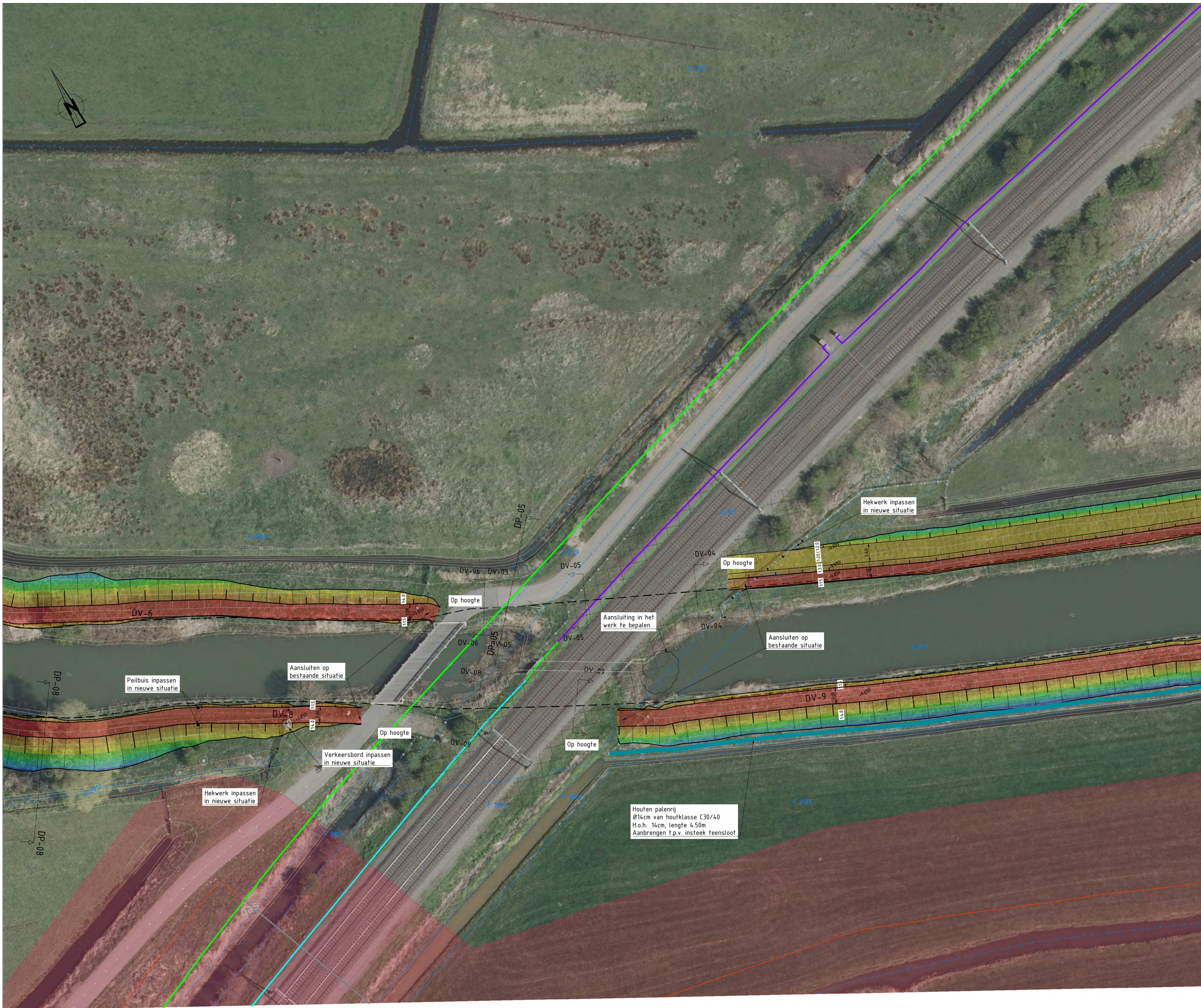
- Houten in meters, tenzij anders vermeld
- Coördinaten f.o.v. RD
- Hoogtes in m f.o.v. N.A.P.

Code	Omschrijving	Datum	Gedurende	Status
D6	Wijziging houten palenrij KV 9	17-04-2025		
D5	Wijziging teensloot KV 6 - NW0	06-03-2025		
D4	Wijziging kruisbreedte KV 10a - KV11	23-10-2024		
D3	Onderwaterluid toegevoegd	26-08-2024		
D2	Variant ruitverkeveling f.o.v. dwp 9	12-08-2024		
D1	Wijziging palenrij & toevoeging wegontwerp	29-01-2024		
D0	1e Uitgave	28-07-2023		

Opdrachtgever	Projectnummer	Beleidsplan	Formaat	Schaal	Tekeningnr	Bladzijde
Waternet	INFR220319	nvt	A0	1:250	001	03

Locatie: **Uitwateringskanaal Naardermeer**
 Project: **Dijkverbetering**

Onderwerp: **Voorlopig ontwerp**
 Soort tek.: **Bovenaanzicht**



Bovenaanzicht
Schaal 1:250



Situatie
Schaal 1:20.000

Legenda

Geometrie	Omschrijving	Status
	Busleiding gevaarlijke inbouw	Bestaand
	Busleiding gevaarlijke inbouw	Vervallen
	Daltransport	Bestaand
	Kabelbed	Bestaand
	Mantelbus data	Bestaand
	Laagspanning	Bestaand
	Kabelbed	Bestaand
	Mantelbus LS	Bestaand
	Middenspanning	Bestaand
	Kabelbed	Bestaand
	Mantelbus MS	Bestaand
	Overig	Bestaand
	Hulpstuk overig	Bestaand
	Kabelbed	Bestaand
	Mantelbus overig	Bestaand
	Water	Bestaand
	Eik Voorzorgsmaatregel	Bestaand
	Drukiolering	Bestaand
Symbool	Omschrijving	Status
	Kadastrale grenzen	Bestaand
	Leggrijn	Bestaand
	Grondplossing	Nieuw
	Ontgraven teenstoot	Nieuw
	Dempen teenstoot	Nieuw
	Beperkingszone spoor	Nieuw
	Palenrij	Nieuw
	Hekwerk handhaven	Bestaand
	Hekwerk inpassen in nieuwe situatie	Nieuw
	Perceel Nummer	Bestaand
	Water	Bestaand
	Pelibus handhaven	Bestaand
	Pelibus inpassen in nieuwe situatie	Nieuw
	Boom behouden	Bestaand
	Boom verwijderen	Vervallen
	Houten paal	Bestaand
	Gas put	Bestaand
	Asfalt	Bestaand
	Berd	Bestaand
	Inspectieput	Bestaand
	Verkeersbord	Bestaand
	Datankast	Bestaand
	Paal	Bestaand
	Betonstraatsteen	Bestaand
	Tegelverharding	Bestaand
	Puiververharding	Bestaand
	Viagemast	Bestaand
	Pelischad	Bestaand
	Elektrifiteitkast	Bestaand
	Brievenbus	Bestaand
	Lichtmast	Bestaand
	Betonnen paal	Bestaand
	Keek	Bestaand
	Ijzeren paal	Bestaand
Vulvulling	Omschrijving	Status
	Eik Voorzorgsmaatregel	Bestaand

Hoogte tabel nieuwe situatie
f.o.v. n.a.p.

Nummer	Minimum Hoogte	Maximum Hoogte	Kleur
1	-1,500	-1,250	
2	-1,250	-1,000	
3	-1,000	-0,750	
4	-0,750	-0,500	
5	-0,500	-0,250	
6	-0,250	0,000	
7	0,000	0,250	
8	0,250	0,500	

Opmerkingen:

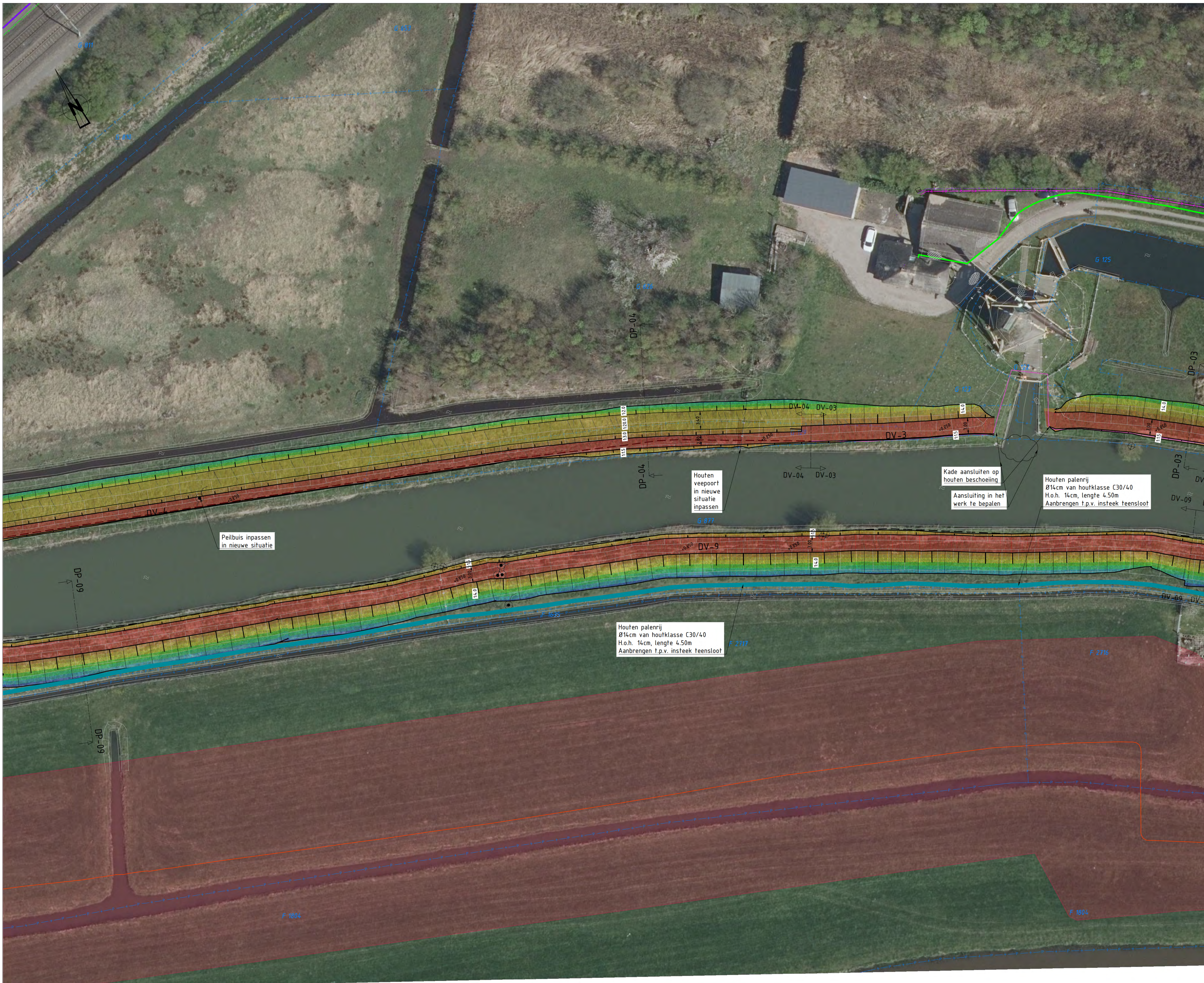
- Platen in meters, tenzij anders vermeld
- Coördinaten f.o.v. RD
- Hoogtes in m f.o.v. N.A.P.

Code	Omschrijving	Datum	Gebruiker	Status
06	Wijziging houten palenrij KV 9	17-04-2025		
05	Wijziging teenstoot KV 6 - KV10	06-03-2025		
04	Wijziging teenstoot KV 10 - KV11	23-10-2024		
03	Individueel ontwerp	26-08-2024		
02	Variant ruitverkeering t.p.v. dwp 9	12-08-2024		
01	Wijziging palenrij & toevoeging wegontwerp	29-01-2024		
00	1e Uitgave	28-07-2023		

Opdrachtgever	Projectnummer	Beleidsplan	Formaat	Schaal	Datum	Status
Waternet	INFR220319	nvt	A0	1:250	17-04-2025	CONCEPT

Locatie: **Uitwateringskanaal Naardermeer**
Project: **Dijkverbetering**

Onderwerp: **Voorlopig ontwerp**
Soort tek.: **Bovenaanzicht**



Bovenaanzicht
Schaal 1:250



Situatie
Schaal 1:20.000

Legenda

Geometrie	Omschrijving	Status
	Buiseiding gevaarlijke inhoud	Bestaand
	Buiseiding gevaarlijke inhoud	Vervallen
	Datransport	Bestaand
	Kabelbed	Bestaand
	Manifibus data	Bestaand
	Laagspanning	Bestaand
	Kabelbed	Bestaand
	Manifibus LS	Bestaand
	Middenspanning	Bestaand
	Kabelbed	Bestaand
	Manifibus MS	Bestaand
	Overig	Bestaand
	Hulpstuk overig	Bestaand
	Kabelbed	Bestaand
	Manifibus overig	Bestaand
	Water	Bestaand
	Eis Voorzorgsmaatregel	Bestaand
	Drukielering	Bestaand
Symbol	Omschrijving	Status
	Kadastrale grenzen	Bestaand
	Leggrijs	Bestaand
	Grondglossing	Nieuw
	Ontgraven teensloot	Nieuw
	Dempen teensloot	Nieuw
	Beperkingszone spoor	Nieuw
	Palenrij	Nieuw
	Hekwerk handhaven	Bestaand
	Hekwerk inpassen in nieuwe situatie	Nieuw
	Perceel Nummer	Bestaand
	Water	Bestaand
	Peilbus handhaven	Bestaand
	Peilbus inpassen in nieuwe situatie	Nieuw
	Boom behouden	Bestaand
	Boom verwijderen	Vervallen
	Houten paal	Bestaand
	Gas put	Bestaand
	Asfalt	Bestaand
	Berd	Bestaand
	Inspectieput	Bestaand
	Verkeersbord	Bestaand
	Datakast	Bestaand
	Paal	Bestaand
	Betonstraatsteen	Bestaand
	Tegelverharding	Bestaand
	Puiververharding	Bestaand
	Vluggemast	Bestaand
	Pelischal	Bestaand
	Elektrifiteitskast	Bestaand
	Brievensbus	Bestaand
	Lichtmast	Bestaand
	Betonnen paal	Bestaand
	Keek	Bestaand
	Ijzeren paal	Bestaand
Valvulling	Omschrijving	Status
	Eis Voorzorgsmaatregel	Bestaand

Hoogte tabel nieuwe situatie
f.o.v. n.a.p.

Nummer	Minimum Hoogte	Maximum Hoogte	Kleur
1	-1.500	-1.250	
2	-1.250	-1.000	
3	-1.000	-0.750	
4	-0.750	-0.500	
5	-0.500	-0.250	
6	-0.250	0.000	
7	0.000	0.250	
8	0.250	0.500	

Opmerkingen:

- Houten in meters, tenzij anders vermeld
- Coördinaten f.o.v. RD
- Hoogtes in m f.o.v. N.A.P.

Code	Omschrijving	Datum	Gedurende	Status
06	Wijziging houten palenrij KV 9	17-04-2025		
05	Wijziging teensloot KV 6 - KV10	06-03-2025		
04	Wijziging kruisbreedte KV 10a - KV11	23-10-2024		
03	Onderwaterluid toegevoegd	26-08-2024		
02	Variant ruilverkaveling f.p.v. dwp 9	12-08-2024		
01	Wijziging palenrij & toevoeging wegontwerp	29-01-2024		
00	1e Uitgave	28-07-2023		

Opdrachtgever	Projectnummer	Beleids	Formaat	Schaal	Bladzijde
Waternet	INFR220319/nvt	AD	AD	1:250	001

Locatie: Uitwateringskanaal Naardermeer

Project: Dijkverbetering

Onderwerp: Voorlopig ontwerp

Soort tek.: Bovenaanzicht

Sector TOP

Techniek/Civiele Techniek & Bouwkunde

Korte Oudekerkerdijk 7
1096 AC Amsterdam
tel. 020 651 0104





Bovenaanzicht
Schaal 1:250



Situatie
Schaal 1:20.000

Legenda		
Geometrie	Omschrijving	Status
	Buistelling gevaarlijke inbaud	Bestaand
	Buistelling gevaarlijke inbaud	Vervallen
	Datatransport	Bestaand
	Kabelbed	Bestaand
	Manifibus data	Bestaand
	Laagspanning	Bestaand
	Kabelbed	Bestaand
	Manifibus LS	Bestaand
	Middenspanning	Bestaand
	Kabelbed	Bestaand
	Manifibus MS	Bestaand
	Overig	Bestaand
	Hulpstuk overig	Bestaand
	Kabelbed	Bestaand
	Manifibus overig	Bestaand
	Water	Bestaand
	Eis Voorzorgsmaatregel	Bestaand
	Drukiolering	Bestaand
Spiegel		
	Kadastrale grenzen	Bestaand
	Leggeliijn	Bestaand
	Grondoplossing	Nieuw
	Ontgraven teenstoot	Nieuw
	Dempen teenstoot	Nieuw
	Beperkingszone spoor	Nieuw
	Palenrij	Nieuw
	Hekwerk handhaven	Bestaand
	Hekwerk inpassen in nieuwe situatie	Nieuw
	Perceel Nummer	Bestaand
	Water	Bestaand
	Palenrij handhaven	Bestaand
	Palenrij inpassen in nieuwe situatie	Nieuw
	Boom behouden	Bestaand
	Boom verwijderen	Vervallen
	Houten paal	Bestaand
	Gas put	Bestaand
	Asfalt	Bestaand
	Bord	Bestaand
	Inspectieput	Bestaand
	Verkeersbord	Bestaand
	Dalbak	Bestaand
	Paal	Bestaand
	Betonsraafsteen	Bestaand
	Tegelverharding	Bestaand
	Puinverharding	Bestaand
	Vlaggenmast	Bestaand
	Pelsschaal	Bestaand
	Elektrifiekast	Bestaand
	Brievbus	Bestaand
	Lichtmast	Bestaand
	Betonnen paal	Bestaand
	Kolk	Bestaand
	IJzeren paal	Bestaand
Waakvlaging		
	Eis Voorzorgsmaatregel	Bestaand

Nummer	Minimum Hoogte	Maximum Hoogte	Kleur
1	-1.500	-1.250	Blue
2	-1.250	-1.000	Light Blue
3	-1.000	-0.750	Green
4	-0.750	-0.500	Light Green
5	-0.500	-0.250	Yellow
6	-0.250	0.000	Orange
7	0.000	0.250	Light Orange
8	0.250	0.500	Red

Opmerkingen:

- Houten in meters, tenzij anders vermeld
- Coördinaten f.o.v. RD
- Hoogtes in m f.o.v. N.A.P.

Code	Omschrijving	Datum	Gebruik	Status
06	Wijziging houten palenrij KV 9	17-04-2025		Concept
05	Wijziging teenstoot KV 6 - NW0	06-03-2025		Concept
04	Wijziging raafbreedte KV 10a - KV11	29-10-2024		Concept
03	Onderwaterluid toegevoegd	26-08-2024		Concept
02	Variant ruitverkeering f.o.v. dwp 9	12-08-2024		Concept
01	Wijziging palenrij & toevoeging wegontwerp	29-01-2024		Concept
00	1e Uitgave	28-07-2023		Concept

Opdrachtgever: Waternet	Projectnummer: INFR220319/nvt	Beleider: AD	Formaat: A0	Schaal: 1:250	Tekeningnr: 001	Bladzijde: 06
--------------------------------	--------------------------------------	---------------------	--------------------	----------------------	------------------------	----------------------

Locatie: **Uitwateringskanaal Naardermeer**
Project: **Dijkverbetering**

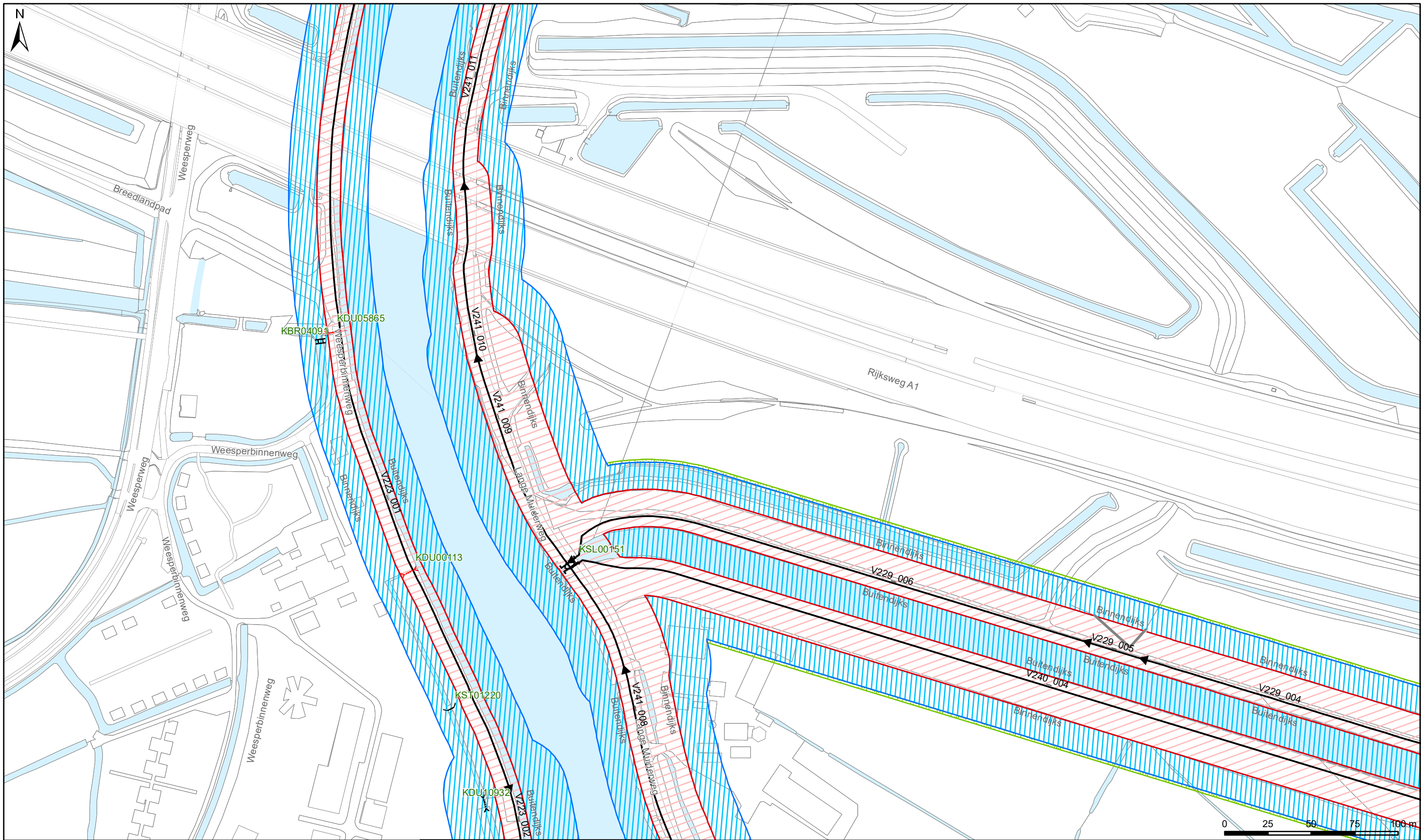
Onderwerp: **Voorlopig ontwerp**
Soort tek.: **Bovenaanzicht**

BIJLAGE

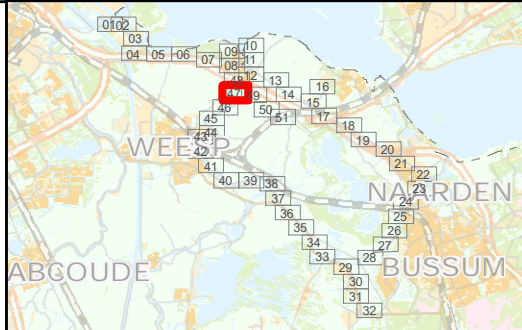
LEGGERWIJZIGING - TABEL, KAARTEN EN PROFIELEN V229-004 en V240-004 Uitwateringskanaal Naardermeer

leggerboek	dijkvak nieuwe naam	dijkvak oude naam	van/tot metrering oud	van/tot metrering nieuw	opmerking	status	gewoon onderhoud	buitengewoon onderhoud	Maatgevende Hoge Waterstand (m+NAP)	buiten bescher- mingszone buiten	bescher- mingszone buiten	kernzone buiten	dijktafel- hoogte	kruin- breedte	kernzone binnen	maaiveld- hoogte binnenteen	bescher- mingszone binnen	buiten bescher- mingszone binnen
s Graveland	V229-004	V229-004	1155-2170	1155-1815	n.v.t.	waterkerend dijklichaam	gerechtigde	AGV	0,00	-27,95	-21,25	-6,00	0,10	3,00	15,60	-1,90	31,20	32,08
s Graveland	V229-005	V229-004	n.v.t.	1815-1849	damwand	waterkerend dijklichaam	gerechtigde	Tennet	0,00	-27,95	-21,25	-6,00	0,10	3,00	15,60	-1,90	31,20	32,08
s Graveland	V229-005	V229-004	n.v.t.	1815-1849	grondlichaam	waterkerend dijklichaam	gerechtigde	AGV	0,00	-27,95	-21,25	-6,00	0,10	3,00	15,60	-1,90	31,20	32,08
s Graveland	V229-006	V229-004	n.v.t.	1849-2170	n.v.t.	waterkerend dijklichaam	gerechtigde	AGV	0,00	-27,95	-21,25	-6,00	0,10	3,00	15,60	-1,90	31,20	32,08
s Graveland	V240-004	V240-004	0-1131	0-545	n.v.t.	waterkerend dijklichaam	gerechtigde	AGV	0,00	-27,95	-21,25	-6,00	0,10	3,00	15,60	-1,90	31,20	32,08
s Graveland	V240-005	V240-004	n.v.t.	545-580	grondlichaam	waterkerend dijklichaam	gerechtigde	AGV	0,00	-27,95	-21,25	-6,00	0,10	3,00	15,60	-1,90	31,20	32,08
s Graveland	V240-005	V240-004	n.v.t.	545-580	damwand	waterkerend dijklichaam	gerechtigde	Gasunie	0,00	-27,95	-21,25	-6,00	0,10	3,00	15,60	-1,90	31,20	32,08
s Graveland	V240-006	V240-004	n.v.t.	580-1131	n.v.t.	waterkerend dijklichaam	gerechtigde	AGV	0,00	-27,95	-21,25	-6,00	0,10	3,00	15,60	-1,90	31,20	32,08

Omschrijving	Verklaring
legger	openbaar register, als bedoeld in artikel 5.1 van de Waterwet of in artikel 78 tweede lid van de Waterschapswet, waarin ligging, richting, vorm, afmetingen en onderhoudsplichtigen van wateren, waterkeringen en andere waterstaatkundige werken staan aangegeven, alsmede de begrenzingen van kern- en (buiten)beschermingszones van waterkeringen, keurprofiel en profiel van vrije ruimte van waterkeringen, en de beschermingszones van wateren.
dijkvak nieuwe naam	nummer conform leggerwijziging
dijkvak oude naam	dijktrajectnummer van het dijkvak dat (deels) vervangen wordt
maatvoering zoneringen	afstanden zoneringen gerelateerd aan referentielijn (negatief is buitendijs, positief is binnendijs) in meters
maatvoering hoogtes	hoogtematen zijn weergegeven in m t.o.v. NAP
(beschermings)zone	aan een waterstaatswerk grenzende zone, waarin ter bescherming van dat werk voorschriften krachtens de Keur van het waterschap gelden
buitengewoon onderhoud	ook 'groot' onderhoud genaamd: onderhoudswerkzaamheden van constructieve aard, zoals vervanging, reconstructie en ophoging
gewoon onderhoud	maaien, baggeren, snoeien, verwijderen van materiaal en vuil, en herstel van beschadigingen, waaronder herstel van scheuren of gaten



Legenda	
Keringen	
	Referentielijn
	Kernzone
	Beschermingszone
	Buitenbeschermingszone
Overig	
	Water
	Overige topografie
Kunstwerken	
	Gemalen
	Bruggen
	Stuwen
	Duikers
	Inlaten
	Sifons
	Sluizen
	Damwand



LEGGER VAN SECUNDAIRE KERINGEN IN 'S-GRAVELAND MET DE DAARTOE BEHORENDE KUNSTWERKEN

Vastgesteld bij besluit BBV22.0311 d.d. 30-08-2022

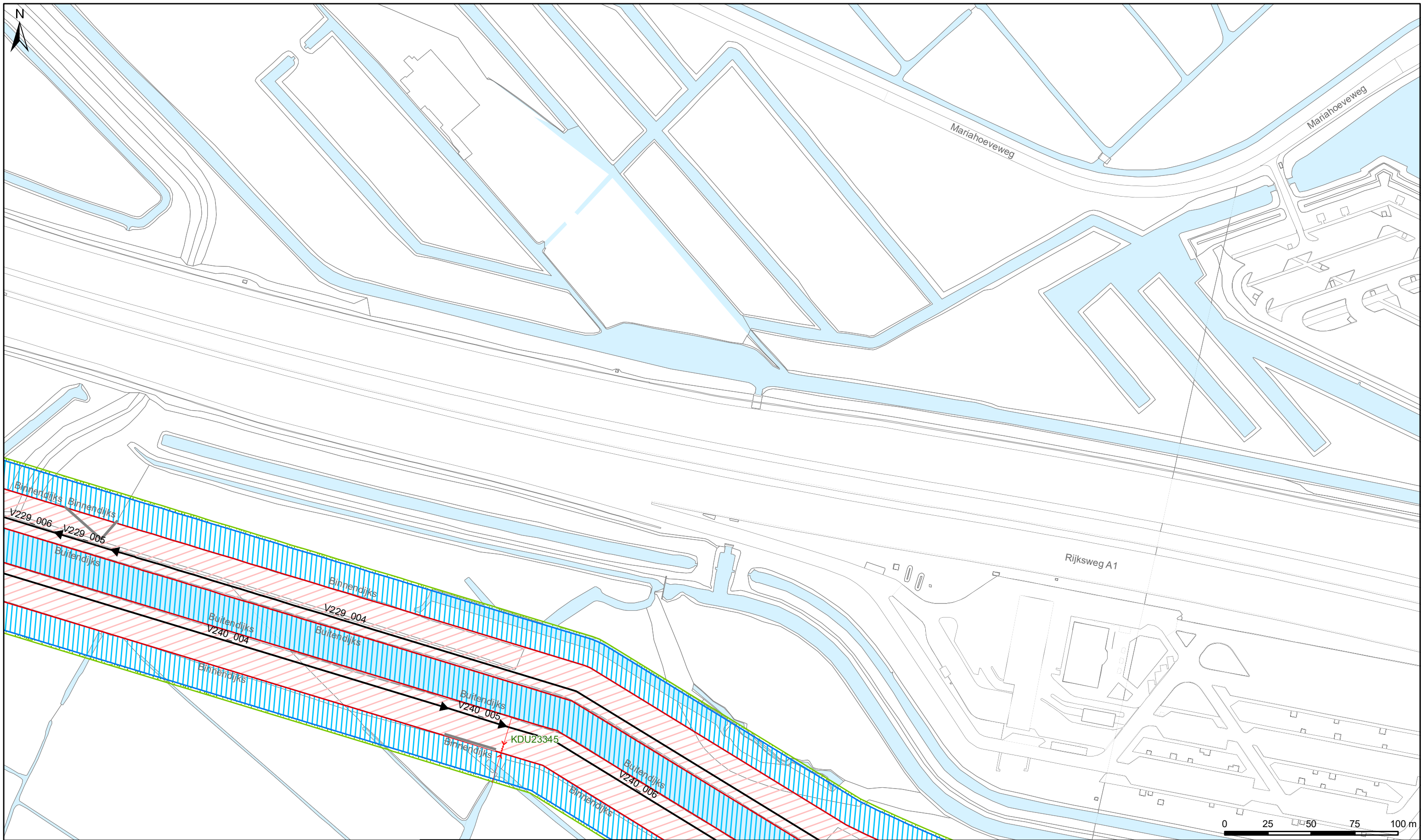
Waterschap Amstel, Gooi en Vecht

Bezoekadres:
Korte Ouderkerkerdijk 7
1096 AC Amsterdam
Tel. 0900-9394



Kaartblad 47

Datum: 30-08-2022	Formaat: A3	Schaal: 1:2.000	Kaartnummer: IB2020060_47
-------------------	-------------	-----------------	---------------------------



Legenda

Keringen

- Referentielijn
- Kernzone
- Beschermingszone
- Buitenbeschermingszone

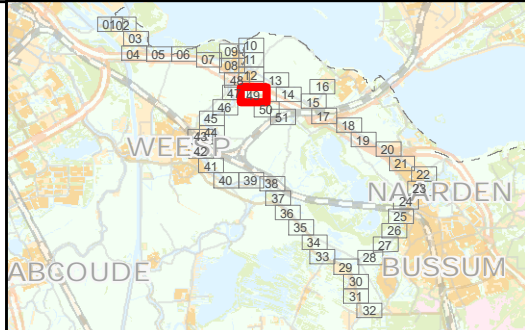
Overig

- Water
- Overige topografie

Kunstwerken

- Gemalen
- Bruggen
- Stuwen
- Duikers
- Inlaten
- Sifons
- Sluizen

Damwand



LEGGER VAN SECUNDAIRE KERINGEN IN 'S-GRAVELAND MET DE DAARTOE BEHORENDE KUNSTWERKEN

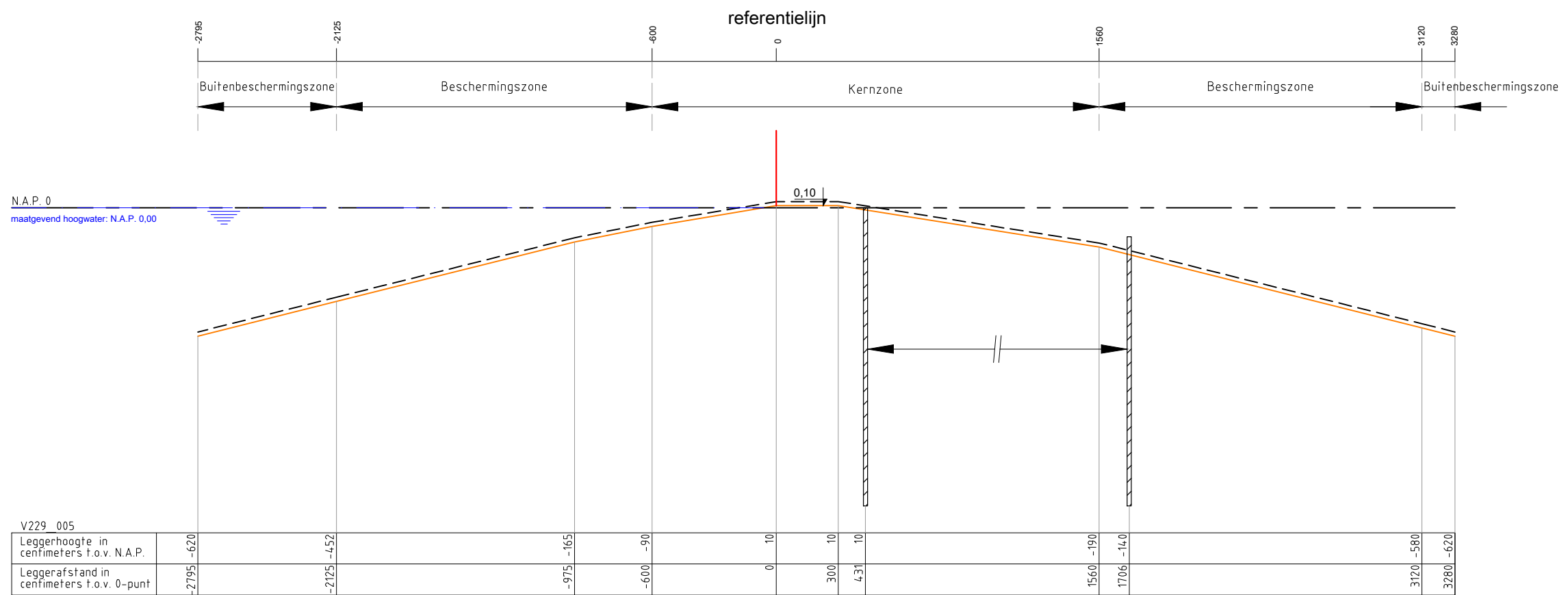
Vastgesteld bij besluit BBV22.0311 d.d. 30-08-2022

Waterschap Amstel, Gooi en Vecht


Bezoekadres:
Korte Ouderkerkerdijk 7
1096 AC Amsterdam
Tel. 0900-9394

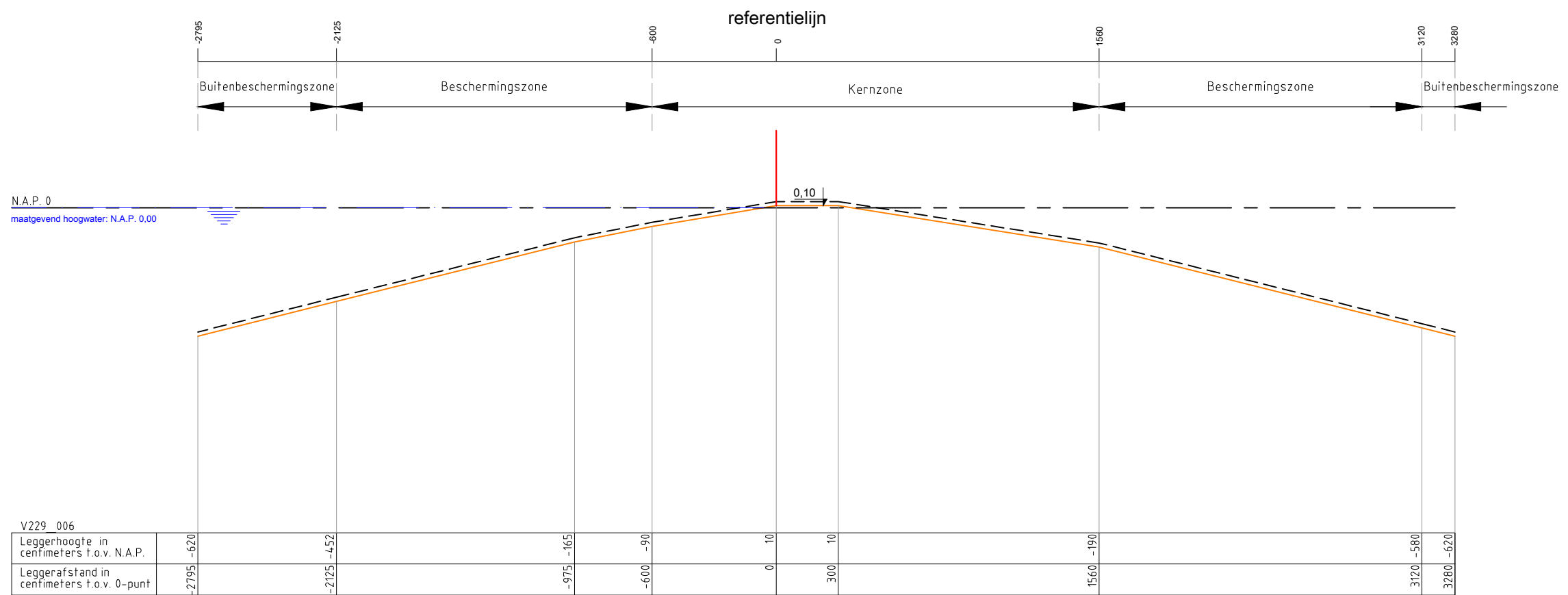
Kaartblad 49

Datum: 30-08-2022 Formaat: A3 Schaal: 1:2.000 Kaartnummer: IB2020060_49



Legenda :	
	Waterkering
	Minimaal profiel
	Profiel van vrije ruimte
	Waterlijn
	Referentielijn
	Damwand
Opmerking: Hoogtematen in meters t.o.v. NAP	


Waterschap Amstel, Gooi en Vecht Postbus 94370 1090 GJ AMSTERDAM		
Leggerprofiel secundaire waterkering		
schaal: 1:250	formaat: A3	nr. V229_005
datum: 30-08-2022	code: BBV22.0311	

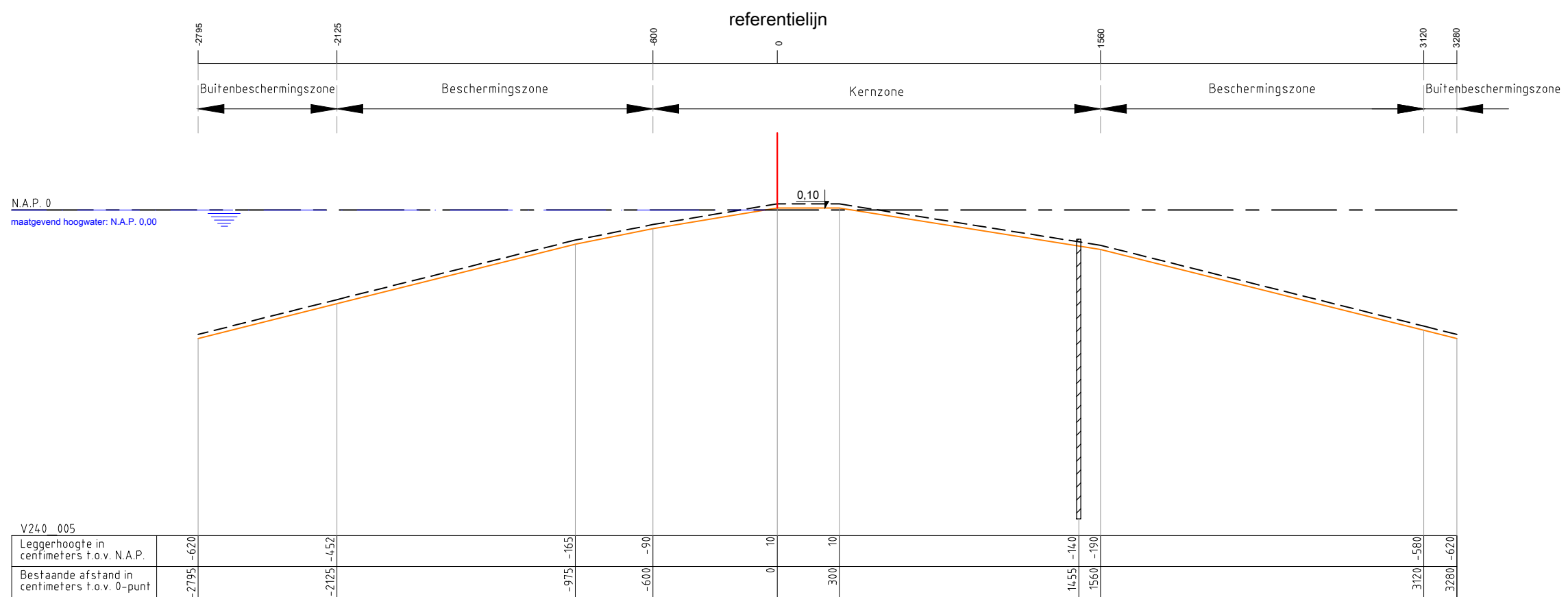


Legenda :

- Waterkering
- Minimaal profiel
- Profiel van vrije ruimte
- Waterlijn
- Referentielijn

Opmerking:
Hoogtematen in meters t.o.v. NAP

Waterschap Amstel, Gooi en Vecht Postbus 94370 1090 GJ AMSTERDAM		
Leggerprofiel secundaire waterkering		
schaal: 1:250	formaat: A3	nr. V229_006
datum: 30-08-2022	code: BBV22.0311	



V240_005

Leggerhoogte in centimeters t.o.v. N.A.P.	-2795	-2125	-975	-600	0	300	1455	1560	3120	3280
Bestaande afstand in centimeters t.o.v. 0-punt	-2795	-2125	-975	-600	0	300	1455	1560	3120	3280

Legenda :

- Waterkering
- Minimaal profiel
- - - Profiel van vrije ruimte
- Waterlijn
- | Referentielijn
- ▨ Damwand

Opmerking:

Hoogtematen in meters t.o.v. NAP

Waterschap Amstel, Gooi en Vecht

Postbus 94370
1090 GJ AMSTERDAM

Leggerprofiel secundaire waterkering



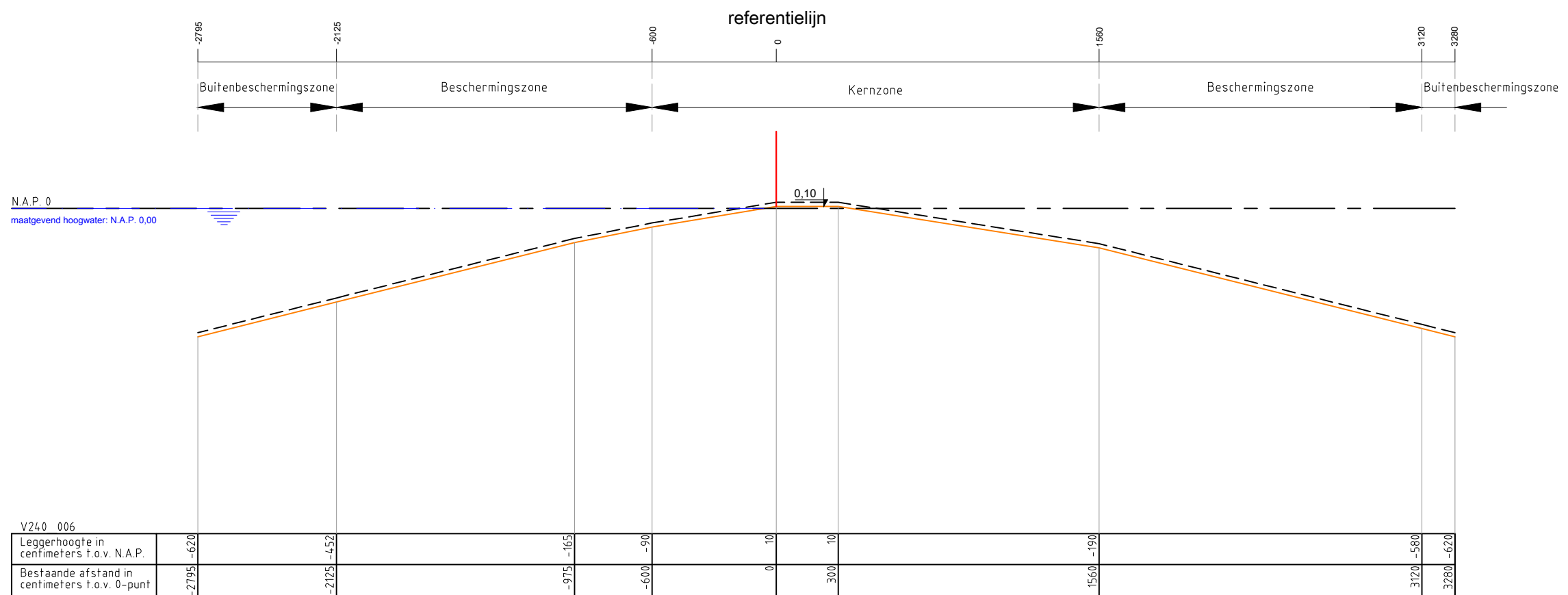
schaal: 1:250

formaat: A3

nr. V240_005

datum: 30-08-2022

code: BBV22.0311




V240_006

Leggerhoogte in centimeters t.o.v. N.A.P.	-2795	-2125	-975	-600	0	300	1560	3120	3280
Bestaande afstand in centimeters t.o.v. 0-punt	-2795	-2125	-975	-600	0	300	1560	3120	3280

Legenda :

- Waterkering
- Minimaal profiel
- - - Profiel van vrije ruimte
- Waterlijn
- | Referentielijn

Opmerking:
Hoogtematen in meters t.o.v. NAP

Waterschap Amstel, Gooi en Vecht Postbus 94370 1090 GJ AMSTERDAM		
Leggerprofiel secundaire waterkering		
schaal: 1:250	formaat: A3	nr. V240_006
datum: 30-08-2022	code: BBV22.0311	

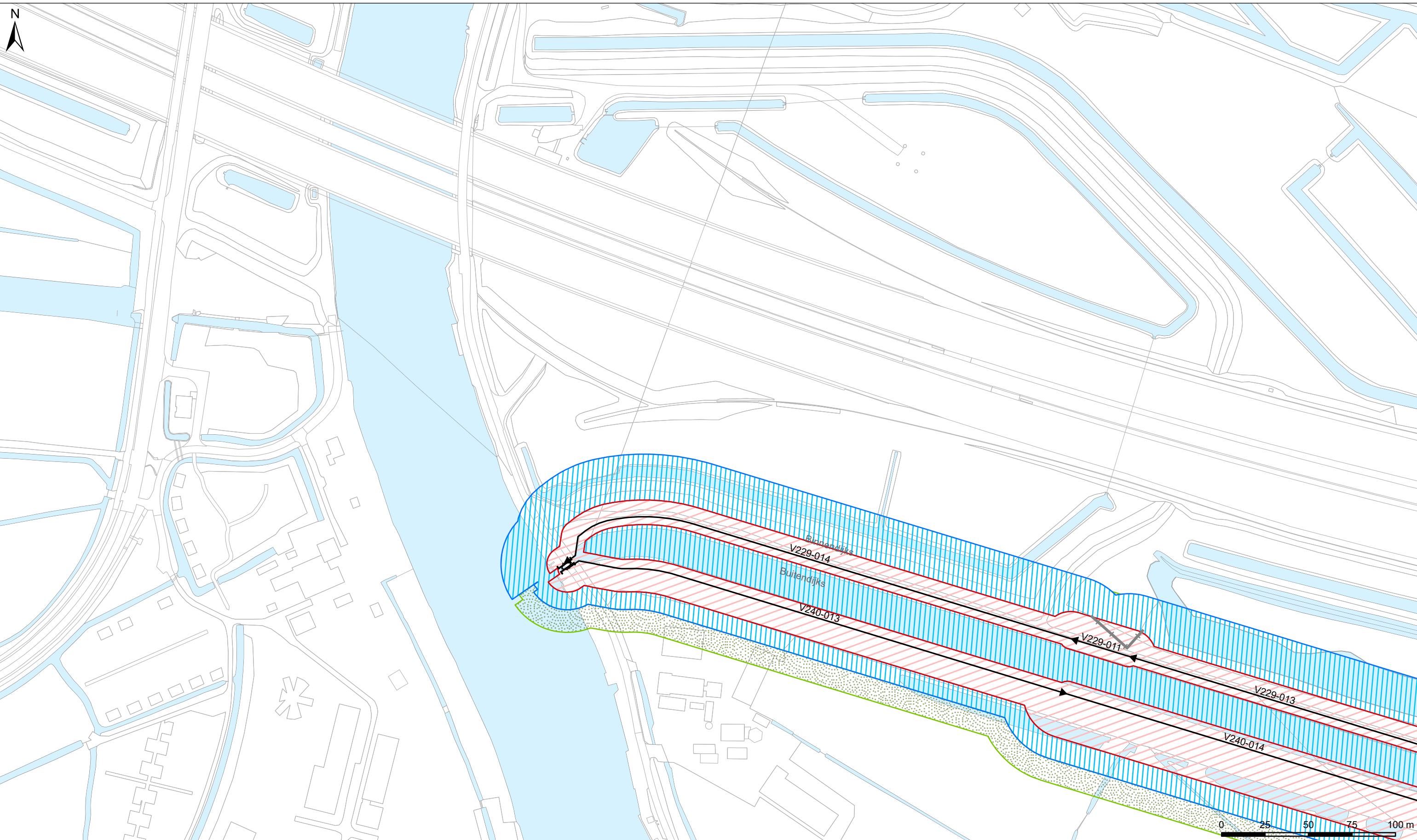
BIJLAGE

LEGGERWIJZIGING - TABEL, KAARTEN EN PROFIELEN V229 V240 Uitwateringskanaal Naardermeer

leggerboek	dijkvak nieuwe code	dijkvak oude code	van/tot metreering nieuw	van/tot metreering oud	opmerking	vorm	gewoon onderhoud	buiten- gewoon onderhoud	Maatgevende Hoge Waterstand (m+NAP)	buiten bescher- mingszone buiten	bescher- mingszone buiten	kernzone buiten	dijktafel- hoogte	kruin- breedte	kernzone binnen	maaiveld- hoogte binnenteen	bescher- mingszone binnen	buiten bescher- mingszone binnen
s Graveland	V229-009	V229-001 V229-002	0-195	0-150 150- 600		waterkerend dijklichaam	gerechtigde	AGV	0,08	-40,26	-22,26	-4,50	0,18	2,09	13,07	-2,18	43,94	n.v.t.
s Graveland	V229-010	V229-002	195-475	150-600		waterkerend dijklichaam	gerechtigde	AGV	0,08	-40,43	-22,43	-4,50	0,18	2,01	13,81	-1,45	49,09	n.v.t.
s Graveland	V229-012	V229-002 V229-003	475-1130	150-600 600- 1155		waterkerend dijklichaam	gerechtigde	AGV	0,08	-33,56	-23,55	-6,26	0,18	3,02	11,22	-1,34	38,38	n.v.t.
s Graveland	V229-013	V229-003 V229-004	1130-1815	600-1155 1155-1815		waterkerend dijklichaam	gerechtigde	AGV	0,08	-31,20	-21,00	-4,50	0,18	3,00	9,64	-1,56	36,00	n.v.t.
s Graveland	V229-011	V229-005	1815-1849	1815-1849	damwand	waterkerend dijklichaam	gerechtigde	Tennet	0,08	-27,95	-21,25	-6,00	0,18	3,00	15,60	-1,90	31,20	32,08
s Graveland	V229-011	V229-005	1815-1849	1815-1849	grondlichaam	waterkerend dijklichaam	gerechtigde	AGV	0,08	-27,95	-21,25	-6,00	0,18	3,00	15,60	-1,90	31,20	32,08
s Graveland	V229-014	V229-006	1849-2170	1849-2170		waterkerend dijklichaam	gerechtigde	AGV	0,08	-31,20	-21,00	-4,50	0,18	3,00	9,64	-1,56	36,00	n.v.t.
s Graveland	V240-013	V240-004	0-300	0-545		waterkerend dijklichaam	gerechtigde	AGV	0,08	-28,87	-18,67	-5,40	0,18	3,00	13,36	-1,38	23,50	36,52
s Graveland	V240-014	V240-004	300-545	0-545		waterkerend dijklichaam	gerechtigde	AGV	0,08	n.v.t.	-35,92	-7,36	0,18	3,00	25,52	-1,68	38,52	51,08
s Graveland	V240-010	V240-005	545-580	545-580	damwand	waterkerend dijklichaam	gerechtigde	Gasunie	0,08	-27,95	-21,25	-6,00	0,18	3,00	15,60	-1,90	31,20	32,80
s Graveland	V240-010	V240-005	545-580	545-580	grondlichaam	waterkerend dijklichaam	gerechtigde	AGV	0,08	-27,95	-21,25	-6,00	0,18	3,00	15,60	-1,90	31,20	32,80
s Graveland	V240-015	V240-006	580-1090	580-1131		waterkerend dijklichaam	gerechtigde	AGV	0,08	n.v.t.	-35,92	-7,36	0,18	3,00	25,52	-1,68	38,52	51,80
s Graveland	V240-012	V240-006 V240-001	1090-1442	580-1131 1131-1681		waterkerend dijklichaam	gerechtigde	AGV	0,08	-28,87	-18,67	-5,40	0,18	3,00	13,36	-1,38	23,50	36,52
s Graveland	V240-007	V240-001	1442-1650	1131-1681		waterkerend dijklichaam	gerechtigde	AGV	0,08	n.v.t.	n.v.t.	-5,05	0,18	3,00	9,33	-1,36	19,33	n.v.t.
s Graveland	V240-008	V240-001 V240-002	1650-1690	1131-1681 1681-1881		waterkerend dijklichaam	gerechtigde	AGV	0,08	-20,92	-16,12	-4,78	0,18	3,00	12,08	-2,60	24,70	n.v.t.
s Graveland	V240-009	V240-002 V240-003	1690-2041	1681-1881 1881-2111	palenrij	waterkerend dijklichaam	gerechtigde	AGV	0,08	-38,48	-18,98	-4,50	0,18	3,00	8,45	-1,65	10,27	36,10
s Graveland	V240-011	V24-003	2041-2118	1881-2111		waterkerend dijklichaam	gerechtigde	AGV	0,08	-32,05	-23,43	-6,64	0,18	1,50	10,34	-2,26	33,36	n.vt.

oude maten:	V229-001	0,00	n.v.t.	-16,30	-3,00	0,10	3,00	8,00	-0,40	23,31	n.v.t.
	V229-002	0,00	n.v.t.	-14,07	-3,00	0,10	3,00	20,64	-0,70	33,11	n.v.t.
	V229-003	0,00	n.v.t.	-15,33	-3,00	0,10	3,00	7,69	-0,70	21,43	n.v.t.
	V229-004	0,00	-27,95	-21,25	-6,00	0,10	3,00	15,60	-1,90	31,20	32,08
	V229-005	0,00	-27,95	-21,25	-6,00	0,10	3,00	15,60	-1,90	31,20	32,08
	V229-006	0,00	-27,95	-21,25	-6,00	0,10	3,00	15,60	-1,90	31,20	32,08
	V240-001	0,00	n.v.t.	-14,08	-3,00	0,10	3,00	7,57	-1,35	20,76	n.v.t.
	V240-002	0,00	n.v.t.	-8,96	-3,00	0,10	3,00	10,39	-1,50	16,15	n.v.t.
	V240-003	0,00	n.v.t.	-13,98	-3,00	0,10	3,00	12,60	-1,50	22,21	n.v.t.
	V240-004	0,00	-27,95	-21,25	-6,00	0,10	3,00	15,60	-1,90	31,20	32,08
	V240-005	0,00	-27,95	-21,25	-6,00	0,10	3,00	15,60	-1,90	31,20	32,08
	V240-006	0,00	-27,95	-21,25	-6,00	0,10	3,00	15,60	-1,90	31,20	32,08

Omschrijving	Verklaring
legger	openbaar register, als bedoeld in artikel 2.39 van de Omgevingswet of in artikel 78 tweede lid van de Waterschapswet, waarin ligging, constructie, vorm, afmetingen en onderhoudsplichtigen van wateren, waterkeringen en andere waterstaatkundige werken staan aangegeven, alsmede de begrenzingen van kern- en (buiten)beschermingszones van waterkeringen, leggerprofiel en profiel van vrije ruimte van waterkeringen, en de beschermingszones van wateren.
dijkvak nieuwe code	nummer conform leggerwijziging
dijkvak oude code	dijktrajectnummer van het dijkvak dat (deels) vervangen wordt
maatvoering zoneringen	afstanden zoneringen gerelateerd aan referentielijn (negatief is buitendijks, positief is binnendijks) in meters
maatvoering hoogtes (beschermings)zone	hoogtematen zijn weergegeven in m t.o.v. NAP aan een waterstaatswerk grenzende zone, waarin ter bescherming van dat werk voorschriften krachtens de Waterschapsverordening (voorheen: Keur) en Onderhoudskeur AGV gelden
buitengewoon onderhoud	ook 'groot' onderhoud genaamd: onderhoudswerkzaamheden van constructieve aard, zoals vervanging, reconstructie en ophoging
gewoon onderhoud	maaien, baggeren, snoeien, verwijderen van materiaal en vuil, en herstel van beschadigingen, waaronder herstel van scheuren of gaten



Legenda

Keringen

- Referentielijn
- Kernzone
- Beschermingszone
- Buitenbeschermingszone

Overig

- Water
- Overige topografie

Kunstwerken

- Gemalen
- Bruggen
- Stuwen
- Duikers
- Inlaten
- Sifons
- Sluizen
- Wandconstruct



LEGGER VAN SECUNDAIRE KERINGEN IN 'S-GRAVELAND MET DE DAARTOE BEHORENDE KUNSTWERKEN

Vastgesteld bij besluit <BESLUITCODE> d.d. XX-XX-2025

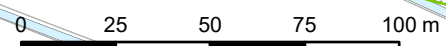
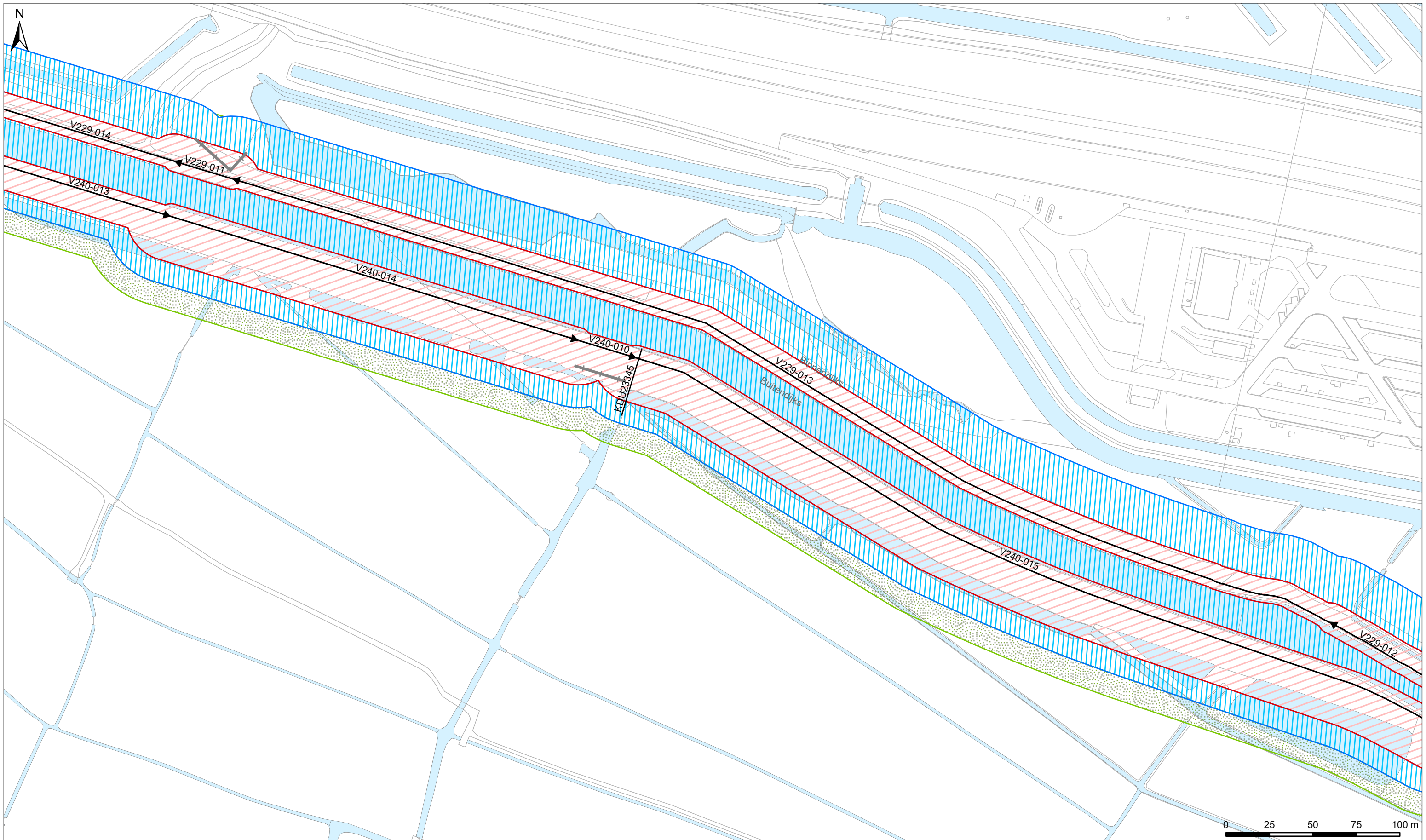
Waterschap Amstel, Gooi en Vecht

Bezoekadres:
Korte Ouderkerkdijk 7
1096 AC Amsterdam
Tel. 0900-9394

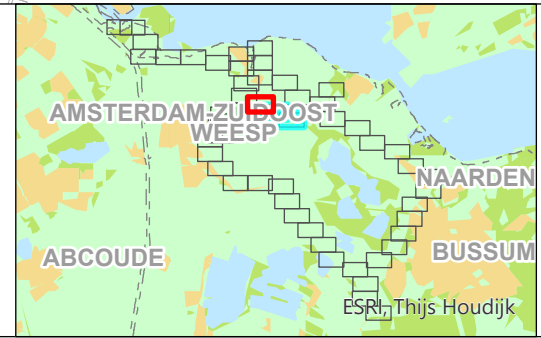
Kaartblad 47

Concept

Formaat: A3 Schaal: 1:2.000 Kaartnummer: 480959_47



Legenda	
Keringen	
	Referentielijn
	Kernzone
	Beschermingszone
	Buitenbeschermingszone
Overig	
	Water
	Overige topografie
Kunstwerken	
	Gemalen
	Bruggen
	Stuwen
	Duikers
	Inlaten
	Sifons
	Sluizen
	Wandconstruct



LEGGER VAN SECUNDAIRE KERINGEN IN 'S-GRAVELAND MET DE DAARTOE BEHORENDE KUNSTWERKEN

Vastgesteld bij besluit <BESLUITCODE> d.d. XX-XX-2025

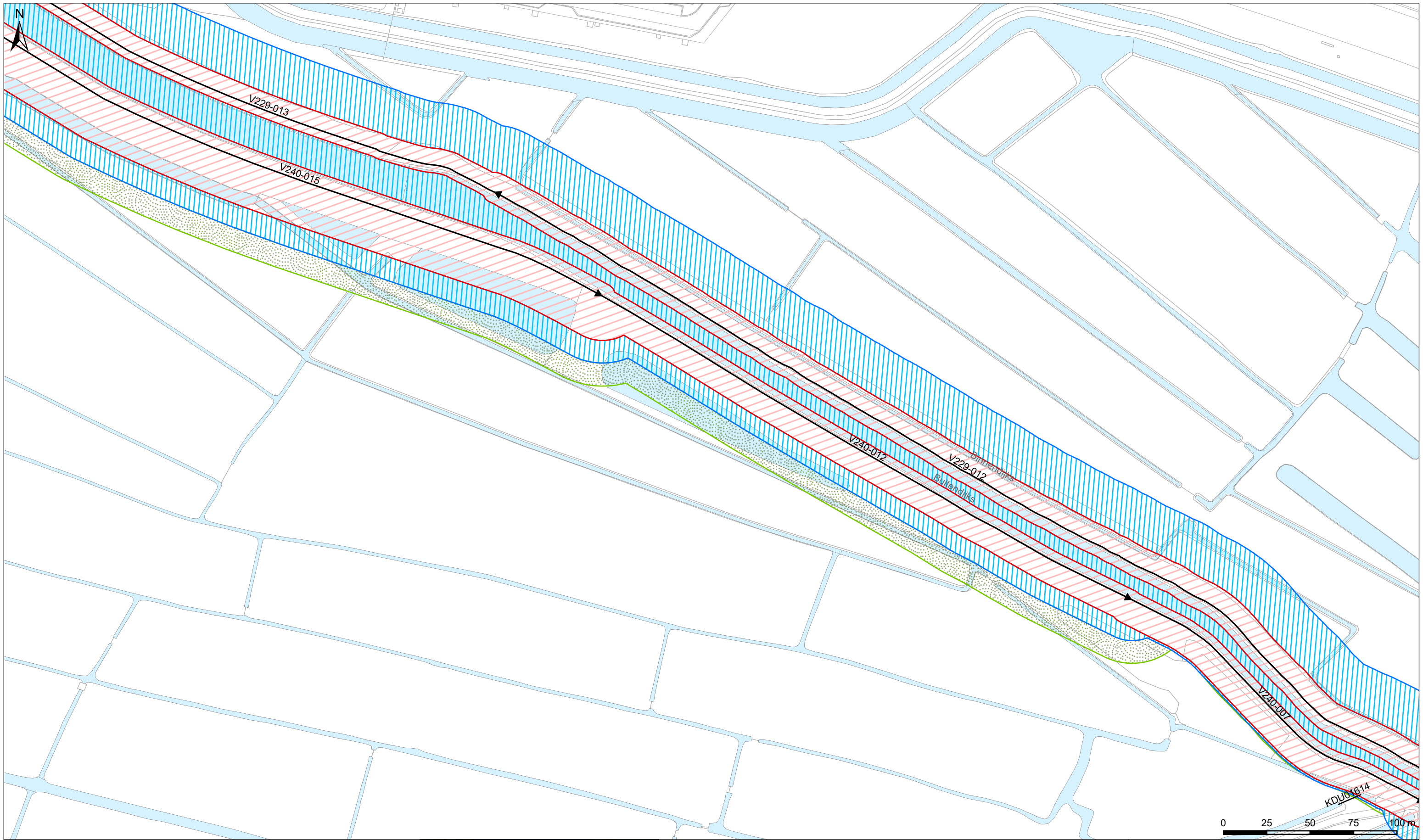
Waterschap Amstel, Gooi en Vecht

Bezoekadres:
Korte Ouderkerkdijk 7
1096 AC Amsterdam
Tel. 0900-9394

Kaartblad 49

Concept

Formaat: A3 Schaal: 1:2.000 Kaartnummer: 480959_49



Legenda

Keringen

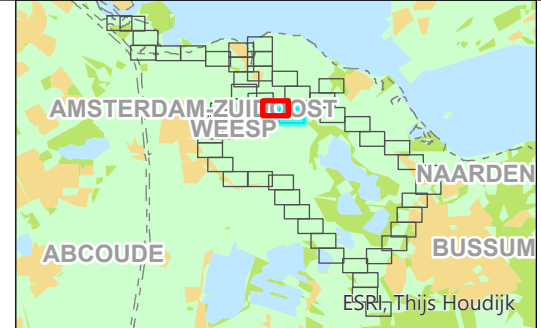
- Referentielijn
- Kernzone
- Bescheringszone
- Buitenbescheringszone

Overig

- Water
- Overige topografie

Kunstwerken

- Gemalen
- Bruggen
- Stuwen
- Duikers
- Inlaten
- Sifons
- Sluizen
- Wandconstruct



LEGGER VAN SECUNDAIRE KERINGEN IN 'S-GRAVELAND MET DE DAARTOE BEHORENDE KUNSTWERKEN

Vastgesteld bij besluit <BESLUITCODE> d.d. XX-XX-2025

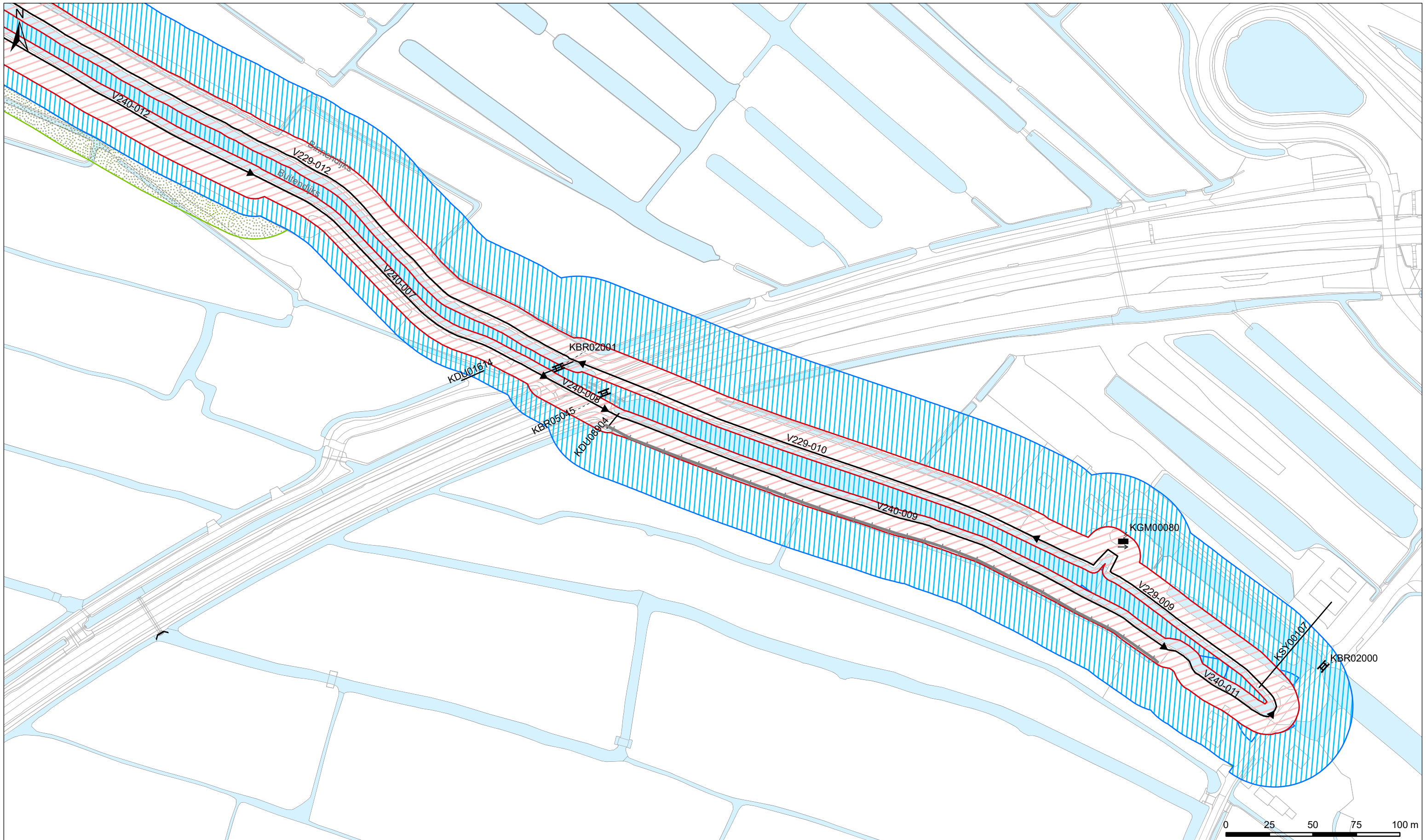
Waterschap Amstel, Gooi en Vecht

Bezoekadres:
Korte Ouderkerkerdijk 7
1096 AC Amsterdam
Tel. 0900-9394

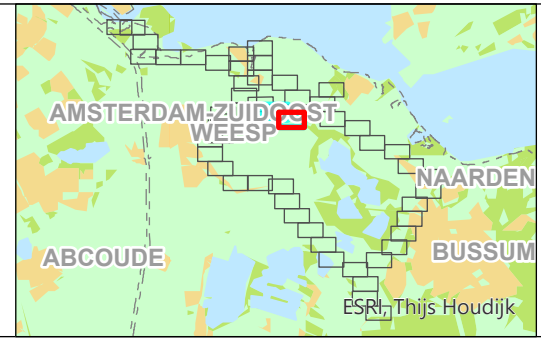
Kaartblad 50

Concept

Formaat: A3 Schaal: 1:2.000 Kaartnummer: 480959_50



Legenda		Kunstwerken	
Keringen		Gemalen	
	Referentielijn	Bruggen	
	Kernzone	Stuwen	
	Beschermingszone	Duikers	
	Buitenbeschermingszone	Inlaten	
Overig		Sifons	
	Water	Sluizen	
	Overige topografie	Wandconstruct	



LEGGER VAN SECUNDAIRE KERINGEN IN 'S-GRAVELAND MET DE DAARTOE BEHORENDE KUNSTWERKEN

Vastgesteld bij besluit <BESLUITCODE> d.d. XX-XX-2025

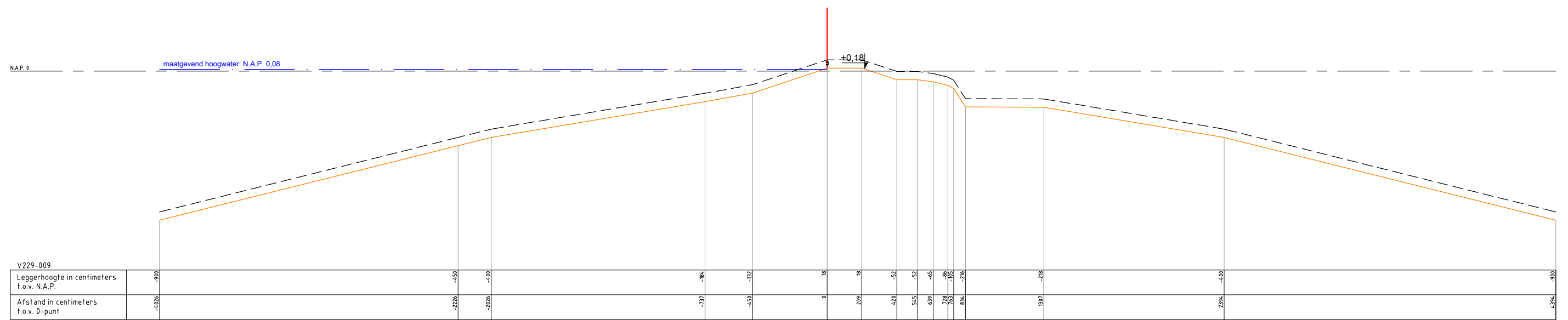
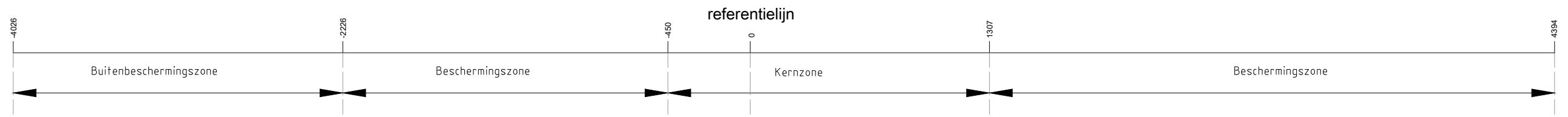
Waterschap Amstel, Gooi en Vecht

Bezoekadres:
Korte Ouderkerkerdijk 7
1096 AC Amsterdam
Tel. 0900-9394

Kaartblad 51

Concept

Formaat: A3 Schaal: 1:2.000 Kaartnummer: 480959_51




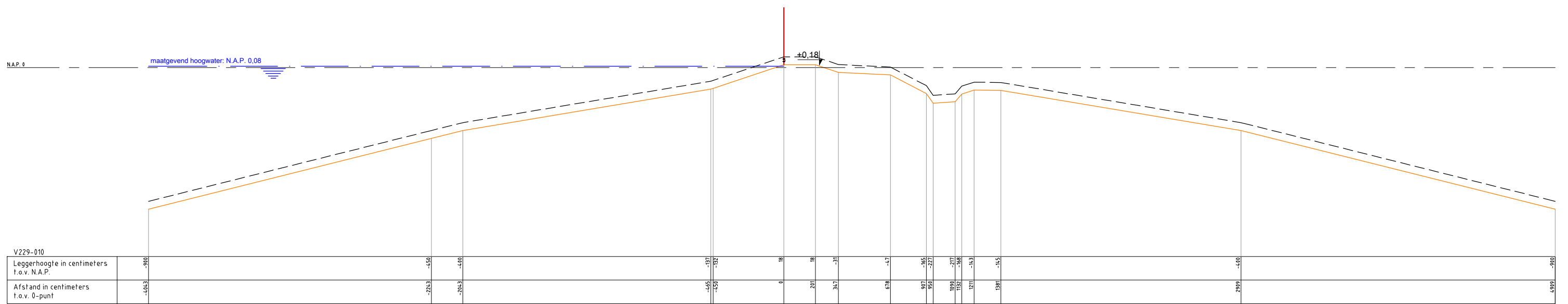
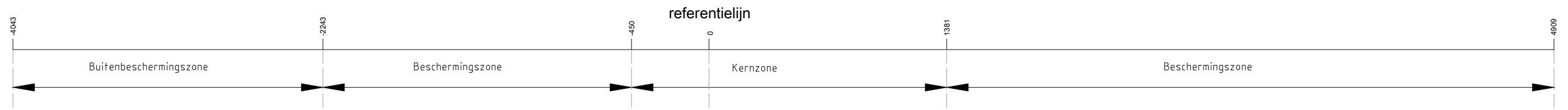
Leggerhoogte in centimeters f.o.v. N.A.P.	Afstand in centimeters f.o.v. 0-punt
-310	-4026
-450	-2226
-400	-2026
-184	-737
-137	-450
18	0
18	289
-51	420
-52	545
-65	639
-66	728
-105	783
-216	834
-218	1307
-400	2394
-310	4384

Legenda :

- Waterkering
- Minimaal profiel
- - - Profiel van vrije ruimte
- Waterlijn
- | Referentielijn

Opmerking:
 Hoogtematen in meters t.o.v. NAP
 1000 Afstand niet op schaal

Waterschap Amstel, Gooi en Vecht Postbus 94370 1090 GJ AMSTERDAM		
Leggerprofiel secundaire waterkering Concept		
schaal: 1:250	formaat: A3	nr. V229-009
datum: XX-XX-2025	code: XXX00.0000	




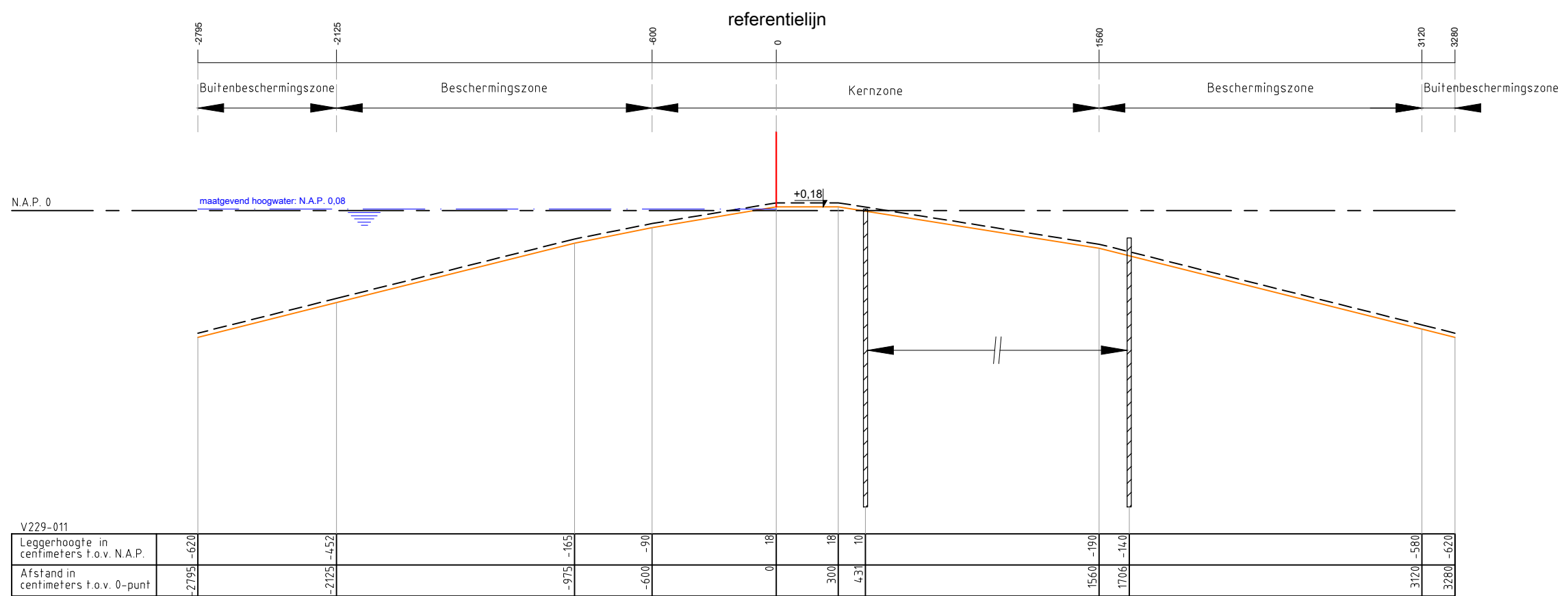
V229-010	
Leggerhoogte in centimeters t.o.v. N.A.P.	-396
Afstand in centimeters t.o.v. 0-punt	-4043
	-2243
	-2043
	-465
	-450
	-137
	-132
	0
	18
	231
	347
	678
	-47
	997
	-165
	959
	-227
	1090
	-277
	1532
	-168
	2211
	-153
	1381
	-155
	2919
	-458
	4909
	-396

Legenda :

- Waterkering
- Minimaal profiel
- - - Profiel van vrije ruimte
- Waterlijn
- Referentielijn

Opmerking:
 Hoogtematen in meters t.o.v. NAP
 1000 Afstand niet op schaal


Waterschap Amstel, Gooi en Vecht Postbus 94370 1090 GJ AMSTERDAM		
Leggerprofiel secundaire waterkering Concept		
schaal: 1:250	formaat: A3	nr. V229-010
datum: XX-XX-2025	code: XXX00.0000	

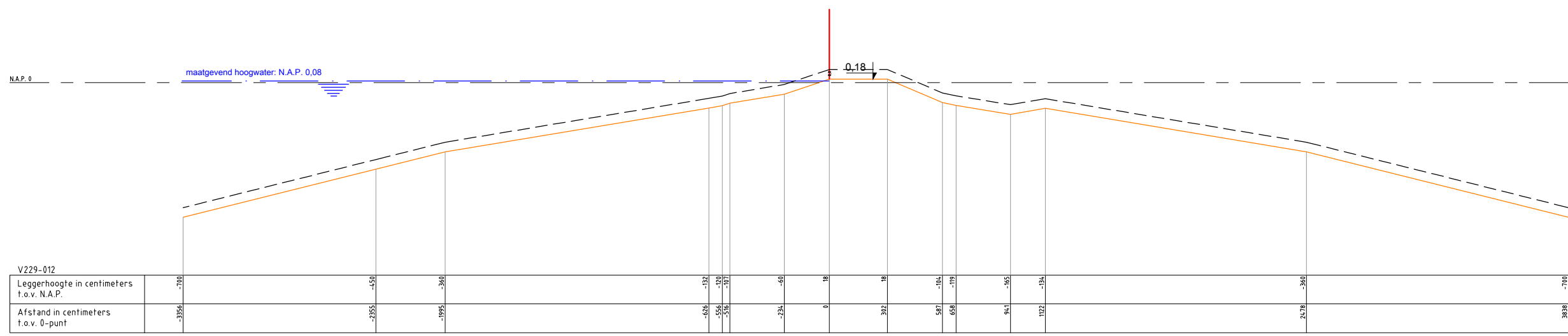
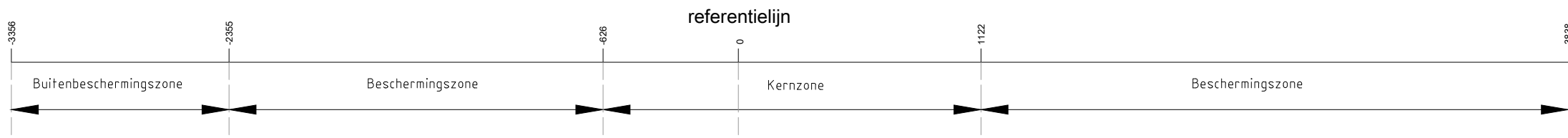


Legenda :

- Waterkering
- Minimaal profiel
- - - Profiel van vrije ruimte
- Waterlijn
- Referentielijn
- ▧ Damwand

Opmerking:
Hoogtematen in meters t.o.v. NAP

Waterschap Amstel, Gooi en Vecht Postbus 94370 1090 GJ AMSTERDAM		
Leggerprofiel secundaire waterkering Concept		
schaal: 1:250	formaat: A3	nr. V229-011
datum: XX-XX-2025	code: BBV25.XXXX	




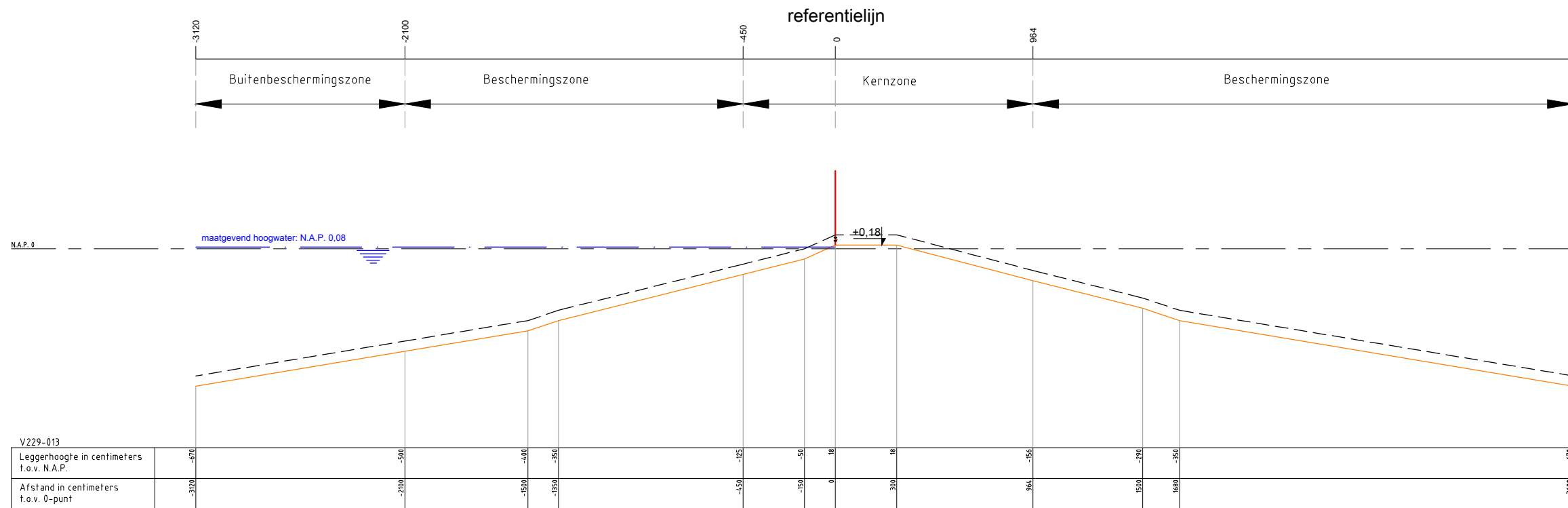
V229-012	
Leggerhoogte in centimeters t.o.v. N.A.P.	-700
Afstand in centimeters t.o.v. 0-punt	-3356
	-2355
	-1995
	-628
	-556
	-536
	-501
	-461
	0
	18
	302
	587
	658
	911
	1122
	2478
	3638

Legenda :

- Waterkering
- Minimaal profiel
- - - Profiel van vrije ruimte
- Waterlijn
- | Referentielijn

Opmerking:
 Hoogtematen in meters t.o.v. NAP
 1000 Afstand niet op schaal

Waterschap Amstel, Gooi en Vecht Postbus 94370 1090 GJ AMSTERDAM		
Leggerprofiel secundaire waterkering Concept		
schaal: 1:250	formaat: A3	nr. V229-012
datum: XX-XX-2025	code: XXX00.0000	

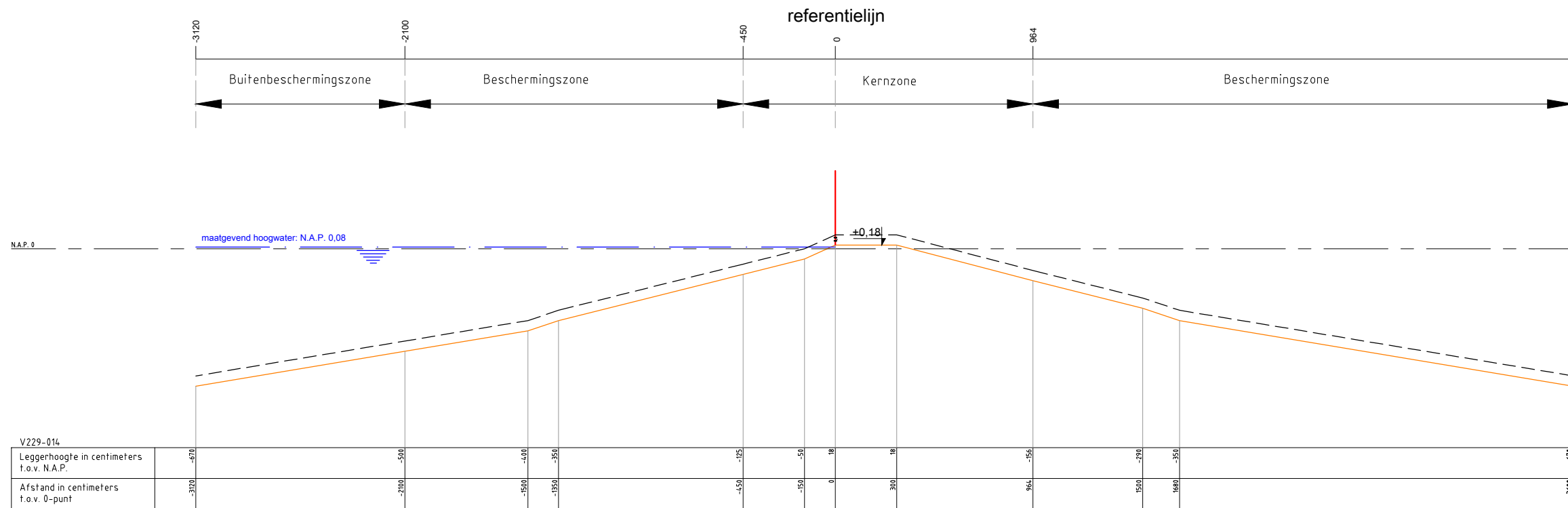


Legenda :

- Waterkering
- Minimaal profiel
- - - Profiel van vrije ruimte
- Waterlijn
- | Referentielijn

Opmerking:
 Hoogtematen in meters t.o.v. NAP
 1000 Afstand niet op schaal


Waterschap Amstel, Gooi en Vecht Postbus 94370 1090 GJ AMSTERDAM		
Leggerprofiel secundaire waterkering Concept		
schaal: 1:250	formaat: A3	nr. V229-013
datum: XX-XX-2025	code: XXX00.0000	

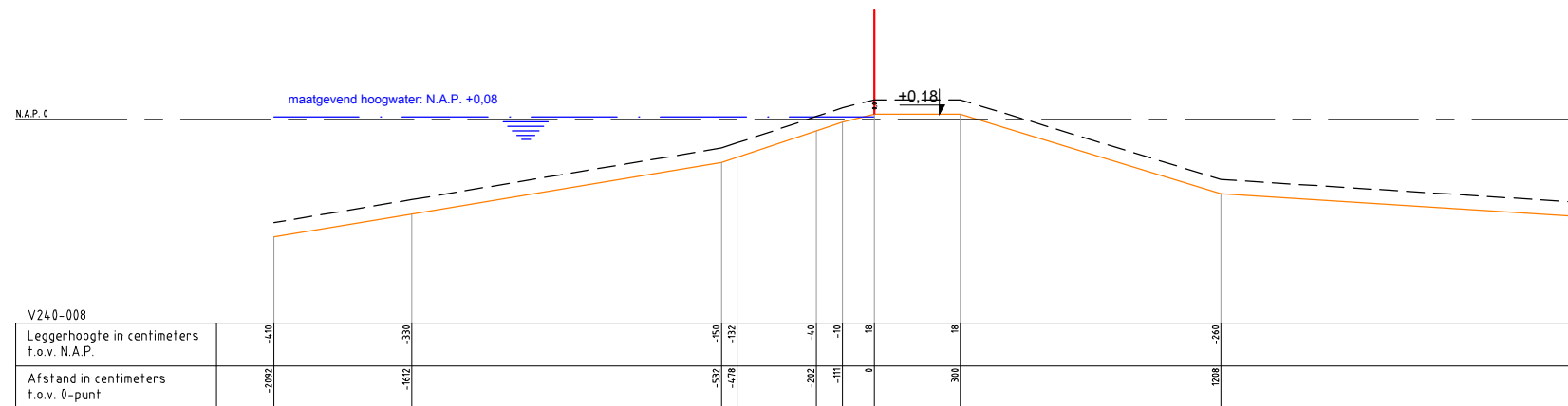
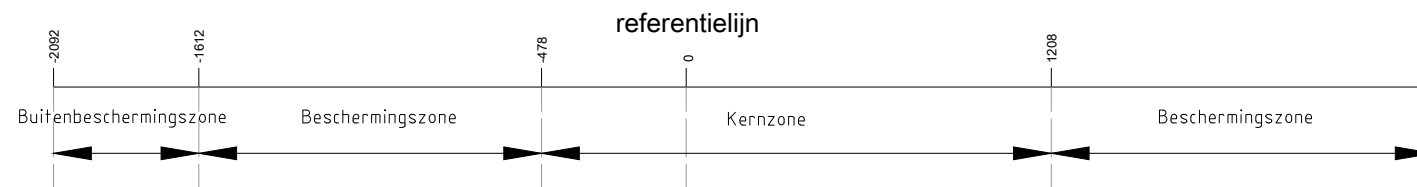


Legenda :

- Waterkering
- Minimaal profiel
- - - Profiel van vrije ruimte
- Waterlijn
- Referentielijn

Opmerking:
 Hoogtematen in meters t.o.v. NAP
 1000 Afstand niet op schaal

Waterschap Amstel, Gooi en Vecht Postbus 94370 1090 GJ AMSTERDAM		
Leggerprofiel secundaire waterkering Concept		
schaal: 1:250	formaat: A3	nr. V229-014
datum: XX-XX-2025	code: XXX00.0000	

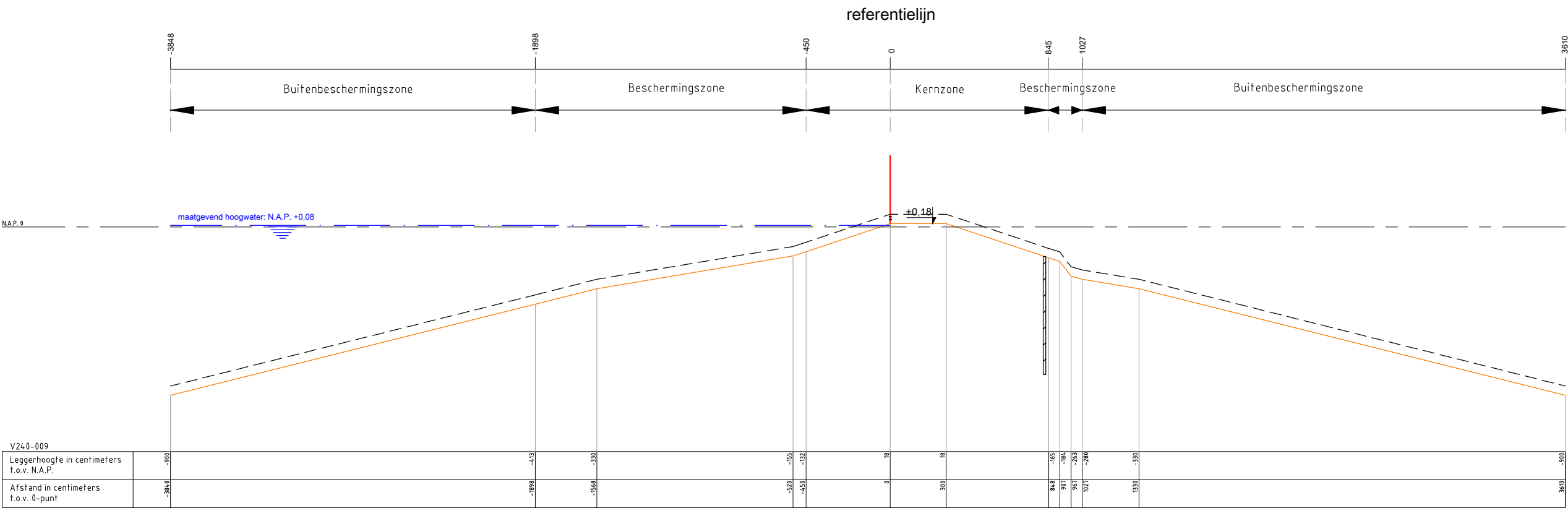


Legenda :

- Waterkering
- Minimaal profiel
- - - Profiel van vrije ruimte
- Waterlijn
- Referentielijn

Opmerking:
 Hoogtematen in meters t.o.v. NAP
 1000 Afstand niet op schaal


Waterschap Amstel, Gooi en Vecht Postbus 94370 1090 GJ AMSTERDAM		
Leggerprofiel secundaire waterkering Concept		
schaal: 1:250	formaat: A3	nr. V240-008
datum: XX-XX-2025	code: XXX00.0000	

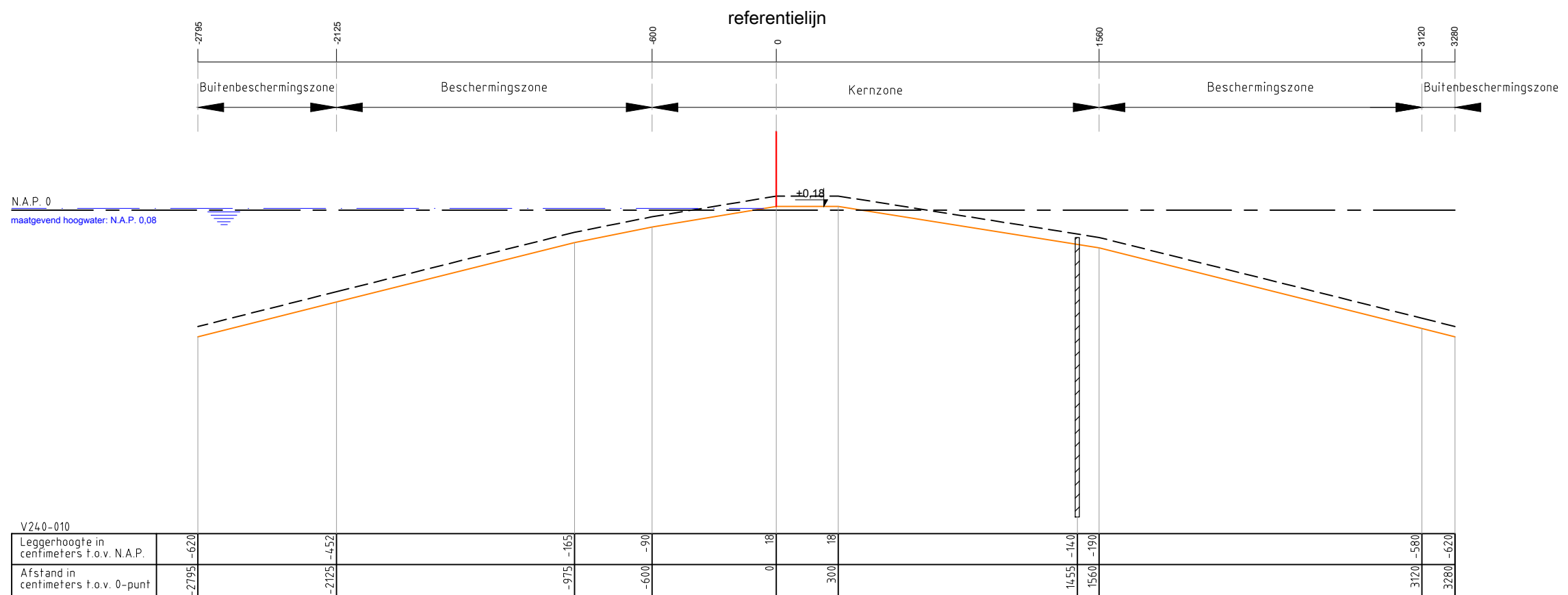


Legenda :

- Waterkering
- Minimaal profiel
- Waterlijn
- Referentielijn
- Damwand

Opmerking:
 Hoogtematen in meters t.o.v. NAP
 1000 Afstand niet op schaal

Waterschap Amstel, Gooi en Vecht Postbus 94370 1090 GJ AMSTERDAM		
Leggerprofiel secundaire waterkering Concept		
schaal: 1:250	formaat: A3	nr. V240-009
datum: XX-XX-2025	code: XXX00.0000	

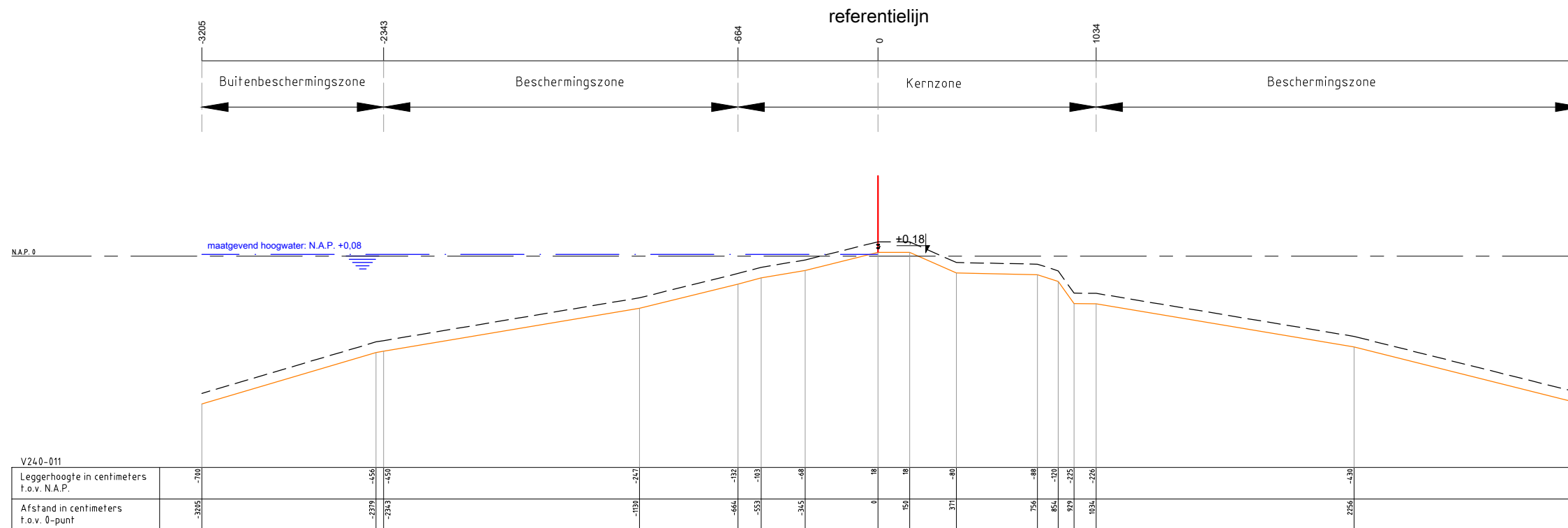


Legenda :

- Waterkering
- Minimaal profiel
- - - Profiel van vrije ruimte
- Waterlijn
- | Referentielijn
- ▨ Damwand

Opmerking:
Hoogtematen in meters t.o.v. NAP


Waterschap Amstel, Gooi en Vecht Postbus 94370 1090 GJ AMSTERDAM		
Leggerprofiel secundaire waterkering Concept		
schaal: 1:250	formaat: A3	nr. V240-010
datum: XX-XX-2025	code: BBV25.XXXX	

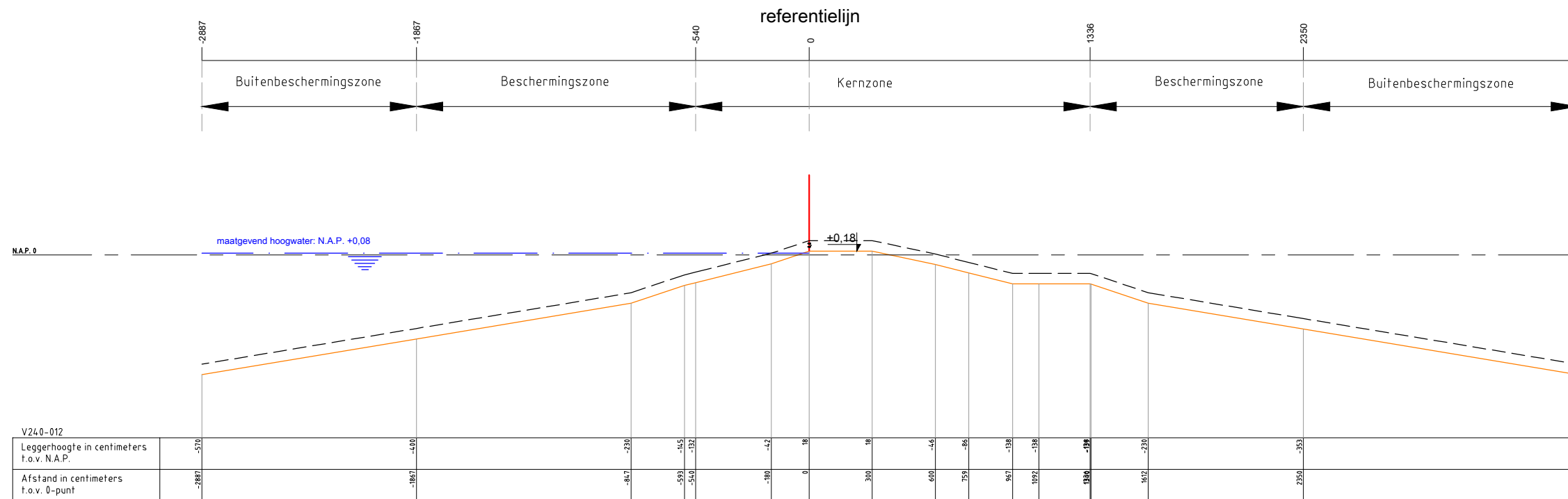


Legenda :

- Waterkering
- Minimaal profiel
- - - Profiel van vrije ruimte
- Waterlijn
- Referentielijn

Opmerking:
 Hoogtematen in meters t.o.v. NAP
 1000 Afstand niet op schaal


Waterschap Amstel, Gooi en Vecht Postbus 94370 1090 GJ AMSTERDAM		
Leggerprofiel secundaire waterkering Concept		
schaal: 1:250	formaat: A3	nr. V240-011
datum: XX-XX-2025	code: XXX00.0000	

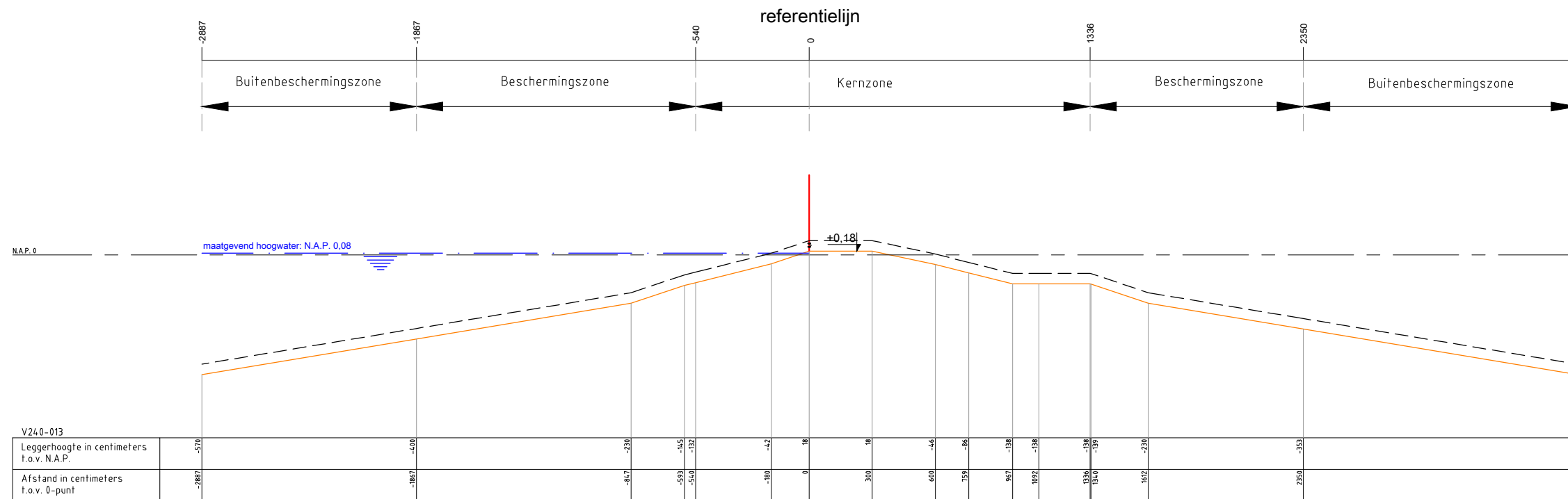


Legenda :

- Waterkering
- Minimaal profiel
- - - Profiel van vrije ruimte
- Waterlijn
- Referentielijn

Opmerking:
 Hoogtematen in meters t.o.v. NAP
 1000 Afstand niet op schaal


Waterschap Amstel, Gooi en Vecht Postbus 94370 1090 GJ AMSTERDAM		
Leggerprofiel secundaire waterkering Concept		
schaal: 1:250	formaat: A3	nr. V240-012
datum: XX-XX-2025	code: XXX00.0000	

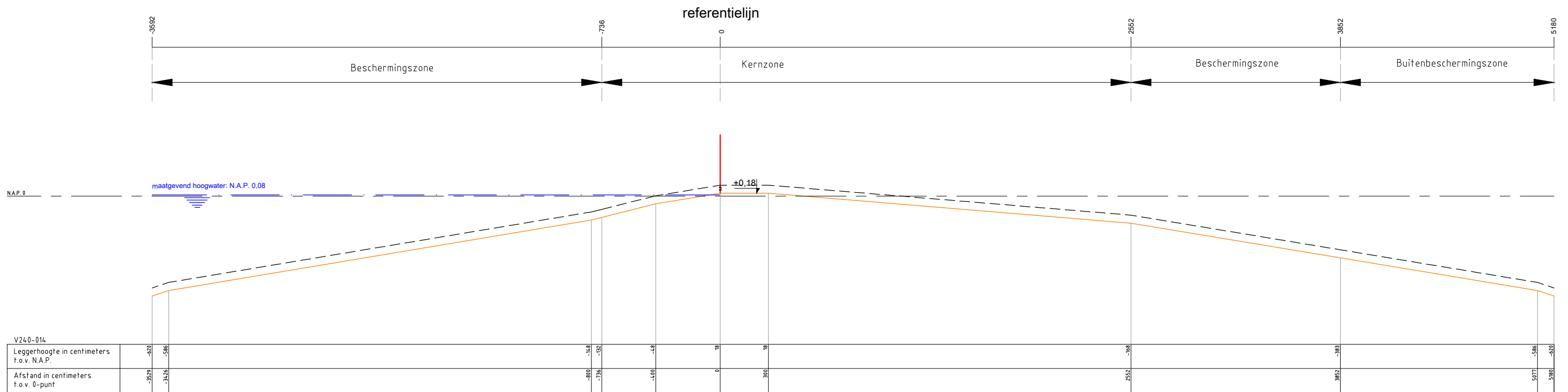


Legenda :

- Waterkering
- Minimaal profiel
- - - Profiel van vrije ruimte
- Waterlijn
- Referentielijn

Opmerking:
 Hoogtematen in meters t.o.v. NAP
 1000 Afstand niet op schaal


Waterschap Amstel, Gooi en Vecht Postbus 94370 1090 GJ AMSTERDAM		
Leggerprofiel secundaire waterkering Concept		
schaal: 1:250	formaat: A3	nr. V240-013
datum: XX-XX-2025	code: XXX00.0000	

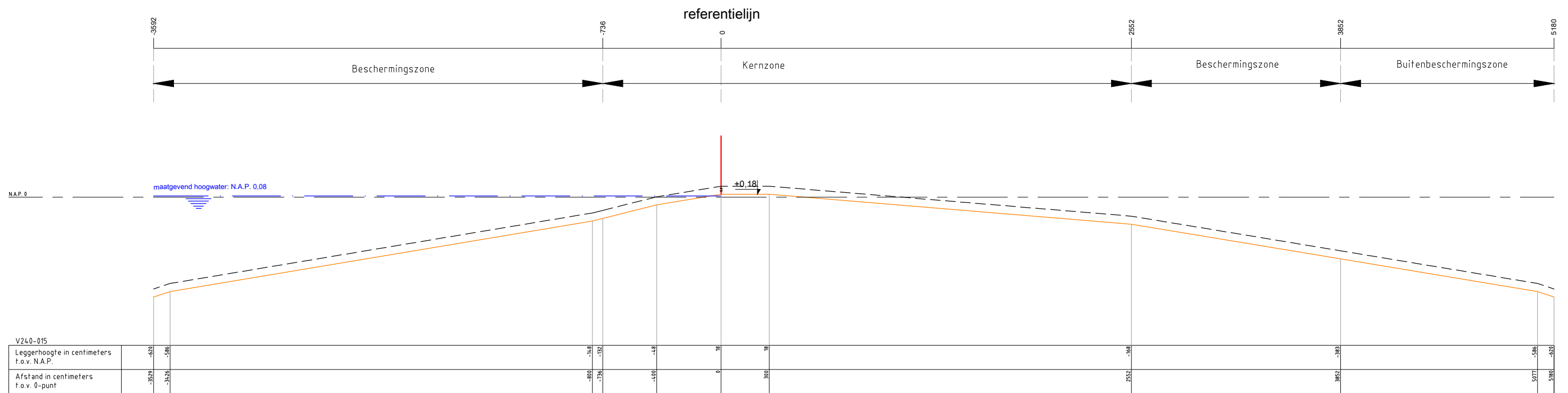


Legenda :

- Waterkering
- Minimaal profiel
- - - Profiel van vrije ruimte
- Waterlijn
- | Referentielijn

Opmerking:
 Hoogtematen in meters t.o.v. NAP
 1000 Afstand niet op schaal


Waterschap Amstel, Gooi en Vecht Postbus 94370 1090 GJ AMSTERDAM		
Leggerprofiel secundaire waterkering Concept		
schaal: 1:250	formaat: A3	nr. V240-014
datum: XX-XX-2025	code: XXX00.0000	



Legenda :

- Waterkering
- Minimaal profiel
- - - Profiel van vrije ruimte
- Waterlijn
- | Referentielijn

Opmerking:
 Hoogtematen in meters t.o.v. NAP
 1000 Afstand niet op schaal

Waterschap Amstel, Gooi en Vecht Postbus 94370 1090 GJ AMSTERDAM		
Leggerprofiel secundaire waterkering Concept		
schaal: 1:250	formaat: A3	nr. V240-015
datum: XX-XX-2025	code: XXX00.0000	



Datum
1 oktober 2024

Ons kenmerk
24.019154

notitie Richtlijnen medegebruik

omgaan met belangen van eigenaren en gebruikers
in dijkverbeteringsprojecten

afdeling Programmeren

Voorwoord	5
1 Wet- en regelgeving	7
1.1 Waterschapsverordening AGV	7
1.1.1 Werkzaamheden van het waterschap	7
1.2 Omgaan met nadelige gevolgen	7
1.2.1 Evenredigheidsbeginsel: tegemoetkomen op voorhand	7
1.2.2 Nadeelcompensatie: schade vergoeden achteraf	8
1.2.3 Compensatie onevenredig nadeel na werkzaamheden of besluitvorming	8
1.2.4 Algemene aandachtspunten bij schade vergoeden	9
2 Praktijkrichtlijnen	10
2.1 Werkwijze in projecten	10
2.2 Praktijkrichtlijnen Onroerende Zaken AGV	10
2.2.1 Sloten	10
2.2.2 Bruggen, dammen, inlaten en stuwen	11
2.2.3 Vrijkomende grond	11
2.2.4 Hekwerken, afrasteringen, steigers e.a.	11
2.2.5 Opritten en verhardingen	12
2.2.6 Bomen	12
2.2.7 Beplanting	12
2.2.8 Gewassenschade	13
2.2.9 Bereikbaarheid	13
2.2.10 Wateroppervlakte	13
2.2.11 Subsidies en vergoedingen	13
2.2.12 Deskundigenkosten	13
3 Gedoogplichten	14
3.1 Gedoogplichten van rechtswege	14
3.2 Gedoogplichten bij beschikking	14
3.3 Gedoogbeschikking: werkwijze	15
3.4 Evenredigheidsbeginsel	15
3.5 Overeenstemming	16
3.6 Onteigening	16

Voorwoord

Bij de uitvoering van dijkverbeteringsprojecten krijgt Waterschap Amstel, Gooi en Vecht (AGV) te maken met grondeigenaren en grondgebruikers. De dijken liggen niet altijd op grond in eigendom van het waterschap. Als het waterschap de grond in eigendom heeft, is deze vaak in gebruik gegeven aan huurders, pachters of erfpachters. In deze notitie wordt beschreven hoe het waterschap omgaat met de belangen van grondeigenaren en gebruikers tijdens de uitvoering van dijkverbeteringsprojecten.

Leeswijzer

In hoofdstuk 1 wordt de relevante wet- en regelgeving toegelicht. Dit zijn onder andere de Omgevingswet, de Algemene wet bestuursrecht, de Waterschapsverordening AGV en de Onderhoudskeur AGV.

Daarna wordt in hoofdstuk 2 een aantal richtlijnen gegeven voor veelvoorkomende situaties, de zogenaamde praktijkrichtlijnen.

Het laatste hoofdstuk 3 gaat over gedoogplichten die in de wet staan. Zo kan het waterschap altijd werk uitvoeren dat van algemeen belang is voor de samenleving.

Doel

Het doel van deze notitie is om de nodige kennis en informatie te verschaffen, om op basis daarvan afspraken te kunnen maken die in overeenstemming zijn met de relevante wet- en regelgeving. En om een eenduidig beleid uit te dragen binnen verschillende projecten en zo te voldoen aan het gelijkheidsbeginsel.

1 Wet- en regelgeving

In dit hoofdstuk staat de belangrijkste wet- en regelgeving en het beleid van Waterschap Amstel, Gooi en Vecht (AGV) voor het watersysteem.

1.1 Waterschapsverordening AGV

Sinds 1 januari 2024 staan alle regels van het waterschap in de Waterschapsverordening en de Onderhoudskeur AGV. De Waterschapsverordening bevat regels ter bescherming van onder meer waterkeringen en is de belangrijkste verordening voor het watersysteem. Bepaalde handelingen zijn slechts toegestaan indien door AGV een watervergunning is verleend, zoals het graven in de dijk, planten van bomen, struiken of afrasteringen, en het aanleggen van tuinen. Ook staat er in onder welke voorwaarden activiteiten zijn toegestaan zonder dat een vergunning nodig is.

Bij de uitvoering van dijkverbeteringen kan de beheerder zaken tegenkomen die zonder vergunning of in strijd met de algemene regels op de dijk staan. Alle zaken die in strijd met de bepalingen van de Waterschapsverordening op de dijk staan of niet zijn vergund, en waarvoor geen concreet zicht op legalisatie is, kunnen niet door AGV worden teruggeplaatst of vergoed. In deze gevallen is een bestuursrechtelijk handhavingstraject van toepassing, met bijbehorende rechtsbescherming.

1.1.1 Werkzaamheden van het waterschap

Bij dijkverbeteringsprojecten maakt het waterschap onderscheid tussen onderhoudswerkzaamheden en aanleg of wijziging van een waterstaatswerk. Dijken en watergangen zijn voorbeelden van waterstaatswerken.

- Bij onderhoudswerkzaamheden wordt de waterkering (de dijk) zodanig onderhouden dat deze weer voldoet aan de vastgestelde afmetingen in de legger.
- Bij de aanleg of wijziging van een waterstaatswerk wordt de vorm, locatie, afmeting of constructie van de dijk zodanig aangepast of nieuw aangelegd dat de gegevens in de legger moeten worden gewijzigd.

Als het waterstaatswerk niet in de legger is opgenomen, gelden de bepalingen van artikel 1.5 Waterschapsverordening AGV.

Onderhoudswerkzaamheden zijn vrijgesteld van de vergunningplicht uit de Waterschapsverordening AGV. Voor de aanleg of wijziging van een waterstaatswerk is wel een vergunning nodig op grond van de Waterschapsverordening. Het waterschap verleent deze vergunning aan zichzelf. We noemen dat een 'vergunning eigen dienst'.

1.2 Omgaan met nadelige gevolgen

1.2.1 Evenredigheidsbeginsel: tegemoetkomen op voorhand

Een vergunning is een besluit dat moet voldoen aan de regels uit de Algemene wet bestuursrecht. Zo moet een besluit evenredig zijn. Bij het evenredigheidsbeginsel komt het er op neer dat een maatregel evenwichtig moet zijn zónder al te nadelige gevolgen voor betrokkenen. Soms moeten de belangen van een (rechts)persoon worden geschaad om het algemeen belang te dienen. Een project mag dus nadelige

gevolgen hebben. Deze nadelige gevolgen moeten echter zoveel mogelijk worden beperkt.

Het gaat daarbij zowel om tijdelijke gevolgen die de uitvoering met zich meebrengt, zoals hinder en bereikbaarheid, als om permanente gevolgen, zoals het verlies aan bruikbare grond bij het verleggen van een teensloot. Tijdelijke overlast kan bijvoorbeeld worden beperkt door omleidroutes en informatieverschaffing over de uitvoering van de werkzaamheden. Permanente nadelige gevolgen moeten zoveel mogelijk in het ontwerp zelf worden voorkomen.

De bestaande praktijk van AGV is daarom dat bij een dijkverbetering aan grondeigenaren compensatie in geld of natura wordt aangeboden. Het gaat dan om schade waarvan op voorhand duidelijk is dat die zal ontstaan en waarvan duidelijk is dat deze voor vergoeding in aanmerking komt. In deze richtlijnen wordt een overzicht gegeven van de meest voorkomende schadegevallen en de manier waarop deze schade op voorhand wordt gecompenseerd.

Uitgangspunt is dat het perceel na de werkzaamheden wordt ingericht met het bestaande materiaal. Bijvoorbeeld worden de hekwerken teruggeplaatst of een tuinpad opnieuw bestraat. Wanneer werkzaamheden tot permanente nadelige gevolgen leiden, zal een financiële vergoeding worden aangeboden.

Voor overige schade, die dus niet op voorhand was te voorzien, kan de betrokkene achteraf zelf een beroep doen op nadeelcompensatie als bedoeld in de Omgevingswet, zoals hierna toegelicht. In principe zal het waterschap alle nadelige gevolgen van een project in kaart hebben en compenseren binnen het project. Het komt daardoor weinig voor dat na afloop van het project een verzoek om schadevergoeding wordt gedaan. De mogelijkheid om een verzoek te doen tot nadeelcompensatie vormt in feite een vangnet achteraf voor onvoorziene schade of voor mensen die vinden dat ze binnen het project te weinig zijn gecompenseerd.

1.2.2 Nadeelcompensatie: schade vergoeden achteraf

De basisregeling voor nadeelcompensatie (het compenseren van onevenredig nadeel) staat in titel 4.5 van de Algemene wet bestuursrecht (Awb). Daarin staan de grondslagen, inhoudelijke eisen en procedurele bepalingen over toekenning van nadeelcompensatie.

De regels over nadeelcompensatie in afdeling 15.1 van de Omgevingswet hebben voorrang op deze algemene regeling uit de Awb. Artikel 15.1 lid 1 van de Omgevingswet bepaalt dat een benadeelde een verzoek tot nadeelcompensatie kan indienen als een bestuursorgaan in de rechtmatige uitoefening van zijn publiekrechtelijke bevoegdheid of taak op grond van de Omgevingswet schade veroorzaakt.

1.2.3 Compensatie onevenredig nadeel na werkzaamheden of besluitvorming

Niet ieder nadeel dat door de uitvoering van een dijkverbeteringsplan ontstaat, hoeft te worden gecompenseerd. Het moet gaan om onevenredige schade die uitstijgt boven het normaal maatschappelijk risico. Vooral schade als gevolg van een overheidshandelen dat wordt beschouwd als 'voorzienbaar', valt onder het normaal maatschappelijk risico. De ophoging van een waterkering, bijvoorbeeld, wordt beschouwd als voorzienbaar, omdat het in de lijn der verwachtingen ligt dat een waterkering eens in de zoveel jaren moet worden verstevigd of opgehoogd: als je een huis koopt in de buurt van een dijk kun je verwachten dat er in de loop der jaren aan de dijk zal worden gewerkt. Daarom valt deze schade onder het normaal

maatschappelijk risico. Schade die daarmee samenhangt, zoals omrijdschade of overlast, komt daarom niet direct voor vergoeding in aanmerking. Maar onevenredige schade door bijvoorbeeld een slootverlegging kan wel voor vergoeding in aanmerking komen.

In de Waterschapsverordening AGV staat welke procedure wordt gevolgd als een verzoek om schadevergoeding wordt ingediend.

1.2.4 Algemene aandachtspunten bij schade vergoeden

- Alleen schade die niet anderszins is vergoed, komt voor vergoeding in aanmerking.
- Als er een financiële compensatie is aangeboden, wordt niet eveneens een compensatie in natura aangeboden.
- Het is niet verplicht om een volledige schadeloosstelling uit te keren bij het opleggen van een gedoogplicht (bij onteigening is dat wel het geval).
- Er mag bij het uitkeren van schadevergoeding geen sprake zijn van verrijking of staatssteun. De vergoeding van de schade mag daarom niet hoger zijn dan de werkelijk geleden schade.
 - Dit geldt ook voor de vergoeding in natura. Oude zaken mogen bijvoorbeeld niet worden vervangen voor nieuwe.
- Indien objecten niet vergund zijn of niet voldoen aan de vrijstellingsregels van het waterschap, wordt geen compensatie geboden.

2 Praktijkrichtlijnen

2.1 Werkwijze in projecten

1. AGV richt zich in principe tot de grondeigenaren binnen het werkgebied, ook als een perceel wordt gebruikt door huurders of pachters, tenzij de eigenaar schriftelijk toestemming verleent om de afspraken direct met de gebruiker van de grond te maken.
2. Zodra een (voorlopig) technisch ontwerp beschikbaar is, bespreekt het projectteam de geplande werkzaamheden met grondeigenaren.
3. Afspraken over de uitvoering van dijkverbeteringsprojecten worden schriftelijk vastgelegd.
4. Eventuele financiële compensatie wordt uitgekeerd na de oplevering van de werkzaamheden.
5. Indien met de grondeigenaar geen overeenstemming wordt bereikt, wordt een gedoogplicht als bedoeld in afdeling 10.2 Omgevingswet opgelegd (zie hoofdstuk 3).

2.2 Praktijkrichtlijnen Onroerende Zaken AGV

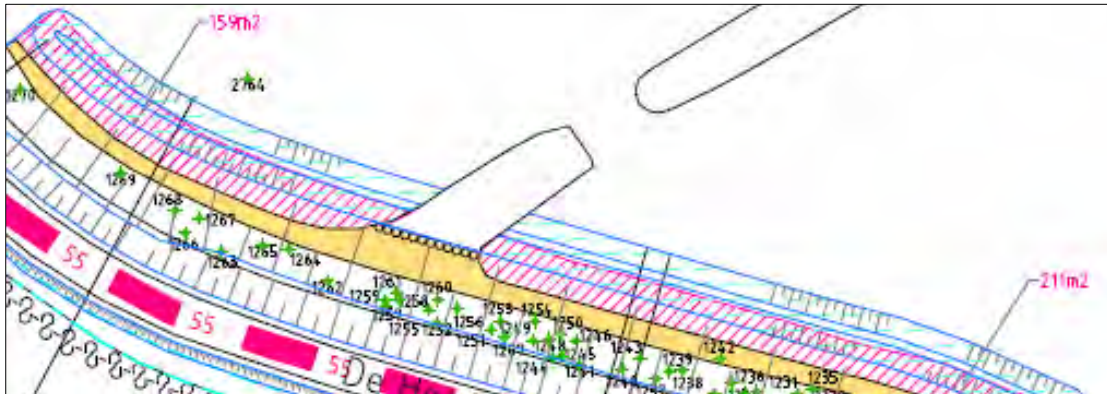
In de 'Beleidsuitgangspunten Onroerende Zaken AGV' staat op hoofdlijnen hoe het waterschap omgaat met aankoop, verkoop en beheer van onroerende zaken. In de 'Praktijkrichtlijnen Onroerende Zaken' wordt een praktische uitwerking gegeven van de beleidsuitgangspunten.

Volgens de beleidsuitgangspunten worden primaire en secundaire waterkeringen niet actief aangekocht. In de praktijkrichtlijnen wordt hierop wordt alleen een uitzondering gemaakt in de situatie, dat door het uitvoeren van de dijkverbetering een onduidelijke eigendomsgrens zou ontstaan. Dit kan het geval zijn als het waterschap eigenaar is van de waterkering, terwijl de verbetering op aanliggend particulier terrein plaatsvindt. In dit geval ligt het voor de hand dat de grond van de aangrenzende eigenaar wordt aangekocht, zodat het waterschap ook na de verbetering eigenaar is van de hele dijk.

2.2.1 Sloten

Als een teensloot wordt verplaatst is er vaak sprake van waardevermindering van de grond (grond wordt water). Als er sprake is van permanente schade wordt er een financiële vergoeding uitgekeerd. Het gaat om een volledige schadeloosstelling (o.b.v. onteigeningswet en jurisprudentie) waarbij niet alleen vermogensschade maar ook eventuele inkomensschade wordt vergoed. De vergoeding wordt bepaald op basis van een onafhankelijke taxatie. De taxateur stelt een bedrag vast per vierkante meter. AGV berekent aan de hand van het dijkverbeteringsplan het precieze aantal vierkante meters (zie figuur 1).

Als een sloot wordt gedempt die dienst doet als erfafscheiding, dan kan een vervangend standaard hekwerk (houten palen met schapengaas) worden aangeboden.



Figuur 1: De oppervlakte wordt berekend vanaf 'midden oude sloot' tot 'midden nieuwe sloot'.

2.2.2 Bruggen, dammen, inlaten en stuwen

Bestaande waterhuishoudkundige voorzieningen zoals een stuw of inlaat kunnen worden verhoogd, verlengd of anderszins aangepast. Indien de voorziening wordt aangelegd op grond in eigendom van derden en in het belang is van particulieren, wordt de eigenaar van de grond ook eigenaar van de voorziening.

Hierbij is de eigenaar zelf verantwoordelijk voor het onderhoud en eventueel toekomstige vervanging. Deze verantwoordelijkheid is terug te vinden in besluiten van het waterschap (zoals de Onderhoudskeur, het Onderhoudsbesluit, dan wel een zogenoemd besluit 'nadere regels'). Als de voorziening tevens of geheel in het belang is van AGV, kunnen nadere afspraken worden gemaakt over eigendom en wie verantwoordelijk is voor het toekomstige onderhoud.

2.2.3 Vrijkomende grond

De toepasbare vrijkomende grond wordt verwerkt in het project. Als de grond niet nodig is voor het project en de eigenaar wil de grond gebruiken, dan wordt de grond afgevoerd naar een door de betrokkene aan te wijzen plaats op maximaal 500 meter van het projectgebied, op voorwaarde dat deze plaats goed bereikbaar is. De betrokkene dient de grond zelf te verwerken en zorg te dragen voor de benodigde vergunningen.

2.2.4 Hekwerken, afrasteringen, steigers e.a.

Hekwerken, afrasteringen, steigers en overige zaken binnen het werkgebied worden indien nodig tijdelijk verwijderd, op het perceel van de eigenaar opgeslagen en na de werkzaamheden teruggeplaatst met inachtneming van de volgende aandachtspunten:

- Zaken die in strijd met de bepalingen van de Waterschapsverordening op de dijk staan en niet zijn vergund, worden niet door AGV teruggeplaatst.
- Als een bepaalde zaak zonder de uitvoering van het dijkverbeteringsplan nog geruime tijd zijn functie had kunnen vervullen, neemt AGV de materiaalkosten voor zijn rekening. Het gaat om noodzakelijke aanpassingen om de zaak weer aan zijn functie te laten voldoen.
- Als het terugplaatsen van zaken niet mogelijk is omdat het materiaal aan vervanging toe is, wordt voorafgaand aan de uitvoering samen met de eigenaar een verdeelsleutel vastgelegd voor de vervangingskosten.
- Kostbare constructies op of langs de dijk (bijv. onderheide hekwerken), die niet gemakkelijk te verwijderen en terug te plaatsen zijn door de technische uitvoering en omvang, zullen niet zonder meer op kosten van het

waterschap worden verwijderd en teruggeplaatst. Per geval wordt voorafgaand aan de uitvoering samen met de eigenaar een verdeelsleutel voor de kosten vastgesteld.

- AGV kan binnen een project overgaan tot het geheel vernieuwen van afrasteringen (palen met schapengaas) indien dat kostenefficiënter is.

2.2.5 Opritten en verhardingen

De afmetingen en het verhardingsmateriaal van opritten en bestratingen en toegangspaden worden zoveel mogelijk hersteld met het bestaande materiaal, met inachtneming van de volgende uitgangspunten:

- De helling van de oprit wordt aangepast over een lengte als redelijkerwijs voor de uitvoering noodzakelijk is, mede gelet op de gebruiksfunctie van de oprit. De bestaande helling van de oprit is daarbij het uitgangspunt.
- Opritten die voor de dijkverbetering geasfalteerd waren, worden opnieuw geasfalteerd. AGV zorgt ervoor dat het nieuwe asfalt wordt aangeheeld op het bestaande asfalt.
- Voor de bestrating is terugplaatsen van het bestaande materiaal het uitgangspunt. Eventuele aanpassingen komen voor rekening van het waterschap.
- Als terugplaatsen niet mogelijk is omdat het materiaal aan vervanging toe is, komen de materiaalkosten voor rekening van de eigenaar.
- Eventuele gewenste uitbreidingen en/of verbeteringen, aan de oprit of verhardingen, komen voor rekening van de eigenaar.
- Verhardingen waaronder terrassen en parkeerplaatsen worden aangepast op het nieuwe talud van de dijk waardoor deze onder een helling worden teruggebracht. Het egaliseren en/of ophogen van de verhardingen op de nieuwe hoogte van de dijk, komt voor rekening van de eigenaar.

2.2.6 Bomen

Uitgangspunt is zoveel mogelijk bomen te behouden in het gebied ten behoeve van de LNC-waarden en eventueel als verplichting uit het Besluit activiteiten leefomgeving of kapvergunning van de gemeente. Er worden daarom zoveel mogelijk bomen teruggeplant op veilige afstand van de waterkering. Voor te kappen bomen wordt aan de grondeigenaar vervangende jonge aanplant aangeboden. Wat betreft de soort is de te kappen boom het uitgangspunt. In overleg met de grondeigenaar is een andere boomsoort mogelijk. Als er geen plaats is voor een nieuwe boom wordt er geen financiële compensatie aangeboden aan de grondeigenaar.

2.2.7 Beplanting

Indien voor het uitvoeren van een dijkverbeteringsplan tuinbeplanting moet worden verwijderd, wordt aan de grondeigenaar een financiële tegemoetkoming aangeboden. Het gaat dus niet om een volledige schadevergoeding. De tegemoetkoming is gebaseerd op de kosten van de vervangende jonge aanplant binnen het werkgebied. De vergoeding kan worden bepaald door een hovenier die de beplanting binnen het werkgebied inventariseert en taxeert.

Eventuele kosten voor het opnieuw aanplanten, door de eigenaar zelf of een hovenier, worden niet vergoed.

Door AGV worden geen planten verplant of teruggeplaatst als onderdeel van het project. Het staat de eigenaar daarnaast vrij zelf tuinbeplantingen te verplaatsen uit het werkgebied: voor de hoogte van de vergoeding maakt dit niet uit.

Voor het hebben van een tuin nabij de dijk kan een vergunning vereist zijn.

2.2.8 Gewassenschade

Agrarische gewassenschade als gevolg van de werkzaamheden wordt gecompenseerd volgens de normbedragen per vierkante meter van de LTO en Gasunie. Entreegeld of andere vergoedingen worden niet toegekend.

Bij de berekening van de gewassenschade wordt uitgegaan van het gehele werkgebied, inclusief eventuele werkstroken met uitzondering van het gedeelte grond waarvoor de eigenaar is gecompenseerd in verband met een slootverplaatsing.

2.2.9 Bereikbaarheid

Voor de overlast door verminderde bereikbaarheid, omrijdschade en overlast streeft AGV ernaar de hinder zoveel mogelijk te beperken door het nemen van verschillende maatregelen. Dit gebeurt bijvoorbeeld door middel van tijdelijke bewegwijzering, fasering van de werkzaamheden, het maken van afspraken met bedrijven over de bereikbaarheid voor toeleveranciers en klanten, evenals met hulpdiensten.

Als een grondeigenaar van mening is dat desondanks sprake is van onevenredig nadeel, kan een beroep worden gedaan op de nadeelcompensatieregeling uit de Omgevingswet (zie 1.2.2). Deze vormen van nadeel worden niet op voorhand financieel gecompenseerd.

2.2.10 Wateroppervlakte

Toename van wateroppervlakte op een perceel door de aanleg of verbreding van wateren waaronder dijksloten door AGV kan in beginsel niet op een later moment worden opgevoerd als compensatie voor het dempen van water. Dit omdat de gerechtigde financieel gecompenseerd wordt voor de toename van de wateroppervlakte en de toename bevorderlijk is voor de waterhuishouding van het betreffende gebied.

2.2.11 Subsidies en vergoedingen

De uitvoering van een dijkverbeteringsplan kan tot gevolg hebben dat subsidies of vergoedingen op grond van (natuur)beheerovereenkomsten lager worden vastgesteld. Per geval wordt beoordeeld in hoeverre hiervoor een compensatie passend is en zo ja, of de compensatie op voorhand kan worden voldaan dan wel de grondeigenaar een beroep op de nadeelcompensatieregeling uit de Omgevingswet moet doen.

2.2.12 Deskundigenkosten

Er worden in principe geen deskundigenkosten vergoed. De afspraken worden direct met de eigenaar gemaakt zonder tussenkomst van deskundigen. Als er daadwerkelijk een deskundige wordt ingeschakeld voor bemiddeling bij grondaankoop, dan kunnen eventueel de deskundigenkosten worden vergoed. Het moet dan wel gaan om een onafhankelijke deskundige en de vergoeding wordt vooraf bepaald op basis van een offerte.

3 Gedoogplichten

De Omgevingswet biedt de mogelijkheid om het werk uit te voeren ook als de perceeleigenaar of gebruiker niet bereid is om medewerking te verlenen. De eigenaar of gebruiker kan 'gedwongen' worden om het uit te voeren werk te gedogen. De wet onderscheidt hierbij twee soorten gedoogplichten:

- gedoogplichten die van rechtswege (dus rechtstreeks op grond van de wet) gelden en
- gedoogplichten die bij beschikking worden opgelegd.

Welke gedoogplichten van toepassing kunnen zijn bij een dijkverbeteringsproject, is afhankelijk van het type project: de aanleg of wijziging van een waterstaatswerk of regulier onderhoud (zie ook 1.1.1.)

3.1 Gedoogplichten van rechtswege

Voor de uitvoering van dijkverbeteringswerkzaamheden zijn de volgende gedoogplichten van rechtswege (artikel 10.2 Omgevingswet) van belang:

- Gedoogplicht voor onderhouds- en herstelwerkzaamheden aan een waterstaatswerk. Deze gedoogplicht is alleen van toepassing bij onderhoudswerkzaamheden en niet bij de aanleg of wijziging van een waterstaatswerk.
- Gedoogplicht voor graaf- of meetwerkzaamheden voor het maken van ontwerpen voor het aanleggen, onderhouden of wijzigen van een waterstaatswerk. Deze gedoogplicht is van toepassing bij zowel de aanleg of wijziging van een waterstaatswerk, als bij onderhoud.

'Van rechtswege' betekent dat iets automatisch gebeurt op basis van de wet, zonder dat er nog een specifieke handeling of besluit voor nodig is. Minstens 48 uur voordat de beheerder start met zijn werkzaamheden, moet hij wel de eigenaar of andere rechthebbende (schriftelijk) informer. Dit hoeft niet als de werkzaamheden zoveel spoed hebben dat op tijd informeren niet mogelijk is.

3.2 Gedoogplichten bij beschikking

Voor ander dan hiervoor genoemd gebruik van het perceel is het nodig dat een gedoogbeschikking (dat is een apart besluit) wordt opgelegd aan de rechthebbende. De rechthebbende is meestal de eigenaar. Hiervoor is vereist dat eerst wordt geprobeerd om met de rechthebbende schriftelijke overeenstemming te bereiken over het gebruik van het perceel. Ook mag de uitvoering van het werk geen onteigening vereisen. Pas dan kan voor het gebruik van het perceel een gedoogbeschikking worden opgelegd (artikel 10.17 Omgevingswet).

De volgende gedoogplichten worden bij beschikking opgelegd:

- Gedoogplicht voor het verrichten van onderzoek dat nodig is voor de aanvraag van een omgevingsvergunning voor een wateractiviteit, of om te voldoen aan een andere verplichting in het kader van het waterbeheer. Deze gedoogplicht is van toepassing bij de aanleg of wijziging van een waterstaatswerk als bij onderhoud.
- Gedoogplicht voor het op of in de grond verrichten van onderzoek en daarmee verband houdende werkzaamheden. Deze gedoogplicht is van

toepassing bij zowel de aanleg of wijziging van een waterstaatswerk als bij onderhoud.

- Gedoogplicht voor de aanleg of wijziging van een waterstaatswerk. Met deze gedoogplicht kan worden afgedwongen dat de werkzaamheden in het kader van een dijkverbetering op grond van derden kunnen worden uitgevoerd. Deze gedoogplicht is alleen van toepassing bij de aanleg of wijziging van een waterstaatswerk en niet bij regulier onderhoud.

3.3 Gedoogbeschikking: werkwijze

Indien een gedoogplicht moet worden opgelegd bij beschikking (besluit gericht aan één belanghebbende), dan moet er rekening mee worden gehouden dat de verplichting tot gedogen niet eerder ingaat dan vier dagen na de dag waarop de gedoogplichtbeschikking is bekendgemaakt. Alleen in spoedeisende gevallen kan van die regel worden afgeweken.

Op de beschikking zijn de regels van hoofdstuk 4 van de Algemene wet bestuursrecht van toepassing en paragraaf 10.3.3 van de Omgevingswet. Voor het opleggen van een gedoogbeschikking is de uniforme openbare voorbereidingsprocedure van toepassing.

Voordat een gedoogbeschikking kan worden opgelegd, dient minimaal één gesprek te zijn gevoerd met de rechthebbende (of er moeten genoeg mogelijkheden voor een gesprek zijn aangeboden). Ook moet een schriftelijk aanbod zijn gedaan.

De werkwijze is verder als volgt:

1. Er wordt een concept-beschikking voorgelegd aan het dagelijks bestuur. Na vaststelling wordt deze verstuurd aan de rechthebbende.
2. De rechthebbende krijgt de kans om mondeling of schriftelijk een zienswijze in te dienen op de concept-beschikking.
3. De definitieve beschikking wordt aan het bestuur voorgelegd, waarin de zienswijze is meegewogen. Na vaststelling wordt de definitieve beschikking naar de rechthebbende verzonden.
4. De rechthebbende kan tegen de gedoogbeschikking in bezwaar en vervolgens in beroep gaan.
5. Het indienen van bezwaar of beroep schorst het besluit niet. Dat betekent dat de werkzaamheden direct uitgevoerd kunnen worden. Als de betrokkene dit wil tegenhouden, kan deze om een voorlopige voorziening vragen bij de rechter.

3.4 Evenredigheidsbeginsel

Bij het toepassen van een gedoogplicht is het evenredigheidsbeginsel van belang. Dat betekent dat het moet gaan om onderzoek of werkzaamheden die redelijkerwijs nodig zijn voor de taakuitoefening van de beheerder.

Een gedoogplicht bij beschikking kan alleen worden opgelegd als de belangen van de rechthebbende onteigening niet vorderen. Volgens jurisprudentie speelt hierbij de verhouding tussen de voor de gedoogplicht benodigde oppervlakte en het totale grondoppervlak van de rechthebbende (in eigendom of gebruik) een belangrijke rol. Voor onteigening is vereist dat het verlies aan grond een aanzienlijk deel (volgens de jurisprudentie meer dan circa 17%) van het totale grondoppervlak van de

rechthebbende betreft. Dit zal bij een dijkverbetering niet snel aan de orde zijn, omdat hooguit een sloot wordt verplaatst.

3.5 Overeenstemming

Het evenredigheidsbeginsel brengt verder met zich mee dat deze verplichting alleen kan worden opgelegd als de rechthebbende geen toestemming verleent voor het onderzoek of het uitvoeren van de werkzaamheden. Een gedoogplicht kan dus pas worden opgelegd als na overleg met de rechthebbende geen overeenstemming is bereikt over de uitvoering van de werkzaamheden. Uit jurisprudentie blijkt dat het bestuursorgaan een serieuze en redelijke poging moet hebben ondernomen om langs minnelijke weg tot overeenstemming te komen.

3.6 Onteigening

De vereisten en procedures voor onteigening staan in hoofdstuk 11 van de Omgevingswet. Bij de uitvoering van dijkverbeteringsprojecten is er alleen sprake van een onteigeningsbelang als er een projectbesluit aan vooraf is gegaan. Over een projectbesluit wordt besloten door Provinciale Staten. Bij dijkverbeteringsprojecten van AGV zal echter niet snel voor een projectbesluit gekozen worden. In de meeste gevallen wordt namelijk een omgevingsvergunning (vergunning eigen dienst) afgegeven door het waterschap zelf

Bijlage H: Beleid en regelgeving

Waterschapswet

De Waterschapswet regelt de instelling en opheffing van waterschappen. En geeft regels over de taken en inrichting van waterschappen en de samenstelling van hun besturen. Ook staan er bepalingen in over bevoegdheden, financiën en het toezicht op waterschappen.

In het eerste lid van artikel 1 van de Waterschapswet staat dat waterschappen de waterstaatkundige verzorging van een bepaald gebied ten doel hebben. In het tweede lid staat vervolgens dat de taken van waterschappen gaan over het beheer van watersystemen en de zuivering van stedelijk afvalwater op de voet van artikel 2.17 van de Omgevingswet.

Provincie en waterschap

De provincies houden toezicht op de waterschappen (en gemeenten). Het aanwijzen en normeren van regionale waterkeringen, zoals de dijken langs de Gaasp, is de verantwoordelijkheid van de provincies. Deze keringen zijn in de provinciale verordening aangewezen. Aan waterschappen is onder andere de zorg voor het watersysteem opgedragen. Het waterschap dient de dijk zo in te richten en te beheren dat deze voldoet aan de in de provinciale verordening vastgelegde veiligheidsnorm (Omgevingsverordening NH2022).

Omgevingswet

De Omgevingswet gaat over de ruimte waarin mensen wonen, werken en ontspannen. Deze nieuwe wet is in werking getreden per 1 januari 2024 en voegt oude wetten samen. Een vergunning aanvragen voor een nieuw plan of initiatief kan voortaan via het digitale Omgevingsloket.

Het grootste deel van de Waterwet is opgegaan in de Omgevingswet. Nu is de Omgevingswet de basis voor beheer en uitvoering van de belangrijkste watertaken. Denk hierbij aan het voorkomen dan wel beperken van overstromingen, wateroverlast en waterschaarste, de bescherming en verbetering van kwaliteit van watersystemen en de vervulling van maatschappelijke functies door watersystemen.

Gedoogplichten

Het waterschap streeft ernaar om in overleg met perceeleigenaren en gebruikers tot overeenstemming te komen over de uitvoering van de werkzaamheden en de wijze waarop met belangen wordt omgegaan. Indien geen overeenstemming kan worden bereikt, kan een perceeleigenaar of gebruiker echter wel worden verplicht (vanuit de Omgevingswet) om de uitvoering van een dijkverbetering te gedogen.

Waterschapsverordening AGV

De Waterschapsverordening bevat alle regels over de fysieke leefomgeving die het waterschap stelt binnen zijn beheergebied. Per waterschap is er één Waterschapsverordening. De Waterschapsverordening is een juridisch instrument om het watersysteem te beschermen tegen activiteiten die nadelige gevolgen voor de goede staat en werking van het watersysteem kunnen hebben. Het waterschap is belast met de zorg voor het watersysteem, wat onder andere het beheer van de oppervlaktewateren, waterkeringen, bergingsgebieden, grondwater en ondersteunende waterstaatkundige kunstwerken omvat. Het waterschap is bevoegd om toezicht te houden en de regels in de Waterschapsverordening te handhaven, zoals vastgelegd in de Waterschapswet en de Omgevingswet.

Onderhoudskeur AGV

De Onderhoudskeur AGV omschrijft de zorgplicht voor het onderhoud van de waterstaatswerken in het beheergebied van Waterschap AGV. In dit document wordt aangewezen wie belast zijn met de zorg voor het onderhoud van de waterstaatswerken en wat die zorgplicht inhoudt.

Participatie en inspraak

De 'Verordening participatie, inspraak en elektronische bekendmaking Waterschap AGV 2022' geeft uitvoering aan artikel 79 van de Waterschapswet en de bepalingen in Omgevingswet en Omgevingsbesluit over participatie en stelt regels met betrekking tot de wijze waarop ingezetenen en belanghebbenden bij de voorbereiding van het beleid van het waterschapsbestuur worden betrokken.

Inwoners, maatschappelijke organisaties en bedrijven die meedenken, meedoen en/of meebeslissen vóórdat het ontwerp voor een besluit wordt vastgesteld: dat noemen we participatie.

AGV maakt werk van participatie, omdat dat bijdraagt aan draagvlak en aan betrokkenheid van de genoemde doelgroepen. In de praktijk betekent dit dat het waterschap een participatieaanpak (participatieplan) vaststelt bij alle relevante besluiten in de fysieke leefomgeving, zoals een dijkverbetering.

Inspraak is iets anders dan participatie. Inspraak is voor sommige besluiten bij wet verplicht, maar kan ook zonder die wettelijke verplichting zorgen voor een zinvol vervolg op participatie. Het doel van inspraak is tweeledig. Enerzijds kunnen belanghebbenden hun mening over een beleidsvoornemen van het bestuur kenbaar te maken, bijvoorbeeld door het geven van een zienswijze op een ontwerp-besluit. Anderzijds is de inspraak een belangrijk hulpmiddel om op basis van een evenwichtige belangenafweging tot een besluit te komen.

Vergunning eigen dienst

Ingevolge de Omgevingswet vindt de uitvoering van een wateractiviteit door het waterschap plaats op grond van een projectbesluit (artikel 5.44 e.v. Omgevingswet), een omgevingsvergunning of een vrijstelling. Een vergunning eigen dienst is een omgevingsvergunning voor een wateractiviteit die het dagelijks bestuur van het waterschap aan zichzelf verleent, indien een vergunningplicht geldt op grond van het Besluit activiteiten leefomgeving of de Waterschapsverordening.

Voor de aanleg of wijziging van waterstaatswerken is het waterschap vergunningplichtig (zie artikel 1.9 lid 2 Waterschapsverordening). Het bestuur van AGV heeft de 'Richtlijnen vergunning eigen dienst' vastgesteld. Deze richtlijnen dragen bij aan een eenduidige voorbereiding van de besluitvorming voor de eigen projecten van het waterschap en geven aan wanneer een uitvoeringsplan moet worden opgesteld.

Nota van Uitgangspunten en variantennota

Met de Nota van Uitgangspunten wordt onder meer inzicht gegeven in de noodzaak van de dijkverbetering, de betrokken belangen, mogelijke varianten en alternatieven, het afwegingskader en de uitgangspunten voor de verdere planvorming. Binnen de kaders van de Nota van Uitgangspunten worden de varianten vervolgens verder uitgewerkt. In een variantennota worden de effecten van de varianten beschreven en

beoordeeld en wordt een voorkeursvariant aangegeven. Deze voorkeursvariant wordt vervolgens uitgewerkt in een uitvoeringsplan.

Uitvoeringsplan

Het uitvoeringsplan beschrijft onder andere hoe de werkzaamheden worden uitgevoerd, welke maatregelen worden genomen om de eventuele nadelige gevolgen van het (waterschaps)werk te voorkomen of te beperken, hoe de omgeving bij de voorbereiding is betrokken en bevat een planning. Het uitvoeringsplan maakt deel uit van de aanvraag van een vergunning eigen dienst. Voor de aanleg of wijziging van een waterstaatswerk van 'beperkte omvang' is geen uitvoeringsplan vereist. De 'aanleg en wijziging' van een dijk zijn niet beperkt van omvang.

Inspraak en beroep

Op de voorbereiding van een vergunning eigen dienst waarvoor een uitvoeringsplan wordt opgesteld, is afdeling 3.4 van de Algemene wet bestuursrecht (Awb) van toepassing (uitgebreide voorbereidingsprocedure). Dit houdt in dat de vergunning eigen dienst, met als bijlage het uitvoeringsplan, gedurende zes weken ter inzage ligt. Belanghebbenden kunnen gedurende deze periode hun zienswijze op het plan kenbaar maken. Vervolgens staat tegen de definitieve vergunning beroep (bij de rechtbank) open en vervolgens hoger beroep bij de Raad van State.

Voor waterschapswerken van beperkte omvang, waarbij geen uitvoeringsplan hoeft te worden opgesteld, kan worden gewerkt met de reguliere voorbereidingsprocedure uit afdeling 4.1.2 van de Awb. In het geval dat de reguliere voorbereidingsprocedure van toepassing is, dient eerst een bezwaarprocedure bij het waterschap te worden gevolgd voordat beroep bij de rechter openstaat.

Verzoek om voorlopige voorziening

De vergunning eigen dienst treedt na vaststelling in werking, ook al wordt er een bezwaar- of beroepschrift ingediend. Dit betekent dat de maatregelen uit de vergunning kunnen worden uitgevoerd. Om dit te voorkomen, kunnen belanghebbenden gelijktijdig of na het indienen van bezwaar of beroep een 'verzoek voor het treffen van een voorlopige voorziening' vragen bij de Voorzieningenrechter van de rechtbank. De voorzieningenrechter kan het besluit opschorten voor een bepaalde termijn. Dat betekent dat het besluit binnen die termijn niet uitgevoerd kan worden.

M.e.r.-beoordeling

Volgens afdeling 16.4 van de Omgevingswet moet het bevoegd gezag (in dit geval het waterschap) nagaan of een activiteit zoals een dijkverbetering aanzienlijke milieueffecten kan hebben. Op deze manier krijgt het milieubelang een volwaardige plaats in de besluitvorming. In de aanmeldnotitie m.e.r.-beoordeling zijn de mogelijke milieueffecten als gevolg van de dijkverbetering beschreven.

De conclusie is dat deze dijkverbetering niet leidt tot aanzienlijke milieueffecten, waardoor er geen aanleiding is om een volledige m.e.r.-procedure uit te voeren.

Legger

De legger is een register waarin de normatieve gegevens van de dijk worden vastgelegd zoals de locatie, vorm, afmeting en constructie. Het is een officieel document dat door het bestuur van het waterschap wordt vastgesteld. Daarnaast geeft de legger de kern- en beschermingszones van de waterkering aan, evenals wie onderhoudsplichtig is. Voor deze zones gelden specifieke regels die zijn beschreven

in de Waterschapsverordening AGV. De zoneringen uit de legger bepalen tevens een 'werkingsgebied' in de Waterschapsverordening, wat betekent dat bepaalde regels uit deze verordening van toepassing zijn in de aangewezen gebieden.

Kabels en leidingen

Voor de uitvoering van de dijkverbetering moet worden geïnventariseerd of kabels en leidingen moeten worden verlegd. In dat geval moet met de betreffende nutsbedrijven worden overlegd en eventueel moeten verleende vergunningen worden ingetrokken.

In 'NKL 1999' van het toenmalige Ministerie van Verkeer en Waterstaat zijn regels opgenomen voor het toekennen van nadeelcompensatie aan nutsbedrijven bij het verleggen van kabels en leidingen als gevolg van werkzaamheden van het ministerie. Voor de bepaling van de omvang van de schadevergoeding voor de kosten voor het verleggen van kabels en leidingen in verband met dijkverbeteringsprojecten past AGV de NKL 1999 toe.

Richtlijnen medegebruik

De dijken liggen niet altijd op grond in eigendom van het waterschap.

Dijkverbeteringswerkzaamheden kunnen nadelige gevolgen hebben voor de pachters, grondeigenaren, bewoners en andere belanghebbenden. In de notitie Richtlijnen medegebruik (zie bijlage X) wordt beschreven hoe het waterschap omgaat met de belangen van grondeigenaren en gebruikers tijdens de uitvoering van dijkverbeteringsprojecten.

Onevenredig nadeel

Uitgangspunt bij een dijkverbetering is dat onevenredig nadeel wordt voorkomen. Indien dat redelijkerwijs niet mogelijk is, wordt bekeken of het nadeel tenietgedaan of verminderd kan worden door het treffen van maatregelen of dat het op een andere wijze (in natura) kan worden gecompenseerd. Indien voorkomen of compensatie in natura niet mogelijk of zinvol is, kan een financiële vergoeding worden toegekend: bijvoorbeeld in geval van extra ruimtebeslag bij het verleggen van een sloot en ter compensatie van gewasschade. In de Richtlijnen medegebruik is dit nader uitgewerkt.

Verzoek om schadevergoeding

Er kan nadeel ontstaan dat redelijkerwijs niet of niet geheel ten laste van de benadeelde(n) behoort te komen, en niet of niet voldoende anderszins is verzekerd. Een benadeelde kan het waterschap verzoeken een schadevergoeding toe te kennen. In hoofdstuk 4 van de Waterschapsverordening AGV zijn regels opgenomen waaraan een verzoek om schadevergoeding moet voldoen. Het gaat dan om een verzoek nadat de schade zich heeft voorgedaan. Meer informatie over de aanvraag staat op www.agv.nl/schade.

Wettelijke regelingen

De basisregeling voor nadeelcompensatie (het compenseren van onevenredig nadeel) staat in titel 4.5 van de Algemene wet bestuursrecht (Awb). Daarin staan de grondslagen, inhoudelijke eisen en procedurele bepalingen over toekenning van nadeelcompensatie.

De regels over nadeelcompensatie in afdeling 15.1 van de Omgevingswet hebben voorrang op deze algemene regeling uit de Awb. Artikel 15.1 lid 1 van de Omgevingswet bepaalt dat een benadeelde een verzoek tot nadeelcompensatie kan indienen als een bestuursorgaan in de rechtmatige uitoefening van zijn

publiekrechtelijke bevoegdheid of taak op grond van de Omgevingswet schade veroorzaakt.

Artikel 15.1 van de Omgevingswet neemt titel 4.5 Awb als uitgangspunt, waardoor de bepalingen uit deze titel van de Awb van toepassing zijn op de toekenning van nadeelcompensatie als gevolg van besluiten die worden genomen op grond van de Omgevingswet.

De nadeelcompensatieregeling van artikel 15.1 bevat een limitatieve opsomming van schadeoorzaken. Dat betekent dat als de schadeoorzaak niet in deze opsomming is opgenomen, er geen vergoeding op grond van nadeelcompensatie kan worden verkregen.

Deze opsomming is bovendien exclusief: als de schade is veroorzaakt door een rechtmatige uitoefening van een taak of bevoegdheid op grond van de Omgevingswet, maar de oorzaak van de schade niet wordt vermeld in artikel 15.1 lid 1, is het niet mogelijk om via de algemene regeling in de Awb achteraf alsnog een verzoek tot nadeelcompensatie in te dienen.

Een uitzondering hierop is artikel 15.4 van de Omgevingswet. Als een activiteit is toegestaan op grond van een regel in een waterschapsverordening en er geen omgevingsvergunning vereist is, zoals de van vergunning vrijgestelde activiteiten die het waterschap verricht in de uitoefening van zijn beheer (artikel 1.9 lid 1 Waterschapsverordening), kan toch een aanvraag voor schadevergoeding worden ingediend.

Bij het verlenen van een 'vergunning eigen dienst' bij een dijkverbetering, wordt een besluit genomen tot het verlenen van een omgevingsvergunning. Voor (onevenredige) schade die wordt veroorzaakt door het verlenen van een 'vergunning eigen dienst' kan achteraf een verzoek tot nadeelcompensatie bij het waterschap worden ingediend op grond van art. 15.1 lid 1 sub k Ow. Dit omvat ook de schade die ontstaat bij de feitelijke uitvoering van de vergunde (onderhouds)werkzaamheden aan een waterkering (de zogenoemde uitvoeringsschade).



M.E.R. aanmeldnotitie dijkverbetering Uitwateringskanaal Naardermeer

Opdrachtgever: Waterschap Amstel, Gooi en Vecht

Referentie: INFR220319 R-02

Revisie: 1

Datum: 3 maart 2025

Iv-Infra b.v.

Ingenieursbureau met Passie voor Techniek

Classificatie: Intern



Opdrachtgever: Waterschap Amstel, Gooi en Vecht
Project: INFR220319 R-02
Titel document: M.E.R. meldnotitie dijkverbetering Uitwateringskanaal Naardermeer

Referentie: INFR220319 R-02
Revisie: 1
Datum: 3 maart 2025

Revisie	Status	Datum	Auteur(s)	Gecontroleerd	Goedgekeurd	Omschrijving
0	initiële versie	12-04-2024	██████	██████	██████	Concept
1b	1 ^{ste} revisie	27-11-2024	██████	██████	██████	Tussentijdse review
1	Definitief	03-03-2025	██████	██████	██████	Definitief



Inhoudsopgave

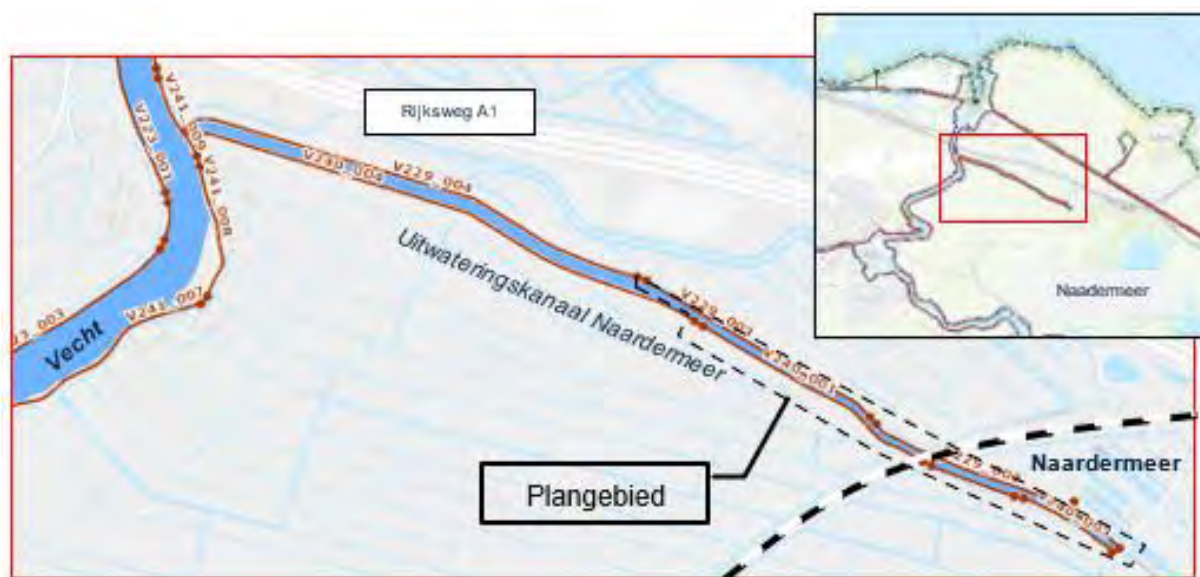
1	Inleiding en procedurele aspecten	4
1.1.	Inleiding	4
1.2.	Karakteristieken uitwateringskanaal Naardermeer	4
1.3.	De m.e.r.-beoordelingsprocedure	5
2	Algemene gegevens	6
2.1.	Betrokken partijen	6
2.2.	Periode van de uitvoering	6
3	Motivering	7
4	Voorgenomen activiteit	8
5	Gebiedsbeschrijving en effecten	11
5.1.	Inleiding	11
5.2.	Woon- en leefruimte	11
5.2.1.	Ruimtebeslag	11
5.2.2.	Verkeer en vervoer	12
5.2.3.	Geluid, trillingen en luchtkwaliteit	12
5.2.4.	Cumulatie	12
5.3.	Natuur en landschap	13
5.3.1.	Natura 2000 & NNN-gebieden	13
5.3.2.	Omgevingsvergunning Flora en Fauna	13
5.3.3.	Landschap	15
5.4.	Bodem en water	15
5.4.1.	Bodemkwaliteit	15
5.4.2.	Water	15
5.5.	Archeologie en cultuurhistorie	16
5.5.1.	Archeologie	16
5.5.2.	Cultuurhistorie	17
5.6.	Overzicht scores	17
6	Conclusie	18
	Conclusie en advies M.E.R.-beoordelingsplicht	18
7	Referenties	19

1 Inleiding en procedurele aspecten

1.1. Inleiding

De waterkering langs het uitwateringskanaal Naardermeer voldoet niet aan de eisen voor waterveiligheid. Het dijktracé wat is weergegeven in figuur 1 is opgenomen in het project 'DVP Uitwateringskanaal Naardermeer'. Het projectgebied bevindt zich in de gemeente Goiose Meren en Amsterdam, stadsgebied Weesp, in Noord-Holland. Hier loopt het uitwateringskanaal Naardermeer, welke is ingesloten door de Vecht aan de westelijke zijde, de A1 aan de noordelijke zijde en de Keverdijk ten oosten van het kanaal. Het uitwateringskanaal Naardermeer is in het beheer van Waterschap Amstel, Gooi en Vecht.

Het uitwateringskanaal Naardermeer wordt door twee dijktrajecten begrensd. Een deel van deze dijktrajecten voldoet na toetsing niet aan de gestelde eisen voor hoogte (HT) en stabiliteit binnenwaarts (STBI). Dit zijn V229 ten noorden en V240 ten zuiden van het kanaal, zie figuur 1. Om deze reden is een dijkverbeteringsproject in gang gezet om deze dijktrajecten te verbeteren zodat deze voldoen aan de norm. Waternet voert de dijkverbetering uit in opdracht van het waterschap, waarvoor Iv-Infra de ontwerpen van de dijkverbetering verzorgt.



Figuur 1: Overzicht van het projectgebied

1.2. Karakteristieken uitwateringskanaal Naardermeer

Het traject van het uitwateringskanaal Naardermeer heeft een totale lengte van ca. 2300 m en is een regionale waterkering. De kering betreft een groene kering. De kering ligt in een landelijk gebied.

Voor het dijkverbeteringsproject zijn de dijktrajecten in 11 dijkvakken opgedeeld. Dijkvak 1 grenst in oostelijke zijde aan de Keverdijk. Eind 2023 is de reconstructie van de Keverdijk afgerond. Tijdens de



wegreconstructie is de wegverharding opgehoogd ten behoeve van de hoogtescope in dijkvak 1. De weg is op één oor opgehoogd, om de kruinbreedte van de kering te vergroten.

1.3. De m.e.r.-beoordelingsprocedure

Waternet, als uitvoerende organisatie van waterschap Amstel, Gooi en Vecht, is de initiatiefnemer voor deze m.e.r.-beoordelingsplichtige activiteit. Het dagelijks bestuur van Waterschap Amstel, Gooi en Vecht moet beoordelen of een m.e.r.-procedure dient te worden doorlopen. De m.e.r.-beoordeling vindt plaats volgens het nee, tenzij-principe. Dit betekent dat er géén MER hoeft te worden opgesteld, tenzij sprake is van belangrijke nadelige gevolgen voor het milieu. Hierbij wordt specifiek verwezen naar het toetsingskader van bijlage III van de Europese Richtlijn Milieueffectbeoordeling [8].

Belangrijke nadelige gevolgen

Of sprake is van belangrijke nadelige gevolgen wordt beoordeeld aan de hand van drie specifieke punten afkomstig uit Bijlage III van de Europese richtlijn m.e.r [8], die hier kort worden toegelicht.

1. De kenmerken van de activiteit. Hierbij gaat het om de omvang en de impact van de versterking van de regionale kering.
2. De plaats waar de activiteit plaats vindt (bijvoorbeeld: gevoelige gebieden). Indien de activiteit is gepland in of in de nabijheid van een gevoelig gebied en negatieve gevolgen heeft voor dit gebied, is sprake van belangrijke nadelige milieugevolgen. Ook wordt beschouwd of cumulatie van effecten met plannen in de omgeving optreden.
3. De kenmerken van belangrijke nadelige gevolgen die de activiteit kan hebben voor woon- en leefmilieu, bodem, water, natuur, landschap, cultuurhistorie, archeologie en overige aspecten.



2 Algemene gegevens

2.1. Betrokken partijen

Waterschap Amstel, Gooi en Vecht is bevoegd gezag voor de m.e.r.-beoordeling en neemt op basis van deze aanmeldingsnotitie de uiteindelijke beslissing of voor de voorgenomen activiteit al dan niet een MER moet worden opgesteld. Waternet is de partij die voornemens is de versterkingsmaatregelen aan de regionale waterkering te realiseren (de voorgenomen activiteit).

Naam:	Waternet
Adres:	Korte Ouderkerkerdijk 7
Postadres:	Postbus 94370
Postcode en plaats:	1090 GJ Amsterdam
Telefoon:	0900 9394

2.2. Periode van de uitvoering

De exacte uitvoeringsperiode is nog niet bekend, maar conform de planning (stand van zaken april 2024) wordt verwacht dat de realisatiefase eind 2025 van start zal gaan. De realisatiefase duurt ca. 4 maanden.



3 Motivering

De regionale waterkering van waterschap Amstel Gooi en Vecht (Waternet), bij het uitwateringskanaal Naardermeer, is in 2011 getoetst op veiligheid. In 2020 is vervolg gegeven aan de toetsing door het uitvoeren van een nadere scopebepaling [1],[2]. Uit deze nadere scopebepaling is gebleken dat de dijk niet voldoet aan de wettelijk gestelde norm voor de hoogte en stabiliteit. De afgekeurde dijkstrekkings dienen te worden verbeterd. Waternet is voornemens dit te realiseren. Om deze verbetering te realiseren zijn werkzaamheden in de vorm van een grondophoging met taludverflauwing en grondophoging met een houten palenrij bij de insteek van de teensloot voorzien (dijkvak 9 en 10). In het project wordt in dijkvak 6 ook een teensloot gedempt en terug gegraven achter de bomenrij. De grondophoging is voor alle dijkvakken, behalve dijkvak 5, benodigd. De houten palenrij ter plaatse van de insteek van de teensloot is benodigd in dijkvak 9, ten behoeve van binnenwaartse stabiliteit. De verbetering van de afgekeurde dijktrajecten V229 en V240 bij het uitwateringskanaal Naardermeer, in deze notitie kortweg dijkverbetering genoemd, is de voorgenomen activiteit.

Volgens de afdeling 16.4 van de Omgevingswet moet het bevoegd gezag (in dit geval het waterschap) nagaan of een activiteit zoals een dijkverbetering belangrijke nadelige milieugevolgen kan hebben. Dit wordt in de m.e.r.-beoordelingsnotitie onderzocht. Voor de m.e.r.-beoordeling neemt het dagelijks bestuur een besluit (het m.e.r.-beoordelingsbesluit). Dit besluit wordt tegelijk met de vergunning eigen dienst ter inzage gelegd. In de notitie zijn milieueffecten als gevolg van de dijkverbetering beschreven.

Met de inwerkingtreding van de Omgevingswet is ook de Waterschapsverordening Amstel, Gooi en Vecht van kracht. Als een waterstaatswerk (zoals een dijk) wordt gewijzigd, moet een vergunning eigen dienst worden aangevraagd op basis van de Waterschapsverordening AGV artikel 1.9. lid 2. Het gaat dan om wijziging van de normatieve toestand van de dijk (ligging, vorm, afmeting of constructie), zoals die is vastgesteld in een legger.

Volgens de richtlijnen Vergunning Eigen Dienst AGV moet bij een aanvraag voor een vergunningen eigen dienst een uitvoeringsplan opgesteld worden. Na vaststelling van het uitvoeringsplan door het bestuur van het waterschap komt het plan, als onderdeel van de ontwerp-vergunning eigen dienst, zes weken ter inzage te liggen. Belanghebbenden kunnen gedurende deze periode hun zienswijze kenbaar maken. Dit kan leiden tot aanpassingen in de vergunning met de bijbehorende stukken zoals het uitvoeringsplan.

De definitieve vergunning met de bijbehorende stukken wordt zes weken ter inzage gelegd. Hiertegen kunnen belanghebbenden nog in (hoger) beroep gaan.



4 Voorgenomen activiteit

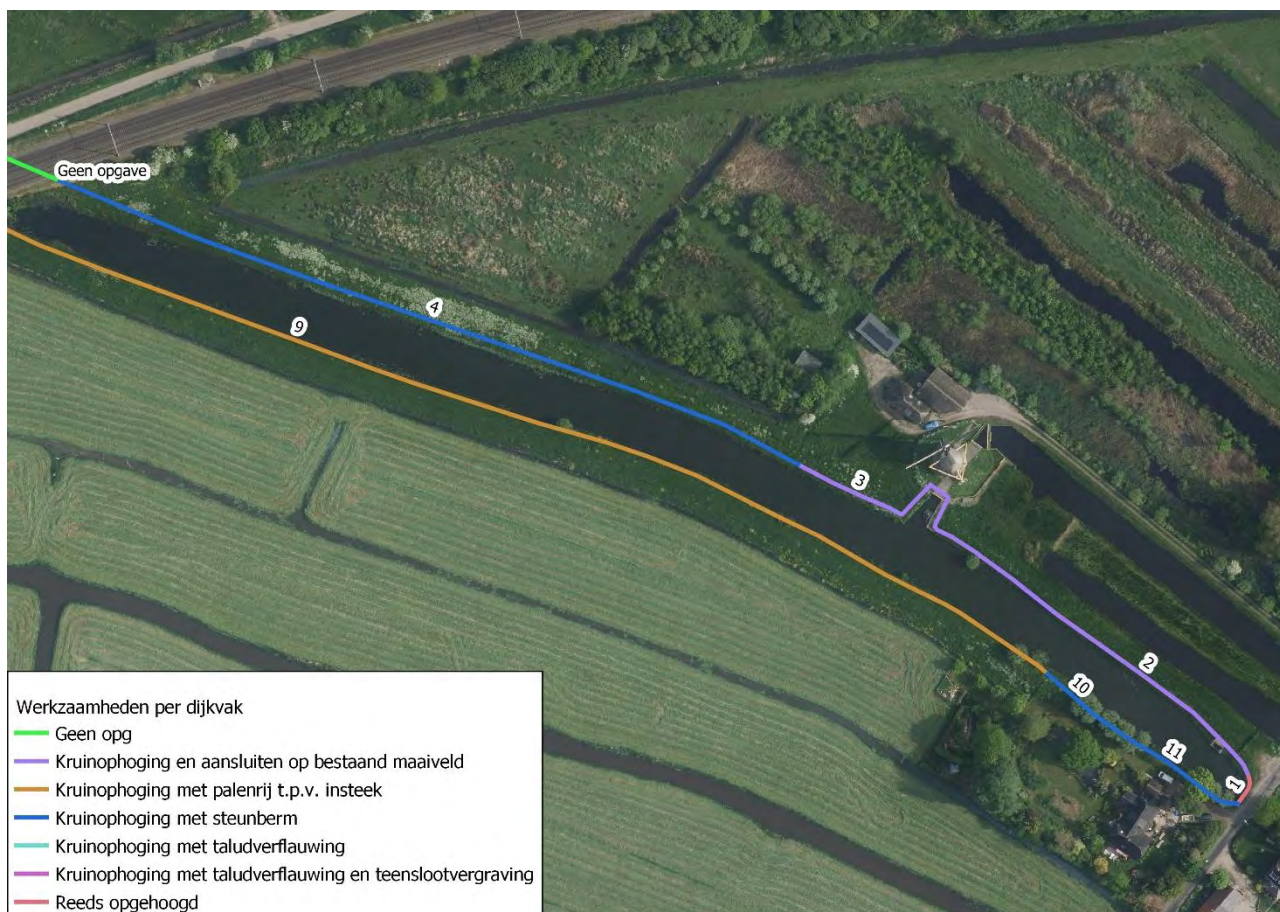
In het projectgebied van dijkverbetering uitwateringskanaal Naardermeer vinden zowel kruinophogingen als stabiliteit verhogende werkzaamheden plaats. De werkzaamheden zijn weergegeven in figuur 2, figuur 3 en toegelicht in tabel 1.

Tabel 1: Werkzaamheden per dijkvak binnen de projectscope

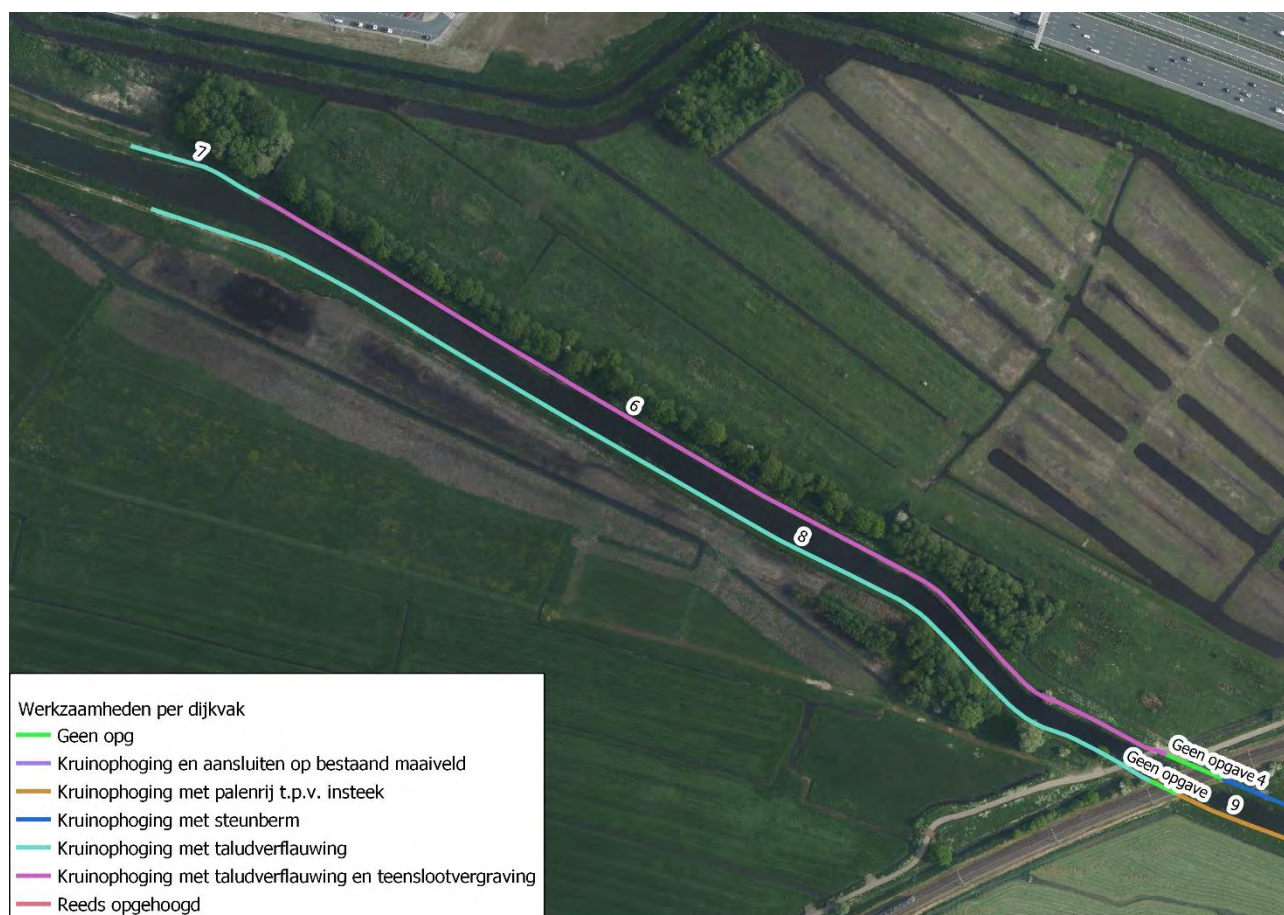
Dijkvak	Werkzaamheden
1	Kadeophoging, reeds uitgevoerd tijdens de wegconstructie van de Keverdijk eind 2023. Binnen voorliggend project geen werkzaamheden voorzien.
2	Kadeophoging, waarbij de kruin van 2 m breed naar NAP +0,25 m opgehoogd wordt. Binnentalud aansluiten op bestaand maaiveld met 1:3.
3	Kadeophoging, waarbij de kruin van 3 m breed naar NAP +0,25 m opgehoogd wordt. Binnentalud aansluiten op bestaand maaiveld met 1:3.
4	Kruinophoging naar NAP +0,25 m en een breedte van 2 m. Hier is een binnentalud van 1:3 toegepast in combinatie met een steunberm van 3,40 m breed.
5	Geen opgave.
6	Kruinophoging naar NAP +0,25 m, met een kruinbreedte van 3 m. Het binnentalud heeft een taludhelling van 1:4. De bestaande teensloot wordt achter de bebossing terug gegraven. Er is geen verwijdering van bomen voorzien.
7	Kruinophoging naar NAP +0,25 m, met een kruinbreedte van 3 m. Het binnentalud heeft een taludhelling van 1:4.
8	Kruinophoging naar NAP +0,25 m, met een kruinbreedte van 3 m. Het binnentalud heeft een taludhelling van 1:4. Hier dienen een aantal bomen verwijderd te worden.
9	Kruinophoging naar NAP +0,25 m, met een kruinbreedte van 3 m. Het binnentalud heeft een taludhelling van 1:3. Ter plaatse van de insteek van de teensloot wordt een houten palenrij toegepast voor extra stabiliteit. Hier dienen een aantal bomen verwijderd te worden.
10	Dijkvak 10 is opgedeeld in twee stukken, ten westen van de veepoort, waar de verbetering dezelfde werkzaamheden bevat als in dijkvak 9. Ten oosten van de veepoort betreft de verbetering een kruinophoging tot NAP +0,25m met een kruinbreedte van 1,5 m. In het binnentalud is een steunberm toegepast van 3-3,5 m breed ten behoeve van stabiliteit. Hier dient een boom verwijderd te worden.
11	De werkzaamheden in dijkvak 11 zijn hetzelfde als de werkzaamheden in dijkvak 10, ten oosten van de veepoort. Hier dienen een aantal bomen verwijderd te worden.

In de dijkvakken 1, 2, 3 en 7 zijn beperkte werkzaamheden met kleine grondwerkzaamheden voorzien. In dijkvakken 4, 6, 8, 10 en 11 zijn grootschaligere grondwerkzaamheden voorzien, waarin grote hoeveelheden grond aangebracht worden, steunbermen toegepast zijn en werkzaamheden aan de teensloot plaatsvinden.

In dijkvak 9 wordt ook een constructie bij de insteek van de teensloot toegepast. Hierdoor zijn hier ook grote wijzigingen voorzien. De werkzaamheden passen het aanzicht van de kering niet aan, doordat de kering een groene kering blijft.



Figuur 2: Werkzaamheden ten oosten van het spoor, per strekking binnen het project dijkverbetering uitwateringskanaal Naardermeer



Figuur 3: Werkzaamheden ten westen van het spoor, per strekking binnen het project dijkverbetering uitwateringskanaal Naardermeer



5 Gebiedsbeschrijving en effecten

5.1. Inleiding

In dit hoofdstuk zijn de effecten van de aanleg van de waterkering kwalitatief beschreven op de milieuaspecten woon- en leefmilieu (wonen, werken, verkeer, geluid, lucht, veiligheid en bebouwing), natuur en landschap, bodem en water, archeologie en cultuurhistorie. Per aspect is een schets van de huidige situatie gegeven, waarna het effect van de voorgenomen activiteit op het onderdeel is beschouwd. Aan de hand van het effect ten opzichte van de bestaande situatie is vervolgens beoordeeld wat voor invloed dit effect heeft op het milieu en de omgeving. In tabel 2 is een korte uitleg van de te behalen scores per aspect weergegeven. In paragraaf 5.6 is een overzicht gegeven van de behaalde scores.

Tabel 2: Score methodiek

Score	Waardering
Negatief effect / sterke verslechtering	--
Beperkt negatief effect / lichte verslechtering	-
Neutraal effect	0
Beperkt positief effect / lichte verbetering	+
Positief effect / sterke verbetering	++

5.2. Woon- en leefruimte

5.2.1. Ruimtebeslag

Huidige situatie

De huidige waterkering bestaat uit een groene dijk. Alleen in het oosten van het traject is bebouwing aanwezig. In dijkvak 3 is een monumentale molen aanwezig. In dijkvak 10 en 11 is er een raakvlak met de woning van Keverdijk 22 en de oprit van de landbouwgrond achter de woning.

Effecten door voorgenomen activiteit

De dijkverbetering heeft een groter ruimtebeslag dan de huidige kering. Door ophoging en taludverflauwing is meer ruimte benodigd. In dijkvak 9 en 10 (ten westen van de veepoort) valt het ruimtebeslag binnen de teensloot door toepassing van een houten palenrij. In dijkvakken 10 (ten oosten van de veepoort) en 11 wordt een steunberm toegepast om toegang tot het agrarische perceel te behouden. Verder zijn alle verbeteringen in landelijk gebied. De verruiming van het ruimtebeslag heeft geen invloed het huidige gebruikt van de kering en omliggende grond.

Conclusie

De verbetering leidt tot een beperkt negatief effect. De grootste raakvlakken zijn in het zuidoosten van het traject. Het realiseren van de dijkverbetering wordt daarom als **beperkt negatief** beoordeeld op het aspect ruimtebeslag.



5.2.2. Verkeer en vervoer

Huidige situatie

De weg langs dijkvak 1 is het enige stuk waar raakvlak is met wegverharding. Daarnaast is een oprit van het agrarische land aanwezig in dijkvakken 10 en 11.

Effecten door voorgenomen activiteit

De dijkverbetering heeft geen permanente negatieve gevolgen voor het verkeer. De werkzaamheden tijdens uitvoering kunnen leiden tot tijdelijke omleidingsroutes om het doorgaande verkeer mogelijk te maken.

Conclusie

De werkzaamheden bij uitvoering kunnen leiden tot omleidingsroutes of tijdelijke mindere bereikbaarheid van bestemmingen gelegen aan de kruisende erftoegangswegen. De versterking van de kering leidt echter niet tot permanente negatieve verkeerskundige effecten. Het realiseren van de dijkverbetering wordt daarom **neutraal** beoordeeld op het aspect verkeer en vervoer.

5.2.3. Geluid, trillingen en luchtkwaliteit

Huidige situatie

De belangrijkste bron die geluid en trillingen in de huidige situatie veroorzaakt is het materieel wat is benodigd voor landbouwgrond en maaiwerkzaamheden. Dit geldt ook voor de luchtkwaliteit.

Effecten door voorgenomen activiteit

Tijdens de uitvoering zal er materieel aanwezig zijn wat grond aanvoert, verwerkt en eventueel afvoert. Dit materieel kan geluids- en/of trillinghinder met zich mee brengen. Dit heeft echter geen permanent effect op geluid, trillingen en luchtkwaliteit. De werkzaamheden hebben buiten de uitvoering hier dus geen invloed op.

Conclusie

De dijkverbetering leidt niet tot permanent negatieve effecten en wordt daarom als **neutraal** beoordeeld. Hierbij wordt opgemerkt dat gedurende de uitvoering mogelijk enige hinder wordt ondervonden.

5.2.4. Cumulatie

Huidige situatie

Cumulatie houdt in dat een door meerdere projecten, bijvoorbeeld het aanleggen van een nieuwe woonwijk, een dijkverbetering of het aanleggen van een nieuwe weg, teveel milieubelastende stoffen worden uitgestoten. Deze overmaat aan uitstoot in een korte tijd kan mogelijk tot schade aan het milieu zorgen. In de buurt van het Uitwateringskanaal Naardermeer lopen nu geen andere projecten. Eind 2023 heeft een wegconstructie aan de Keverdijk plaatsgevonden. Hierin is al meegekoppeld door de kering in dijkvak 1 direct te verbeteren.

Effecten door voorgenomen activiteit

De verwachting is dat er geen overmatige uitstoot op het milieu zal plaatsvinden. Gezien de geringe omvang van de werkzaamheden en de afwezigheid van andere lopende projecten rondom het Uitwateringskanaal Naardermeer is geen significant effect op de cumulatie in de omgeving voorzien.



Conclusie

De dijkverbetering zorgt niet tot cumulatie van milieubelastende stoffen. Het realiseren van de dijkversterking is daarom als **neutraal** beoordeeld op het aspect van cumulatie.

5.3. Natuur en landschap

5.3.1. Natura 2000 & NNN-gebieden

Huidige situatie

Het Uitwateringskanaal Naardermeer behoort niet tot een Natura-2000 gebied. Het plangebied ligt minimaal 650 m van het Natura-2000 gebied Naardermeer [3].

Het plangebied behoort wel tot NNN-gebieden en het Weidevogelleefgebied [3].

Effecten door voorgenomen activiteit

Het vergraven van verschillende teensloten is in overleg met Natuurmonumenten bepaald [3]. Alle gedempte wateroppervlaktes worden gecompenseerd. Dit zorgt in het begin voor een wijziging in leefomgeving van de aanwezige dieren. Ook zorgen de werkzaamheden voor uitstoot van stikstof, welke in kaart zijn gebracht middels een Aerius-berekening [9]. Deze leiden in het Natura-2000 gebied tot een stikstofdepositie van 0,03 mol/ha/jaar. Na het afronden van de werkzaamheden zijn er geen blijvende beperkingen van leefgebieden aanwezig, op de stikstofdepositie na.

Conform [6] is er geen invloed op de habitat van de weidevogels.

Conclusie

De grondwerkzaamheden (inclusief vergraven van teensloten) hebben beperkt negatieve invloed op de NNN-gebieden, doordat dit zorgt voor een aanpassing in de leefomgeving van de aanwezige dieren. De werkzaamheden zorgen voor overlast in de natuur. Naast de toename van stikstof zijn er geen blijvende negatieve invloeden na het afronden van de werkzaamheden, doordat de habitat hersteld wordt middels de teenslootvergraving. Ook is de overschrijding van de Kritische Depositiewaarde (hierna KDW) tijdelijk. Conform de ecologische beoordeling van het Uitwateringskanaal Naardermeer [11] kunnen significant negatieve gevolgen voor het behalen van instandhoudingsdoelstellingen van alle habitattypen en kwalificerende soorten worden uitgesloten. Het realiseren van de dijkversterking is daarom als **beperkt negatief** beoordeeld op het aspect van Natura 2000 & NNN-gebieden, door de tijdelijke toename gedurende de uitvoeringswerkzaamheden.

5.3.2. Omgevingsvergunning Flora en Fauna

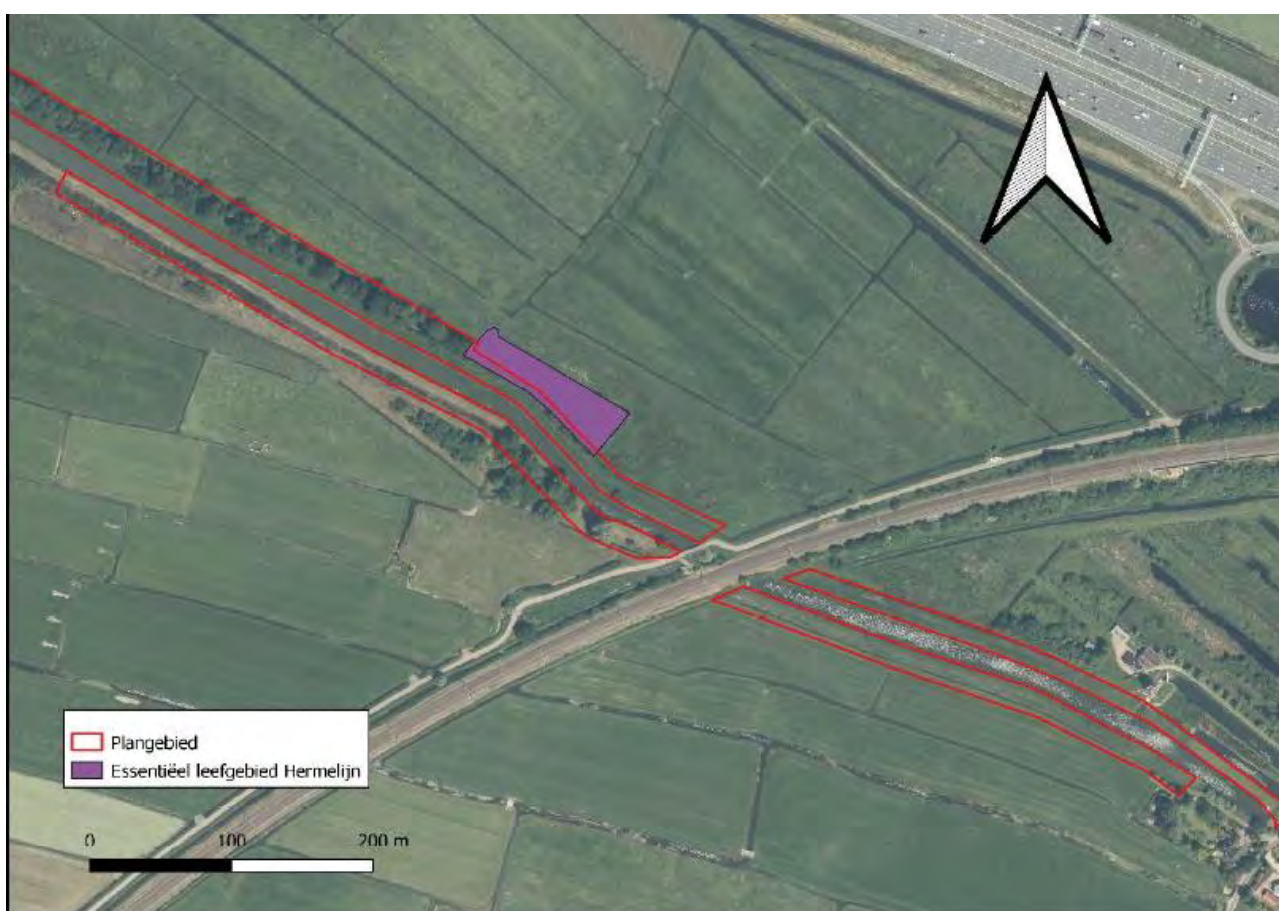
Huidige situatie

In het plangebied van de dijkverbetering uitwateringskanaal Naardermeer bevinden zich diverse beschermde soorten onder de Wet Natuurbescherming. In nader ecologisch onderzoek [5] is vastgesteld dat de onderstaande soorten aanwezig zijn. Voor deze soorten geldt dat het plangebied een onmisbaar onderdeel van het leefgebied is. Voor overtreding van de soortenbescherming dient een omgevingsvergunning voor flora en fauna aangevraagd.

- In de bosschages: Ringslang, roofvogels (buizerd en boomvalk) hermelijn en heikikker;
- In de polderwatergangen: Heikikker

Effecten door voorgenomen activiteit.

Het plangebied is functioneel leefgebied voor de hierboven genoemde beschermde soorten. De hermelijn is in de noordwestelijke bosschage waargenomen. Dit geldt ook voor de zwervende das en de ringslag (zie figuur 4). In de bosschage langs de zuidelijke oever ten westen van het spoor, is de heikikker in de teensloot waargenomen. Voor beide bosschages is een omgevingsvergunning voor flora en fauna nodig, wegens het mogelijk vernietigen of doden van de bovengenoemde diersoorten. Het effect van de werkzaamheden is conform [11] van dermate korte tijdelijke aard dat het overschrijden van de KDW geen invloed heeft op de aanwezige diersoorten.



Figuur 4: Plangebied (rood) met essentieel leefgebied Hermelijn (paars) [5]

Naast diersoorten zijn er in totaal 88 bomen binnen of net naast het ruimtebeslag van het ontwerp, waarvan er 24 gerooid dienen te worden. De te rooien bomen zijn bepaald aan de hand van de conditie en de hoogte van de ophoging [3]. De toelichting van de te rooien bomen is weergegeven in [10]. In overleg met Natuurmonumenten is vastgesteld dat herplanten op een locatie waar waterveiligheid niet in het geding komt



geen probleem is. Indien er voor verplaatsing gekozen wordt, moet dit is overleg met stakeholders. In de Bomen Effecten Analyse [4] is aangegeven voor welke boomsoorten dit een mogelijkheid is.

Conclusie

Er zijn aanzienlijke werkzaamheden waarvoor een omgevingsvergunning flora en fauna benodigd is. Het eindbeeld van de leefgebieden verandert echter niet. Er zijn mitigerende maatregelen getroffen om zoveel mogelijk van de bosschage te behouden. Zo is er een vergraving van de teensloot toegepast in dijkvak 6, om alle bomen in dit dijkvak te kunnen behouden. Het realiseren van de dijkversterking is daarom als **neutraal** beoordeeld op het aspect van 'soorten' van de Wet Natuurbescherming.

5.3.3. Landschap

Huidige situatie

De kering rondom het uitwateringskanaal Naardermeer betreft een groene kering met natuurgebied en agrarische landen rondom.

Effecten door voorgenomen activiteit

Het uiterlijk van de kering blijft groen, zonder verhardingselementen.

Conclusie

De dijkverbetering heeft een geen invloed op het landelijke uiterlijk van de kering. Daarom is het realiseren van de dijkverbetering als **neutraal** beoordeeld.

5.4. Bodem en water

5.4.1. Bodemkwaliteit

Huidige situatie

Er zijn geen bodemkwaliteitskaarten of bodemonderzoeken in het plangebied beschikbaar. Het bodemonderzoek is gepland voor ná de fase 'Uitvoeringsplan 2.0'.

Effecten door voorgenomen activiteit

De voorziene werkzaamheden hebben naar verwachting geen invloed op de bodemkwaliteit binnen het projectgebied. Bij transport of opslag van verontreinigde grond dient contact te worden gelegd met de Omgevingsdienst.

Conclusie

In het projectgebied is geen bodemkwaliteitsonderzoek beschikbaar. Naar verwachting is de aanwezige grond niet verontreinigd. De werkzaamheden worden met schone grond uitgevoerd. Daarom is de dijkverbetering als **neutraal** beoordeeld op het aspect van bodemkwaliteit.

5.4.2. Water

Huidige situatie



De waterkwaliteit van het uitwateringskanaal Naardermeer wordt bepaald door het landgebruik van het omliggende achterland. De kwaliteit van het grondwater wordt eveneens bepaald door het grondgebruik van het achterland. Dit betreft voornamelijk landbouwkavels.

Effecten door voorgenomen activiteit

Door het ophogen van de dijk zal de situatie ten aanzien van de waterkwaliteit en waterkwantiteit niet veranderen. De teensloten die worden gedempt worden ook in dezelfde dijkvakken teruggebracht.

Conclusie

De voorgenomen maatregelen hebben een dusdanig geringe invloed op de waterkwaliteit en waterkwantiteit. De dijkverbetering is daarom als **neutraal** beoordeeld.

5.5. Archeologie en cultuurhistorie

5.5.1. Archeologie

Huidige situatie

Binnen het plangebied hebben in het verleden 5 molens gestaan. De drie oudste molens stammen van voor 1647. De twee jongste zijn in 1806 en 1809 gebouwd. De molen uit 1809 betreft de molen 'De Onrust' welke nu nog in het plangebied staat. Ter plaatse van de voormalige molens is de archeologische verwachting hoog [3]. De gehele dijk heeft óók archeologische waarde, waardoor alle werkzaamheden een bedreiging vormen voor het aantasten van archeologische waarde [7].

Effecten door voorgenomen activiteit

Bij de voorgenomen activiteit worden graafwerkzaamheden tot een minimum beperkt. Dieper dan 0,3 m –mv wordt niet gegraven waardoor de effecten op mogelijke archeologische objecten beperkt blijven. De bovenste deklaag wordt gefreesd in alle dijkvakken ter plaatse van de grondaanvullingen. Verder wordt in dijkvak 9 en 10 (alleen ten westen van de veepoort) in de grond gewerkt, om de palenrij bij de insteek van de teensloot aan te brengen. Overig in het project vinden geen graafwerkzaamheden plaats.

Voorafgaand aan de werkzaamheden is een inventariserend veldonderzoek noodzakelijk, om de opbouw van de dijk in beeld te brengen [7]. Er worden verder geen graafwerkzaamheden voorzien bij de werkzaamheden van dit project.

De locaties waar bomen worden gerooid betreft veelal voorbij de bestaande binnenteen van de kering. Hier worden archeologische resten dieper verwacht dan ter plaatse van de dijk of de molen. De verwachting is dat hier de geen invloed is op archeologische resten [7].

Wegens het aanbrengen van de palenrij bij de insteek van de bestaande teensloot in dijkvak 9 heeft geen vervolgonderzoek plaats te vinden [7], indien de palen kleiner zijn dan Ø150mm. Hiervan is de invloed op archeologische resten ook minimaal.

Conclusie



Het effect van de dijkverbetering ter plaatse van het uitwateringskanaal Naardermeer op archeologie is klein, conform het archeologisch bureauonderzoek [7]. Het onderdeel archeologie is daarom **neutraal** beoordeeld.

5.5.2. Cultuurhistorie

Huidige situatie

De cultuurhistorische waarden in het plangebied worden vormgegeven door de aanwezigheid van de molen 'De Onrust' (Rijksmonument), de ligging in het UNESCO Werelderfgoed (Stelling van Amsterdam en Nieuwe Hollandse Waterlinie) en een waardevol gebied op aardkundig vlak, met een provinciaal landschap. Er zijn geen waardevolle bebouwingspatronen, beplantingen of andere waarden aangetroffen [7].

Effecten door voorgenomen activiteit

Het aanzicht van de kering en het landschap wordt niet aangepast door de dijkverbetering. Rondom de molen zijn de ophogingen beperkt, waardoor er wordt voldaan aan de 1:100 regel (binnen 100 meter rond de molen mag geen bebouwing hoger dan de onderste punt van de verticaal staande wiek worden opgericht) conform de Leidraad Landschap en Cultuurhistorie 2018 Molenbiotop. Hierdoor is er geen invloed op het provinciale landschap. De ophogingen rondom de molen zijn beperkt, waardoor er ook geen invloed is op de molen 'De Onrust'. De grondophoging wordt aangesloten op de inlaat van de molen, welke al op hoogte zijn.

Conclusie

Het effect van de dijkverbetering ter plaatse van het uitwateringskanaal Naardermeer op cultuurhistorie is klein. Het onderdeel cultuurhistorie is daarom **neutraal** beoordeeld.

5.6. Overzicht scores

In tabel 3 zijn de scores per onderdeel samengevat waarbij de gebruikte scoremethodiek uit tabel 2 is gehanteerd.

Tabel 3: Overzicht scores

Score	Waardering
Woon- en leefmilieu	0
Ruimtebeslag	-
Verkeer en vervoer	0
Geluid trilling en luchtkwaliteit	0
Cumulatie	0
Natuur en landschap	0
Natura 2000 & NNN gebieden	-
Omgevingsvergunning Flora en fauna	0
Landschap	0
Bodem en water	0
Bodemkwaliteit	0
Water	0
Archeologie en cultuurhistorie	0
Archeologie	0
Cultuurhistorie	0



6 Conclusie

Voor de dijkverbetering van het uitwateringskanaal Naardermeer is beoordeeld of sprake is van belangrijke nadelige gevolgen aan de hand van drie specifieke punten uit Bijlage III van de Europese richtlijn m.e.r [8]:

1. *De kenmerken van de activiteit. Hierbij gaat het om de omvang en de impact van de versterking van de regionale waterkering*

De regionale waterkering langs het uitwateringskanaal Naardermeer is afgekeurd op basis van een hoogtetekort en een stabiliteitstekort in binnenwaartse richting. De werkzaamheden betreffen grondoplossingen met plaatselijk een teenslootdemping of een houten palenrij.

2. *De plaats waar de activiteit plaats vindt. Indien de activiteit is gepland in of in de nabijheid van een gevoelig gebied en negatieve gevolgen heeft voor dit gebied, is sprake van belangrijke nadelige milieugevolgen. Ook wordt beschouwd of cumulatie van effecten met plannen in de omgeving optreden.*

Het projectgebied ligt in een gevoelig natuurgebied, waar meerdere beschermde soorten aanwezig zijn. Voor de werkzaamheden dienen ontheffingen aangevraagd te worden. Daarnaast zullen ook mitigerende maatregelen getroffen moeten worden. Het eindproduct is een dijk waarbij het landschap geen verandering in aanzicht heeft.

3. *De kenmerken van belangrijke nadelige gevolgen die de activiteit kan hebben voor woon- en leefmilieu, bodem, water, natuur, landschap, cultuurhistorie, archeologie en overige aspecten.*

De voorgenomen activiteit kent een neutraal effect voor het aspect ruimtebeslag. Het ruimtebeslag van de kering wordt groter door de toegepaste steunbermen of taludverflauwingen in combinatie met de ophoging. Echter, dit heeft geen invloed op het dagelijks gebruik van de grond. De ophoging van het dijklichaam heeft geen negatieve invloed op het landelijke karakter van het uitwateringskanaal Naardermeer. Het landschappelijke beeld verandert zeer beperkt. De effecten van de voorgenomen activiteit zijn daarom niet significant.

Conclusie en advies M.E.R.-beoordelingsplicht

De realisatie, het gebruik en de potentiële negatieve milieugevolgen van de dijkverbetering zijn niet als bijzondere omstandigheden aan te merken. Bij dit plan kan worden gesteld dat de optredende milieueffecten lokaal en van tijdelijke omvang zijn. Er zijn aanvullende maatregelen getroffen, zoals het vergraven van de teensloot en het toepassen van een natte teen in dijkvak 6. Deze maatregelen beperken de impact op de natuur. Gelet op de in deze aanmeldingsnotitie gepresenteerde milieueffecten van de dijkverbetering van het uitwateringskanaal Naardermeer, bestaat geen noodzaak voor het uitvoeren van een milieueffectenrapportage en het opstellen van een milieueffectenrapportage.



7 Referenties

- [1] Scopebepaling Uitwateringskanaal Naardermeer, Waterschap Amstel, Gooi en Vecht , april 2020, 20.012009 PO2-033A, 01.1138-002 / V240
- [2] Technische scopebepaling - Uitstroom Naardermeer Noordzijde v1.2, Waterschap Amstel, Gooi en Vecht, 20.012009, 01.1138-002
- [3] Waterschap Amstel, Gooi en Vecht, Nota van uitgangspunten Uitwateringskanaal Naardermeer, 16 maart 2022
- [4] Bomenwacht Nederland, Bomen Effecten Analyse, Uitwateringskanaal Naardermeer, februari 2024
- [5] Waterproef, Nader ecologisch onderzoek Uitwateringskanaal Naardermeer, projectcode dooea004-123, 8 maart 2023
- [6] Waterproef, Natuurtoets Uitwateringskanaal Naardermeer, projectcode dooea004-103, 29 juni 2023
- [7] Transect, Uitwatering Naardermeer, Een Archeologisch bureauonderzoek (BO) en een Aardkundig en Cultuurhistorische Verkenning, Rapport 3227, 13 juli 2021
- [8] Europees parlement, Richtlijn 2011/92/EU van het Europees parlement en de raad betreffende de milieueffectbeoordeling van bepaalde openbare en particuliere projecten, 13 december 2011
- [9] Iv-Infra b.v, Onderbouwingsnotitie Aerius_rev_1, INFR220319 N-01, 8 juli 2024
- [10] Iv-Infra b.v., INFR220319 N-07 Bomentoets rev3, INFR220319 N-07, 29 oktober 2024
- [11] Sweco, Ecologische beoordeling stikstofdepositie Uitwateringskanaal Naardermeer, NL25-648800269-119127, 14 januari 2025



Waarderweg 40
2031 BP Haarlem
Nederland

Pettelaarpark 10-15
5216 PD 's-Hertogenbosch
Nederland

Nevelgaarde 10
3436 ZZ Nieuwegein
Nederland

iv-Infra b.v.
Trapezium 322
3364 DL Sliedrecht
Nederland

Trompstraat 36a
9190 Stekene
België

Westervoortsedijk 73
Gebouw CB
6827 AV Arnhem
Nederland

www.iv-infra.nl
Telefoon +31 88 943 3200
Postbus 135
3360 AC Sliedrecht
officemanagement@iv-infra.nl



Ontwerpnota Uitwateringskanaal Naardermeer

Referentie: R-01
Revisie: 1
Datum: 4 april 2025

Iv-Infra b.v.

Ingenieursbureau met Passie voor Techniek

Project: INFR220319
Titel document: Ontwerpnota Uitwateringskanaal Naardermeer

Referentie: R-01
Revisie: 1
Opgesteld door: ██████████
Gecontroleerd door: ██████████ & ██████████
Vrijgave door: ██████████
Datum: 4 april 2025

Inhoudsopgave

1	Inleiding	5
1.1.	Algemeen	5
1.2.	Proces en doel	5
1.3.	Leeswijzer	6
2	Uitgangspunten	7
2.1.	Algemene uitgangspunten	7
2.1.1.	Dijkvakindeling	7
2.1.2.	Afkeur- en ontwerphoogte	8
2.1.3.	Zettingscompensatie	9
2.1.4.	Kruinbreedte en minimale taludhelling	9
2.1.5.	Geometrie	9
2.1.6.	Normering en benodigde stabiliteitsfactor	9
2.2.	Hydraulische uitgangspunten	10
2.2.1.	Polderpeil	10
2.2.2.	Boezempeil	11
2.2.3.	Freatische lijn	11
2.3.	Freatische lijn STBU	12
2.4.	Stijghoogte	12
2.5.	Geotechnische uitgangspunten	12
2.5.1.	Bodemopbouw	12
2.5.2.	Sterkteparameters	13
2.5.3.	Aanvulmaterialen	13
2.6.	Verkeersbelasting	13
3	Voorkeursalternatief per dijkvak	14
3.1.	Dijkvak 1: Kruinophoging met grond	14
3.1.1.	Algemeen	14
3.1.2.	Voorkeursalternatief	15
3.2.	Dijkvak 2: Kruinophoging met grond	17
3.2.1.	Algemeen	17
3.2.2.	Voorkeursalternatief	18
3.3.	Dijkvak 3: Kruinophoging met grond	19
3.3.1.	Algemeen	19
3.3.2.	Voorkeursalternatief	19
3.4.	Dijkvak 4: Kruinophoging met grond en steunberm	20
3.4.1.	Algemeen	20
3.4.2.	Voorkeursalternatief	21
3.5.	Dijkvak 5: Geen verbetering benodigd	22
3.6.	Dijkvak 6: Kruinophoging met grond en teenslootvergraving	22

3.6.1.	Algemeen	22
3.6.2.	Voorkeursalternatief	23
3.7.	Dijkvak 7: Kruinophoging met grond	24
3.7.1.	Algemeen	24
3.7.2.	Voorkeursvariant	25
3.8.	Dijkvak 8: Kruinophoging met grond	26
3.8.1.	Algemeen	26
3.8.2.	Voorkeursvariant	27
3.9.	Dijkvak 9: Kruinophoging met grond in combinatie met palenrij	29
3.9.1.	Algemeen	29
3.9.2.	Voorkeursalternatief	30
3.10.	Dijkvak 10: Kruinophoging met grond in combinatie steunberm en palenrij	31
3.10.1.	Algemeen	31
3.10.2.	Voorkeursalternatief tot veepoort	32
3.10.3.	Voorkeursalternatief vanaf veepoort tot dijkvak 9	32
3.11.	Dijkvak 11: Kruinophoging met grond	33
3.11.1.	Algemeen	33
3.11.2.	Voorkeursalternatief	34
4	Conclusie	35
	Referenties	36
	BIJLAGEN	37
A.	Stabiliteitsberekeningen	37
B.	VO-tekeningen	38

1 Inleiding

1.1. Algemeen

Het projectgebied bevindt zich in de gemeente Gooise Meren, in Noord-Holland. Hier loopt het uitwateringskanaal Naardermeer, welke is ingesloten door de Vecht aan de westelijke zijde, de A1 aan de noordelijke zijde en de Keverdijk ten oosten van het kanaal. Het uitwateringskanaal Naardermeer is in het beheer van Waterschap Amstel, Gooi en Vecht.

Het uitwateringskanaal Naardermeer wordt door twee dijktrajecten begrensd. Een deel van deze dijktrajecten voldoet na toetsing niet aan de gestelde eisen voor hoogte (HT) en stabiliteit binnenwaarts (STBI). Dit zijn V229 ten noorden en V240 ten zuiden van het kanaal, zie figuur 1. Om deze reden is een dijkverbeteringsproject in gang gezet om deze dijktrajecten te verbeteren zodat deze voldoen aan de norm. Waternet voert de dijkverbetering uit in opdracht van het waterschap, waarvoor Iv de ontwerpen van de dijkverbetering verzorgd.



Figuur 1: Overzicht van het projectgebied

1.2. Proces en doel

In dit document zijn de voorlopige ontwerpen voor de waterkeringen van het Uitwateringskanaal Naardermeer (dijktrajecten V229 en V240) gepresenteerd. Om te komen tot deze ontwerpen is de scope van de benodigde verbeteringen vastgesteld. Deze scope is bepaald in de definitiefase door Waternet. De dijkvakken voldoen niet aan de benodigde kerende hoogte. Daarnaast is voor de dijkvakken een stabiliteitstekort.

Aan de hand van de opgestelde scope zijn bouwstenen bepaald per faalmechanisme. In de notitie 'Bouwstenen en kansrijke oplossingen' [1] zijn oplossingen beoordeeld op zeef 1. Hierin zijn de verschillende

bouwstenen beoordeeld op zaken zoals beheer en onderhoud, technische haalbaarheid en uitvoerbaarheid. Deze afweging is gerapporteerd in [1].

Vervolgens zijn de meest kansrijke oplossingen nader uitgewerkt in kansrijke alternatieven. Deze alternatieven zijn nader omschreven in de notitie 'Toelichting berekeningen voor kansrijke oplossingen' [15]. De alternatieven zijn middels zeef 2 (multi criteria analyse, hierna MCA) beoordeeld. Op basis van de beoordeling van zeef 2 zijn voorkeursalternatieven bepaald, per dijkvak.

Het doel van deze rapportage is het beschrijven van de voorkeursalternatieven per dijkvak. Deze voorkeursalternatieven zullen vervolgens in de volgende fase verder uitgewerkt worden tot definitieve ontwerpen.

1.3. Leeswijzer

In hoofdstuk 2 zijn de gehanteerde uitgangspunten bij het bepalen van de voorkeursalternatieven weergegeven. Dit betreft uitgangspunten zoals de normering, hydraulische uitgangspunten, geotechnische uitgangspunten en belastingen.

De voorkeursalternatieven per dijkvak zijn in hoofdstuk 3 nader toegelicht. Hierin zijn de ontwerpen omschreven, weergegeven in technische tekeningen en zijn de berekende stabiliteitsfactoren van de voorkeursalternatieven bepaald.

In hoofdstuk 4 is het totaal overzicht weergegeven van de voorkeursalternatieven per dijkvak.

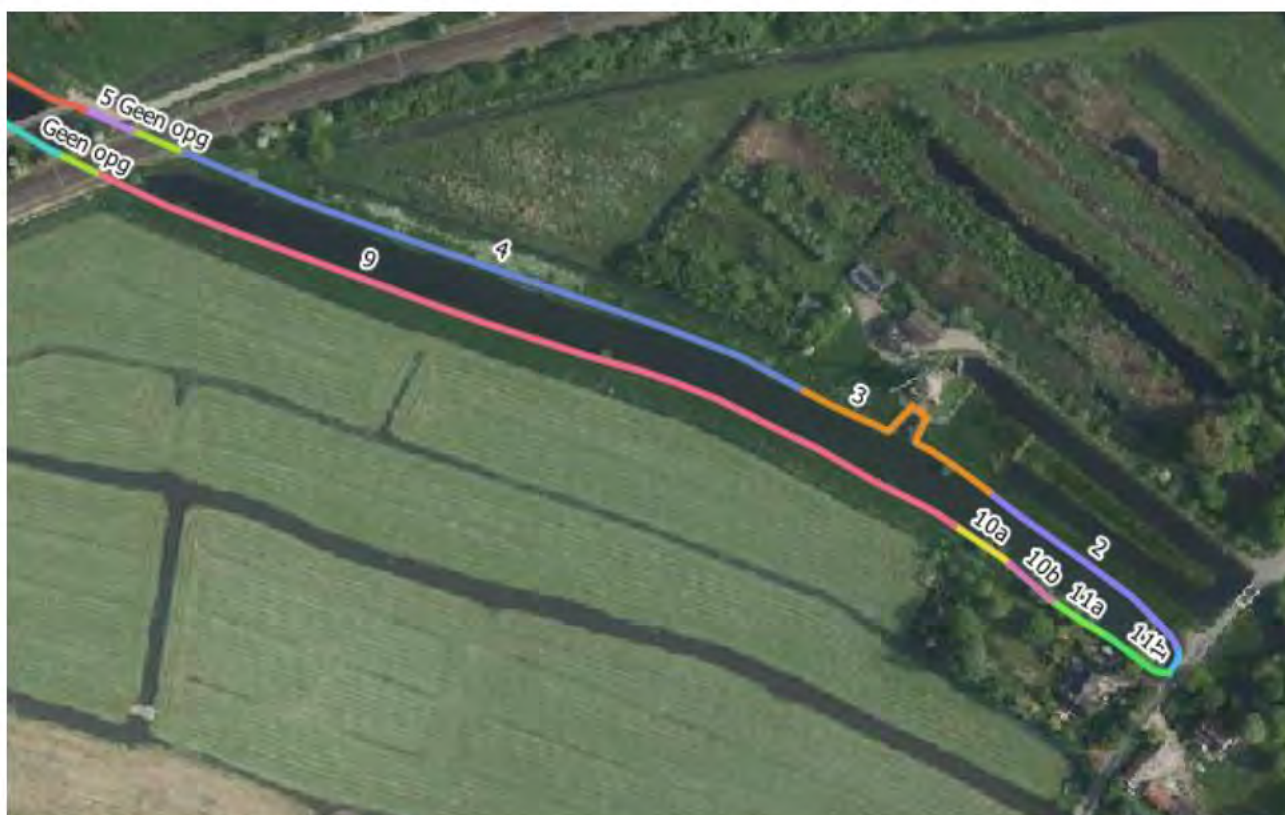
2 Uitgangspunten

Onderstaand zijn de uitgangspunten voor de berekeningen toegelicht.

2.1. Algemene uitgangspunten

2.1.1. Dijkvakindeling

De dijkvakindeling is weergegeven in figuur 2 en figuur 3.



Figuur 2: Dijkvakindeling ten oosten van het spoor



Figuur 3: Dijkvakindeling ten westen van het spoor

2.1.2. Afkeur- en ontwerphoogte

De afkeurhoogte bestaat uit het maatgevend boezempeil in combinatie met een waakhoogte van 0,1 m. Hieruit volgt een afkeurhoogte van NAP +0,18 m voor de dijken langs het Uitwateringskanaal. Daarnaast is er in het gebied sprake van een autonome bodemdaling [6] van 2,5 mm per jaar, welke is bepaald aan de hand van de bodemdalingskaart [7]. Daarnaast is er in het kader van deze notitie een controle van de bodemdaling uitgevoerd met AHN 2, 3 en 4 [8]. Echter blijkt AHN data te onnauwkeurig om hier een verificatie mee uit te voeren.

In tabel 1 is de ontwerphoogte van de dijken langs het uitwateringskanaal weergegeven voor een ontwerplevensduur van 30 jaar.

In de vervolgfase (DO, bestek) wordt de aanleghoogte bepaald, dit is de ontwerphoogte vermeerderd met zettingscompensatie.

Tabel 1: Benodigde ontwerphoogte van dijken langs Uitwateringskanaal Naardermeer voor een ontwerplevensduur van 30 jaar.

Maatgevend boezempeil [m +NAP]	Waakhoogte [m]	Bodemdaling [mm/jaar]	Ontwerphoogte voor 30 jaar levensduur [m +NAP]
0,08	0,10	2,5	0,25

2.1.3. Zettingscompensatie

Voor de uitvoering is in de uitgangspuntennota [6] een schatting van de te verwachten zettingen gemaakt. Deze zijn ingeschat op 0,3 - 0,4 m. Om de invloed hiervan mee te nemen zijn in het ontwerp een aantal testberekeningen gemaakt waarin de halve zettingscompensatie (0,2 m) is toegevoegd aan de ontwerpen die het dichtste bij de stabiliteitseis liggen. Dit betreft dijkvakken 2 en 4.

2.1.4. Kruinbreedte en minimale taludhelling

De kruin van de kade heeft een ontwerpbreedte van 3 meter. Indien een kruinbreedte van 3 m niet mogelijk is door ruimtegebrek of stabiliteitsproblemen is een smallere kruin met een minimale breedte van 1,5 m gehanteerd.

In het kader van beheer en onderhoud is de gewenste taludhelling 1:3 (v:h) of flauwer.

2.1.5. Geometrie

Voor de geometrie zijn de gemaakte schetsontwerpen gehanteerd [10]. Voor varianten waarbij een smallere kruinbreedte wordt doorgerekend, is een kruinbreedte van 1,5 m gehanteerd ten opzichte van de 3 m kruinbreedte uit de schetsontwerpen.

2.1.6. Normering en benodigde stabiliteitsfactor

Voor de dijkvakken langs de zuidelijke kant van het uitwateringskanaal (dijktraject V240, zie figuur 1) geldt een IPO klasse van IV. Het dijktraject V229 langs de noordkant, zie figuur 1 heeft de lagere IPO klasse III. De benodigde stabiliteitseis verschilt dus voor de twee dijktrajecten. De benodigde stabiliteitsfactor wordt bepaald aan de hand van een aantal andere factoren:

$$\gamma_R = (\gamma_n + * robuustheidstoeslag) * \gamma_b * \gamma_d$$

Hierin is:

$$\gamma_r = \text{Vereiste stabiliteitsfactor [-]}$$

$$\gamma_n = \text{Schadefactor [-]}$$

$$\text{robuustheidstoeslag} = 0,05 [-]$$

$$\gamma_b = \text{Schematiseringsfactor [-]}$$

$$\gamma_d = \text{Modelfactor [-]}$$

De modelfactor is gekoppeld aan het te hanteren glijvlakmodel. Voor macrostabiliteit binnenwaarts (STBI) wordt met het glijvlak model van Bishop gerekend. Hieruit volgt een modelfactor van 1,00 [2].

De schadefactor is afhankelijk van de normering van het te toetsen dijktraject. In tabel 2 zijn de te hanteren schadefactoren per dijktraject weergegeven [2].

Tabel 2: Schadefactor per dijktraject behorende bij verschillende normeringen [2].

Traject	IPO-Klasse	Normering	Schadefactor [-]
V229 (vak 1 t/m 7)	III	1/100	0,9
V240 (vak 8 t/m 11)	IV	1/300	0,95

De schematiseringsfactor is binnen Waternet vastgesteld op 1,20 [3]. Door Waternet is aangegeven dat de schematiseringsfactor onderbouwd kan worden aangescherpt, indien nodig. Voor het opstellen van de voorkeursalternatieven is een project-brede schematiseringsfactor afgeleid. De berekende schematiseringsfactor is 1,06 [12].

Daarnaast hanteert Waternet nog een robuustheidstoeslag van 0,05 [3]. Het toevoegen van robuustheid gebeurt door de robuustheidstoeslag van 0,05 bij de minimale schadefactor op te tellen. Voor een kadeklasse III kering wordt de schadefactor inclusief robuustheidstoeslag 0,95. De robuustheidstoeslag wordt in rekening gebracht voordat de modelfactor en schematiseringsfactor worden toegepast.

De benodigde stabiliteitsfactor is per dijktraject weergegeven in tabel 3.

Tabel 3: Benodigde stabiliteitsfactor per dijktraject

Dijktraject	Modelfactor [-]	Schematiseringsfactor [-]	Schadefactor inclusief robuustheidsfactor [-]	Vereiste stabiliteitsfactor [-]
V229 (vak 1 t/m 7)	1,00	1,06	0,95	1,01
V240 (vak 8 t/m 11)	1,00	1,06	1,00	1,06

2.2. Hydraulische uitgangspunten

2.2.1. Polderpeil

Voor het polderpeil is per dijkvak het maatgevend peil van de legger van AGV [9] aangehouden, zie figuur 4. Hiervoor is het hoogste polderpeil aangehouden, wat leidt tot een hogere freatische lijn in de dijk. Een overzicht is weergegeven in tabel 4. Opgemerkt wordt dat dit andere polderpeilen zijn dan welke zijn gebruikt in de eerder gemaakte ontwerpberekeningen [3].

In het poldergebied tussen dijkvak 6 en de A1 geldt aan de dijk een vigerend polderpeil met een zomer bovengrens van NAP -1,20m en een ondergrens van NAP -1,50m. Iets verder van de dijk geldt een peil van NAP -1,65m. Echter, door de beheerder is aangegeven dat in het gehele poldergebied een praktijkpeil van NAP -1,65m gehanteerd [11].

Tabel 4: Gehanteerde polderpeil per dijkvak berekening [9]

Dijkvak	Polderpeil
1 + 2 + 3	NAP -0,80 m
4	NAP -1,65 m
5	NAP -1,20 m
6	NAP -1,65m (praktijkpeil [11])
7	NAP -1,20m
8	NAP -1,85 m
9 + 10 + 11	NAP -2,00 m



Figuur 4: Overzicht polderpeilgebieden langs het Uitwateringskanaal Naardermeer [9]

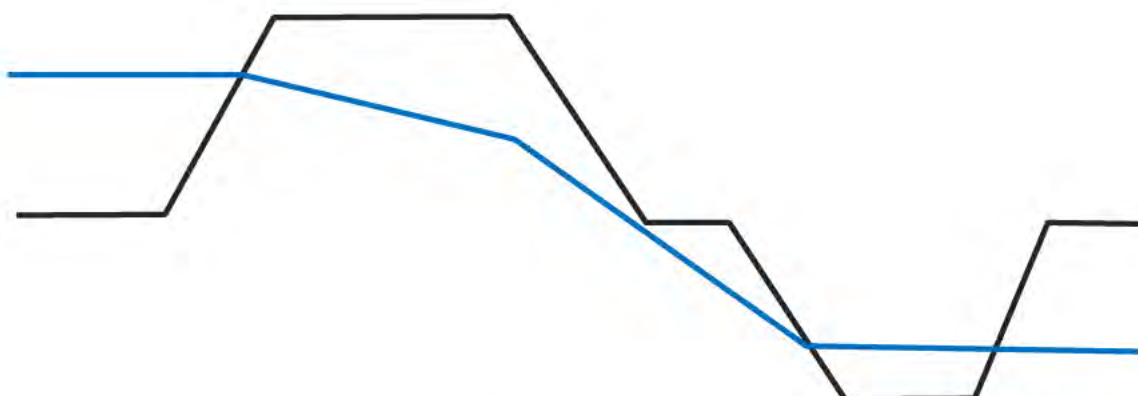
2.2.2. Boezempeil

Naar aanleiding van een wijziging in het boezemplan van Waterschap Amstel, Gooi en Vecht wordt het maatgevende boezempeil in het Uitwateringskanaal NAP +0,08 m [6]. Dit wordt over het gehele traject gehanteerd. Dit is een wijziging ten opzichte van eerder gemaakte ontwerpberekeningen, waarin een maatgevend boezempeil van NAP +0,00 m werd aangehouden.

2.2.3. Freatische lijn

De freatische lijn is geschematiseerd aan de hand van knikpunten ter plaatse van kenmerkende locaties in het dijkprofiel. Deze zijn hieronder weergegeven (zie ook figuur 5):

- Intredepunt ter hoogte van maatgevend boezempeil (NAP +0,08m);
- Ter plaatse van binnenkruinlijn op streefpeil (NAP -0,40m);
- Indien teensloot, lineair verloop van de binnenkruinlijn naar het polderpeil bij de insteek van de teensloot. Indien dempen van de teensloot een natte teen schematiseren en verloop naar polderpeil onder een helling van 1:10 vanaf de teen.



Figuur 5: Schematisatie van de freatische lijn in een dijk.

2.3. Freatische lijn STBU

Voor STBU wordt gerekend met een verhoging van de freatische lijn van streefpeil in de boezem naar toetspeil langs het buitentalud. Vanaf toetspeil verloopt de freatische lijn naar streefpeil bij de binnenkruinlijn en vervolgens lineair door naar polderpeil bij insteek van de teensloot.

2.4. Stijghoogte

De stijghoogte is op twee methodes geschematiseerd. Deze methodes zijn met Waternet afgestemd. De isohypsenkaarten zijn beschikbaar gesteld door Waternet [24]. De schematisering van de stijghoogte is in overeenstemming met de schematisering die ook in eerdere toetsingen [3] is gehanteerd. Deze zijn:

- Bij aanwezigheid van een dunne deklaag wordt aangenomen dat de watervoerende zandlaag in verbinding staat met de boezem. Het 'intrede punt' is in de boezem ter plaatse van de dunste deklaag. Vanaf daar is er een lineair verloop tot in de sloot.
- Bij aanwezigheid van een dikke deklaag is er geen 'intrede punt', dus volgt de stijghoogte de isohypsenkaart. De isohypsenkaart [24] geeft gemiddelde grondwaterstanden weer. Hierbij zijn de conservatieve waarden binnen de gemiddelde bandbreedtes gehanteerd in de berekeningen[3].

2.5. Geotechnische uitgangspunten

2.5.1. Bodemopbouw

De bodemopbouw is ter plaatse van het dijkvak bepaald aan de hand van sonderingen en boringen die aangeleverd zijn [16][17][18]. De aangeleverde berekeningen zijn middels deze bodemopbouw opgesteld. Voor de berekeningen van dijkvakken 2, 4, 6 (doorsnede tegen dijkvak 5) en 9 zijn deze gehanteerd. De bodemopbouw van de berekeningen voor dijkvakken 6 (overige strekking) en 11 is middels aanvullende handboringen [19] geschematiseerd.

Per dijkvak is het gehanteerde bodemonderzoek hieronder weergegeven.

- Dijkvak 2: sonderingen H11-2, H11-3, H11-4 en H11-5 [18]
- Dijkvak 4: sonderingen H11-6 en H11-7 [18]
- Dijkvak 6: boringen H11-50, H11-51 en H11-52 [19]

- Dijkvak 6 nabij dijkvak 5: sonderingen H11-09 en H11-10 [18]
- Dijkvak 9: H11-19, H11-20, H11-21 en H11-22 [18]
- Dijkvak 11: H11-43, H11-44 en H11-45 [19]

2.5.2. Sterkteparameters

De sterkteparameters zijn aangehouden zoals in de aangeleverde berekeningen en gedocumenteerd in [3], hiervoor is de proevenverzameling van Waterschap AGV 2019 aangehouden, zie figuur 6.

Tabel 2.2 Rekenwaarden sterkte parameters conform proevenverzameling AGV

Grondsoort	Volumiek gewicht [kN/m ³]	c' _d [kPa]	phi [graden]
veen, slap tot matig vast	10,2 / 10,2	1,44	26,11
klei, matig slap tot vast	12,0 / 12,0	3,84	25,14
dijksmateriaal	17,0 / 17,0	3,34	26,78
zand, humeus	16,0 / 18,0	0,00	28,00
zand	17,0 / 19,0	0,00	30,00
zand pleistoceen	18,0 / 20,0	0,00	28,00

Figuur 6: Rekenwaarden sterkte parameters conform proevenverzameling AGV 2019 [4]

2.5.3. Aanvulmaterialen

Voor de ophoging ten behoeve van het nieuwe ontwerp is het 'dijksmateriaal' gehanteerd, welke ook is gehanteerd in de aangeleverde berekeningen [3]. De sterkteparameters van deze grondsoort zijn weergegeven in figuur 6.

2.6. Verkeersbelasting

De kade langs het Uitwateringskanaal betreft een groene kade. Hiervoor is een verkeersbelasting van 5 kN/m² gehanteerd. De verkeersbelasting heeft een breedte van 2,5 meter en een spreiding van 0° (= geen spreiding), conform [2]. De gehanteerde aanpassingspercentages voor cohesieve grondsoorten is weergegeven in tabel 5.

Tabel 5: Verkeersbelasting per dijktraject

Type kade	Verkeersbelasting [kPa]	Aanpassingspercentage cohesieve grondsoorten [%]	Aanpassingspercentage niet cohesieve grondsoorten [%]
Groene kade	5	50	100

3 Voorkeursalternatief per dijkvak

Voor de dijkversterking zijn in voorgaande stadia van het project kansrijke alternatieven opgesteld. Deze alternatieven zijn beschreven in de notitie 'Bouwstenen en kansrijke oplossingen' [1].

De kansrijke alternatieven zijn aan de hand van beoordelingscriteria tegen elkaar afgewogen. Met de resultaten die hieruit zijn gekomen is gedurende een variantensessie [2] bepaald welke alternatieven de voorkeursalternatieven zijn. Deze voorkeursalternatieven zijn verder uitgewerkt in een SO en VO fase. In dit hoofdstuk zijn per dijkvak de verschillende voorkeursalternatieven omschreven.

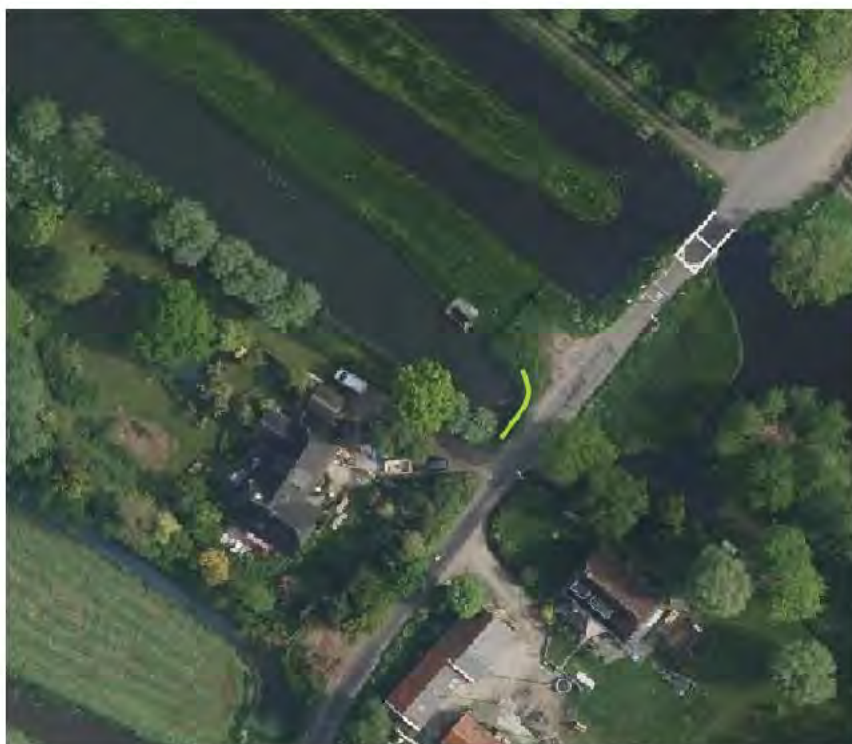
In bijlage B zijn de technische tekeningen van zowel de dwarsprofielen als de bovenaanzichten van het gehele projectgebied weergegeven.

3.1. Dijkvak 1: Kruinophoging met grond

3.1.1. Algemeen

Dijkvak 1 betreft de oostelijke strekking van het Uitwateringskanaal Naardermeer, gelegen aan de Keverdijk zoals in figuur 7 weergegeven.

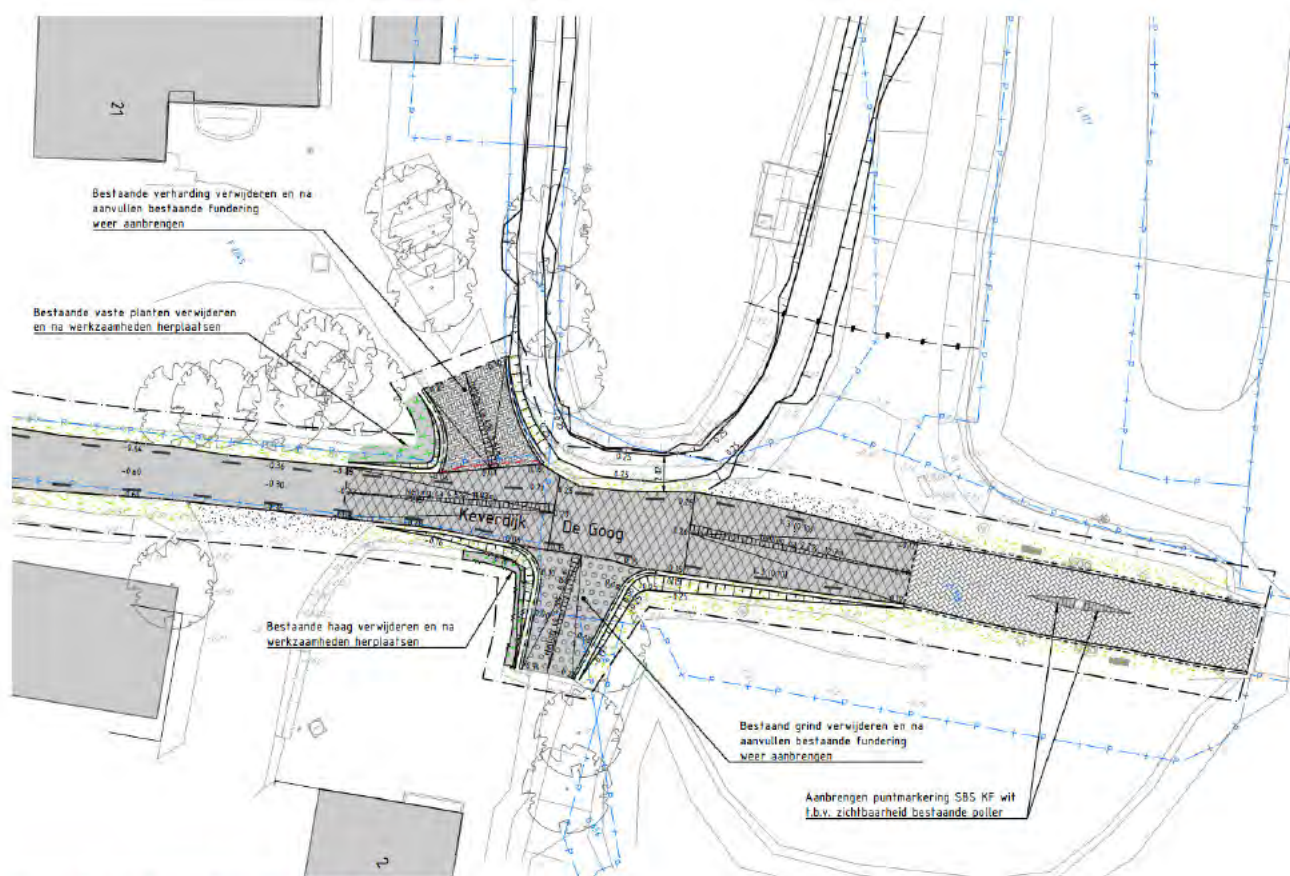
Dijkvak 1 voldoet niet aan de vereiste hoogte van de kering. Er is beperkt ruimte tussen de kering en de asfaltverharding van de Keverdijk. Momenteel is er een tuimelkade aanwezig. Er is geen stabiliteitsscope in dit dijkvak.



Figuur 7: Dijkvak 1 van het traject Uitwateringskanaal Naardermeer

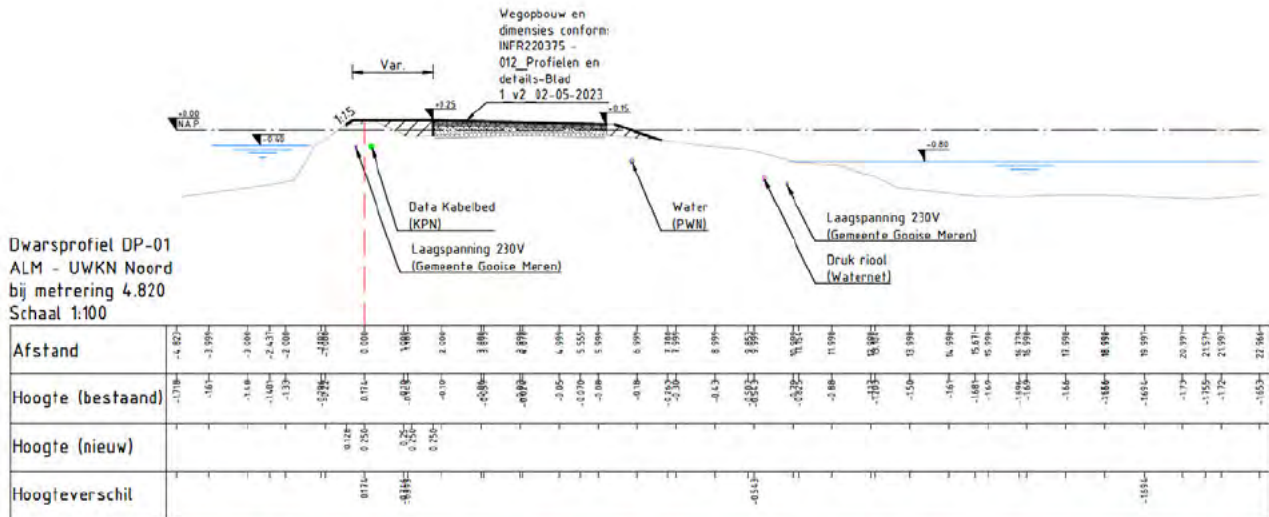
3.1.2. Voorkeursalternatief

De kering bij dijkvak 1 is het voorkeursalternatief om de kering op te hogen en in te passen naast de weg. Gedurende de uitwerking van de voorkeursalternatieven is een meekoppelkans gesignaleerd, wegens een lopend project van de reconstructie van de Keverdijk. Door het combineren van de wegwerkzaamheden met de werkzaamheden van de waterkering kan de kruin breder worden uitgevoerd op hoogte. Ten behoeve hiervan wordt de weg opgehoogd. Daarnaast is het wegprofiel aangepast door deze 'op één oor' te leggen. Het afschot van de weg verloopt nu in zuidoostelijke richting. De nieuwe situatie is in figuur 8 weergegeven.



Figuur 8: Voorkeursalternatief dijkvak 1

De kering in dit dijkvak wordt opgehoogd tot NAP +0,25 m, conform §2.1.1. Het buitentalud betreft een 2:3 talud. De kruin loopt door tot de wegverharding en heeft een breedte van ca 2 m. Over de wegverharding is een standaard afschot aanwezig om water van het wegdek af te voeren. Dit is in oostelijke richting, zodat er geen plasvorming bij de kering kan ontstaan. Het beoogde dwarsprofiel is weergegeven in figuur 9. Het dijklichaam is reeds uitgevoerd in december 2023. Na de uitvoering van de wegreconstructie Keverdijk is deze ter plaatse van de dijk door Waternet ingemeten [21]. De weg ligt niet op hoogte waardoor de waterkering in het werk aangevuld wordt met een tuimelkade [14]. Deze tuimelkade fungeert om te voldoen aan de vereiste hoogte.



Figuur 9: Voorkeursalternatief dijkvak 1, de wegconstructie is reeds uitgevoerd in december 2023 bij wegconstructie Keverdijk

3.2. Dijkvak 2: Kruinophoging met grond

3.2.1. Algemeen

Dijkvak 2 betreft de noordelijke strekking tussen de Keverdijk en de molen, zie figuur 10.

Dijkvak 2 voldoet niet aan de vereiste hoogte van de kering. Door ophoging van de kering voldoet ontstaat er ook een stabiliteitstekort, in binnenwaartse richting.

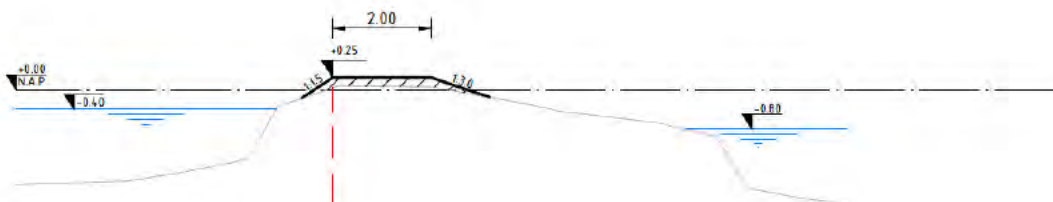


Figuur 10: Dijkvak 2 van het traject Uitwateringskanaal Naardemeer

3.2.2. Voorkeursalternatief

De kering in dit dijkvak wordt opgehoogd tot NAP +0,25 m, conform §2.1.1. Hiervoor is klei dijksmateriaal gehanteerd. Het buitentalud van de ophoging heeft een 2:3 talud. Het binnentalud wordt aangebracht met een 1:3 talud. De kruinbreedte is hier beperkt tot 2 m. Dit komt door de aanwezigheid van de teensloot achter de kering, waar de molen in afwatert. Hierdoor is onvoldoende ruimte om een bredere kruinbreedte te realiseren.

Het voorkeursalternatief is weergegeven in figuur 11. De bijbehorende stabiliteitsfactor is weergegeven in tabel 6. In tabel 6 is ook een controle gedaan voor zettingscompensatie, waarbij de helft van de zettingscompensatie (zie §2.1.3) is toegevoegd aan de ophoging. Dit heeft negatieve invloed op de berekende stabiliteitsfactor, maar de oplossing blijft met de helft van de zettingscompensatie voldoen aan de stabiliteitseis.



Dwarsprofiel DP-02
ALM - UWKN Noord
bij metreering 43.238
Schaal 1:100

Afstand	-6.438	-6.000	-5.000	-4.000	-3.000	-2.000	-1.000	0.000	1.000	2.000	3.000	4.000	5.000	6.000	7.000	8.000	9.000	10.000	11.000	12.000	13.000	14.000	14.787	
Hoogte (bestaand)	-1.927	-1.91	-1.86	-1.83	-1.83	-1.84	-1.87	-1.93	-2.00	-2.05	-2.10	-2.15	-2.20	-2.25	-2.30	-2.35	-2.40	-2.45	-2.50	-2.55	-2.60	-2.65	-2.70	-2.75
Hoogte (nieuw)								-0.173	0.250	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25
Hoogteverschil								0.045	-0.178	-0.178	-0.178	-0.178	-0.178	-0.178	-0.178	-0.178	-0.178	-0.178	-0.178	-0.178	-0.178	-0.178	-0.178	-0.178

Figuur 11: Voorkeursalternatief dijkvak 2

Tabel 6: Stabiliteitsfactor oplossing dijkvak 2

Dijkvak	SF _{vereist}	SF _{verbetering}	Oordeel
2	1,01	1,18	Voldoet
2 incl. 20 cm zettingscompensatie	1,01	1,10	Voldoet

3.3. Dijkvak 3: Kruinophoging met grond

3.3.1. Algemeen

Dijkvak 3 betreft de kering rondom de molen, zie figuur 12.

Dijkvak 3 voldoet niet op de kerende hoogte. Door ophoging van de kering voldoet ontstaat er ook een stabiliteitstekort, in binnenwaartse richting.

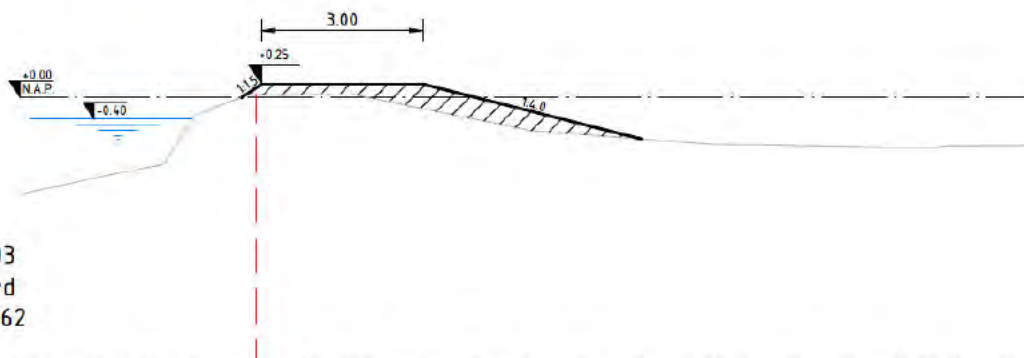


Figuur 12: Dijkvak 3 van het traject Uitwateringskanaal Naardermeer

3.3.2. Voorkeursalternatief

De kering in dit dijkvak wordt opgehoogd tot NAP +0,25 m, conform §2.1.1. Hiervoor is klei dijksmateriaal gehanteerd. Het buitentalud van de ophoging heeft een 2:3 talud. Het binnentalud wordt aangebracht met een 1:4 talud. De kruinbreedte is 3 m. Er is voldoende ruimte beschikbaar om het talud aan te vullen. Dit komt de stabiliteit ten goede.

Het voorkeursalternatief is weergegeven in figuur 13. Omdat dijkvak 2 maatgevend is ten opzichte van dijkvak 3 is geen nieuwe berekening opgesteld. Ter plaatse van dijkvak 3 is geen brede teensloot aanwezig, waardoor er meer ruimte beschikbaar is voor de taludverflauwing.



Dwarsprofiel DP-03
ALM - UWKN Noord
bij metrereng 106.062
Schaal 1:100

Afstand	-4.38	-4.00	-3.00	-2.50	-2.00	-1.00	0.00	1.00	2.00	3.00	4.00	5.00	6.00	7.00	8.00	8.50	9.00	10.00	11.00	11.99	12.51	12.99	13.99	14.57
Hoogte (bestaand)	-1.97	-1.71	-1.50	-1.40	-1.30	-0.78	0.04	0.06	0.08	0.09	-0.38	-0.49	-0.68	-0.75	-0.83	-0.87	-0.87	-0.88	-0.91	-0.93	-0.93	-0.89	-0.89	-0.86
Hoogte (nieuw)							0.00	0.25	0.25	0.25	0.41	0.41	0.41	0.41	0.41	0.41	0.41	0.41	0.41	0.41	0.41	0.41	0.41	0.41
Hoogteverschil							-0.17	-0.19	-0.18	-0.22	-0.41	-0.41	-0.41	-0.41	-0.41	-0.41	-0.41	-0.41	-0.41	-0.41	-0.41	-0.41	-0.41	-0.41

Figuur 13: Voorkeursalternatief dijkvak 3

De resultaten van de maatgevende berekening bij dijkvak 2 zijn weergegeven in tabel 6.

3.4. Dijkvak 4: Kruirophoging met grond en steunberm

3.4.1. Algemeen

Dijkvak 4 betreft de noordelijke kering tussen de molen en het spoor, zie figuur 14.

Dijkvak 4 voldoet niet op de kerende hoogte. Door ophoging van de kering voldoet ontstaat er ook een stabiliteitstekort, in binnenwaartse richting. Hierdoor is ook een taludverflauwing benodigd om te voldoen aan de benodigde stabiliteit.

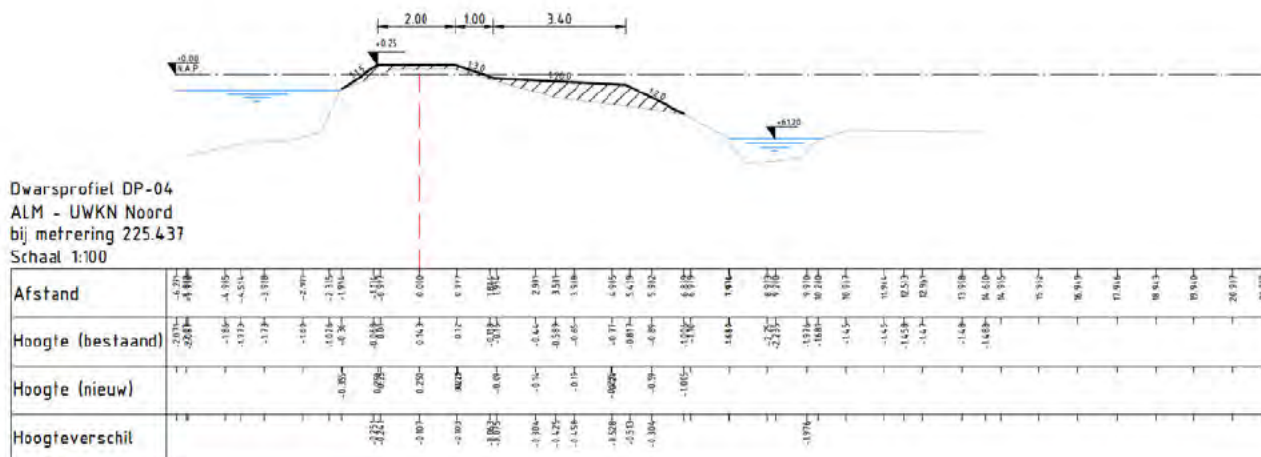


Figuur 14: Dijkvak 4 van het traject Uitwateringskanaal Naardermeer

3.4.2. Voorkeursalternatief

De kering in dit dijkvak wordt opgehoogd tot NAP +0,25 m, conform §2.1.1. De ophoging wordt uitgevoerd met klei dijksmateriaal. Het buitentalud van de ophoging heeft een 2:3 talud. Door de beperkt beschikbare ruimte wegens de teensloot, is een smallere kruinbreedte van 2 m gehanteerd. Voor voldoende stabiliteit is echter ook een taludaanvulling benodigd. Dit wordt middels een steunberm gerealiseerd. Vanaf de kruin wordt een binnentalud van 1:3 aangebracht, over een breedte van 1 m. Vervolgens is een steunberm met een talud van 1:20 (voor afwatering) aanwezig over een breedte van 3,40 m. Deze loopt middels een binnentalud van 1:2 over in de insteek van de teensloot.

Het voorkeursalternatief is weergegeven in figuur 15. De bijbehorende stabiliteitsfactor is weergegeven in tabel 7. In tabel 7 is ook een controle gedaan voor zettingscompensatie, waarbij de helft van de zettingscompensatie (zie §2.1.3) is toegevoegd aan de ophoging. Dit heeft wel invloed op de berekende stabiliteitsfactor, maar de oplossing blijft met de halve zettingscompensatie voldoen aan de stabiliteitseis.



Figuur 15: Voorkeursalternatief dijkvak 4

Tabel 7: Stabiliteitsfactor oplossing dijkvak 4

Dijkvak	SF vereist	SF verbetering	Oordeel
4	1,01	1,19	Voldoet
4 incl. 20 cm zettingscompensatie	1,01	1,14	Voldoet

3.5. Dijkvak 5: Geen verbetering benodigd

De kering in dijkvak 5 is op hoogte en er is geen sprake van een stabiliteitstekort.

3.6. Dijkvak 6: Kruirophoging met grond en teenslootvergraving

3.6.1. Algemeen

Dijkvak 6 betreft de noordelijke kering vanaf het Ton Storkpad tot het einde van de bomerij, zie figuur 16.

Dijkvak 6 voldoet niet op de kerende hoogte. Door ophoging van de kering voldoet ontstaat er ook een stabiliteitstekort, in binnenwaartse richting. Hierdoor is ook een taludverflauwing benodigd om te voldoen aan de benodigde stabiliteit.



Figuur 16: Dijkvak 6 in het traject Uitwateringskanaal Naardermeer. Ten westen van de rode lijn dient de teensloot te worden vergraven.

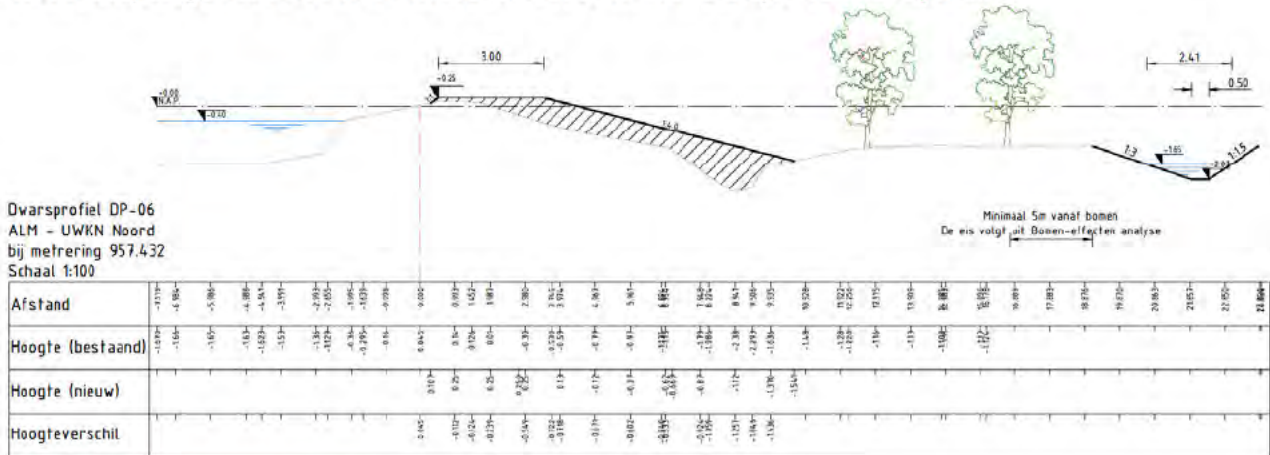
3.6.2. Voorkeursalternatief

Het voorkeursalternatief voor dijkvak 6 betreft een kruinophoging met grond, in combinatie met een vergraving van de teensloot. Dit is benodigd wegens stabiliteit. De teensloot wordt terug gegraven achter het bomenplantsoen wat aanwezig is. Ten oosten van het bosplantsoen blijft het binnentalud van 1:4 binnen de bestaande teensloot. De sloot wordt dus alleen vanaf het bosplantsoen vergraven.

De kering in dit dijkvak wordt opgehoogd tot NAP +0,25 m, conform §2.1.1. De ophoging wordt uitgevoerd met klei dijksmateriaal. Het buitentalud van de ophoging heeft een 2:3 talud. Het binnentalud van de kering wordt aangebracht met een 1:4 talud, waarmee voldoende stabiliteit wordt behaald, om te voldoen aan de eis. Er ontstaat bij de nieuwe binnenteen een greppel, waar een natte teen kan ontstaan. Dit is vanuit stabiliteitsoogpunt doorgerekend en het ontwerp voldoet nog aan de eisen. De natte teen heeft ook toegevoegde waarde voor de ecologie. De precieze engineering van deze natte teen wordt in de DO fase nader uitgewerkt. De kruinbreedte betreft 3 m. Ten westen van de rode lijn in figuur 16 dient de teensloot te worden vergraven, tot achter de bomenrij.

De teensloot wordt achter de bomenrij terug gegraven, waarbij watercompensatie plaatsvindt. Dit houdt in dat het totale oppervlak aan water vergroot wordt. De teensloot wordt teruggegraven met een taludhelling

van 1:3 aan de dijkzijde en een talud van 1:1,5 aan de achterland zijde. Aanvullend hierop is een onderhoudspad gerealiseerd van 3 m breed, aan de noordwest zijde van het dijkvak.



Figuur 17: Voorkeursalternatief dijkvak 6

De resultaten van de stabiliteitsberekening zijn weergegeven in tabel 8.

Tabel 8: Stabiliteitsfactor oplossing dijkvak 6

Dijkvak	SF vereist	SF verbetering	Oordeel
6	1,01	1,15	Voldoet

3.7. Dijkvak 7: Kruirophoging met grond

3.7.1. Algemeen

Dijkvak 7 betreft de noordwestelijke strekking van het traject Uitwateringskanaal Naardermeer. Het betreft een kort stuk kering dat tussen de bomenrij en de eerder versterkte kering in licht, zie figuur 18.

Dijkvak 7 voldoet niet aan de vereiste hoogte van de kering en heeft een stabiliteitstekort. De kering dient zowel opgehoogd te worden, als van een stabiliteitsmaatregel te worden voorzien. De stabiliteitsmaatregel betreft een taludaanvulling met klei.

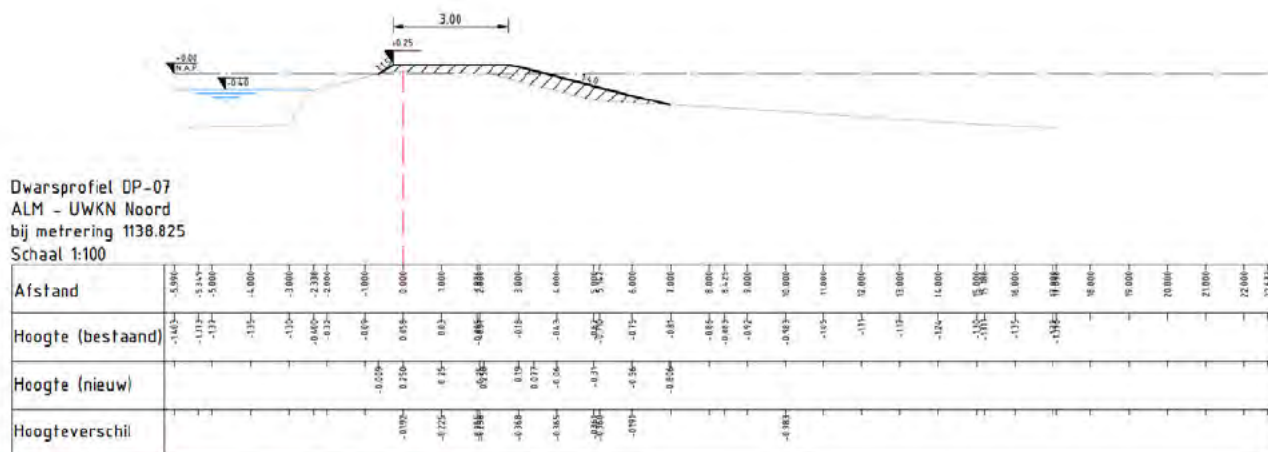


Figuur 18: Dijkvak 7 van het traject Uitwateringskanaal Naardermeer

3.7.2. Voorkeursvariant

De voorkeursvariant in dijkvak 7 betreft een kruinophoging met grond, in combinatie met een taludaanvulling. De taludaanvulling is benodigd wegens stabiliteit. Er is voldoende ruimte beschikbaar om het talud aan te vullen met een flauw binnentalud, waarmee de stabiliteit gewaarborgd wordt.

De kering in dit dijkvak wordt opgehoogd tot NAP +0,25 m, conform §2.1.1. Hiervoor is klei dijksmateriaal gehanteerd. Het buitentalud van de ophoging heeft een 2:3 talud. Het binnentalud van de kering wordt aangebracht met een 1:4 talud, waarmee voldoende stabiliteit wordt behaald om te voldoen aan de eis. De kruinbreedte betreft 3 m. Het voorkeursalternatief is weergegeven in figuur 19.



Figuur 19: Het voorkeursalternatief in dijkvak 7

De berekening van dijkvak 6 is maatgevend ten opzichte van het profiel bij dijkvak 7. Hier voldoet de stabiliteit met een kruinbreedte van 3 m en een binnentalud van 1:4. De stabiliteitsfactor van de berekening van dijkvak 6 is gehanteerd voor dit dijkvak. Deze is weergegeven in tabel 8, en voldoet op stabiliteit.

3.8. Dijkvak 8: Kruinophoging met grond

3.8.1. Algemeen

Dijkvak 8 betreft de westelijke strekking van het spoor aan de zuidzijde van de boezem, binnen het traject van het Uitwateringskanaal Naardermeer. De strekking is weergegeven in figuur 20.

Dijkvak 8 voldoet niet aan de vereiste hoogte van de kering en heeft een stabiliteitstekort. De kering dient zowel opgehoogd te worden, als van een stabiliteitsmaatregel te worden voorzien. Daarnaast kon piping en heave niet direct uitgesloten worden gedurende de SO fase.



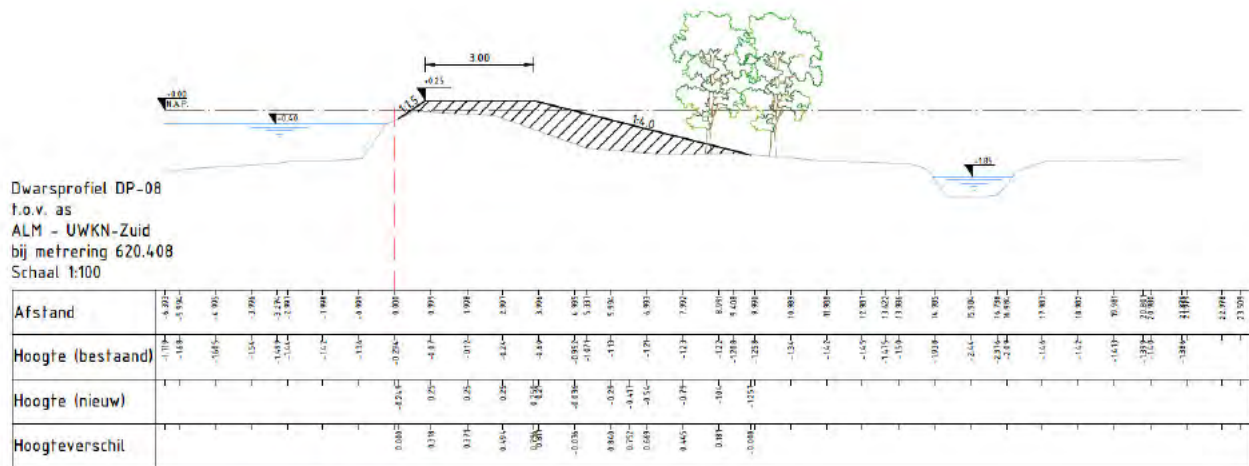
Figuur 20: Dijkvak 8 van het traject Uitwateringskanaal Naardemeer

Na het uitvoeren van peilbuismetingen in dijkvak 8 is piping uitgesloten en hoeft er geen aanvullende oplossing te worden toegepast om STPH te voorkomen. De bepaling hiervan is nader toegelicht in [20].

3.8.2. Voorkeursvariant

De voorkeursvariant in dijkvak 8 betreft een kruinophoging met grond, in combinatie met een taludaanvulling. De taludaanvulling is benodigd wegens stabiliteit. Er is voldoende ruimte beschikbaar om het talud aan te vullen met een flauw binnentalud, waarmee de stabiliteit gewaarborgd wordt.

De kering in dit dijkvak wordt opgehoogd tot NAP +0,25 m, conform §2.1.1. Hiervoor is klei dijksmateriaal gehanteerd. Het buitentalud van de ophoging heeft een 2:3 talud. Het binnentalud van de kering wordt aangebracht met een 1:4 talud, waarmee voldoende stabiliteit wordt behaald, om te voldoen aan de eis. De kruinbreedte betreft 3 m. Het voorkeursalternatief is weergegeven in figuur 21.



Figuur 21: Het voorkeursalternatief in dijkvak 8

Plaatselijk is er net niet voldoende ruimte om het 1:4 talud te realiseren. Dit speelt alleen bij het bosje in het oostelijke deel van dijkvak 8, welke is weergegeven in figuur 22. Hier zullen een aantal bomen verwijderd moeten worden. Dit betreft 8 bomen.



Figuur 22: Locatie bij bos in het oostelijke deel van dijkvak 8

De voorkeursvariant bij dijkvak 8 is hetzelfde als voor dijkvakken 6 en 7. Wegens een hoger gelegen zandlaag is de bodemopbouw hier gunstiger, waardoor de berekening van dijkvak 6 als maatgevend gehanteerd kan worden. Voor de stabiliteitsfactor van dijkvak 8 wordt verwezen naar de resultaten van de berekening van dijkvak 6, welke in tabel 8 is weergegeven. Dit dijkvak voldoet hiermee op stabiliteit.

In dit dijkvak is voldoende ruimte om de principeoplossing van een kruinophoging met grond te realiseren, met een kruinbreedte van 3 m en een binnentalud van 1:4.

3.9. Dijkvak 9: Kruinophoging met grond in combinatie met palenrij

3.9.1. Algemeen

Dijkvak 9 betreft de strekking aan de zuidelijke zijde van het Uitwateringskanaal Naardermeer, tussen de woning bij Keverdijk 21 en het spoor. De strekking is weergegeven in figuur 23.

Dijkvak 9 voldoet niet aan de vereiste hoogte van de kering en heeft een stabiliteitstekort. De kering dient zowel opgehoogd te worden, als van een stabiliteitsmaatregel te worden voorzien.



Figuur 23: Dijkvak 9 van het traject Uitwateringskanaal Naardermeer

3.9.2. Voorkeursalternatief

De voorkeursvariant van dijkvak 9 betreft een kruinophoging met grond, in combinatie met een houten palenrij. De voorkeursvariant is bepaald middels het uitvoeren van een variantenafweging. Uit deze variantenafweging [15], in combinatie met de detaillering van de benodigde palenrij is bepaald dat de grondoplossing met palenrij t.p.v. de insteek van de teensloot de voorkeursvariant betreft [22]. De kering in dit dijkvak wordt opgehoogd tot NAP +0,25 m, conform §2.1.1. Het buitentalud betreft een 2:3 talud. Het binnentalud van de kering is een 1:3 talud, met plaatselijke strekkingen waar het binnentalud net steiler is vanwege inpassing binnen de teensloot. De maximale binnentaludhelling is 1:2,7.

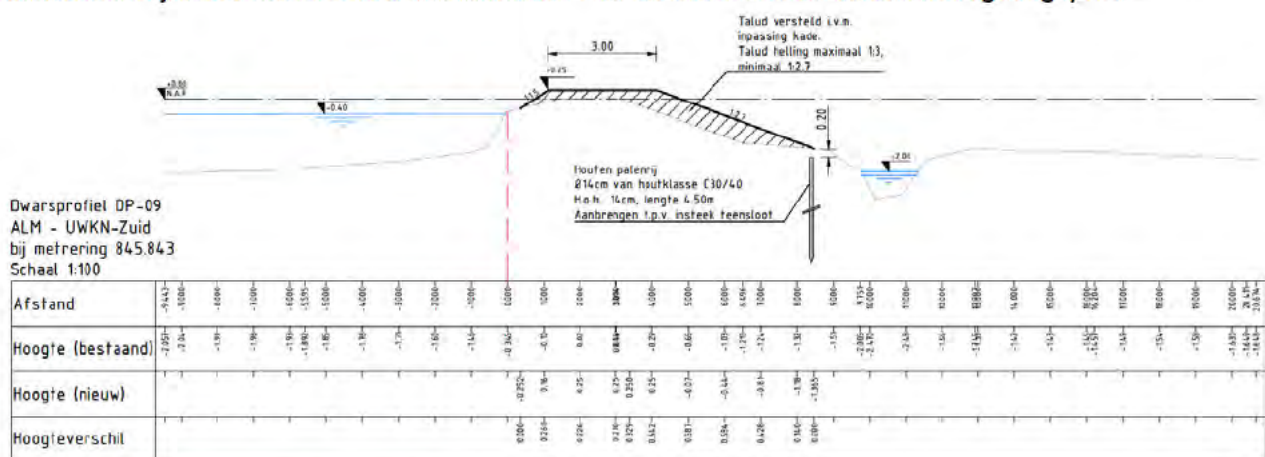
De houten palenrij wordt ca. 0,20 m onder maaiveld afgewerkt. De palenrij is in eerste instantie uitgewerkt middels de krachtenmethode. Hierin is het tekort in tegenwerkend moment uit een D-Geo Stability berekening omgezet in krachten op de palenrij. Deze krachten zijn vervolgens in D-Sheet Piling op de constructie gezet. Deze berekening leidt tot een constructie die gevoelsmatig veel te fors is voor de praktijksituatie.

De berekening is vervolgens gedetailleerder uitgewerkt, middels een Plaxis berekening. De constructie die volgt uit de Plaxis-berekening komt meer overeen met de verwachtingen. De resultaten van deze berekening zijn hieronder samengevat in tabel 9. Een nadere toelichting van de Plaxis berekening is te vinden in [23].

Tabel 9: Constructie van houten palenrij in dijkvak 9

Constructie palenrij	Diameter palen [m]	H.o.h. afstand palen [m]	Lengte [m]	Houtklasse [-]
Ronde palen	0,14	0,14	4,5	C30/40

Het ontwerp voor dijkvak 9 is in figuur 24 weergegeven, waarin de palenrij bij de insteek van de teensloot aangebracht wordt. De ophoging vindt geheel plaats in klei dijksmateriaal. Aan de buitenzijde is een natuurvriendelijke oever met een onderwatertalud van 1:3 en een houten beschoeiing toegepast.



De berekende stabiliteitsfactor van deze oplossing is weergegeven in tabel 10.

Tabel 10: Stabiliteitsfactor oplossing dijkvak 9

Dijkvak	SF _{vereist}	SF _{verbetering}	Oordeel
9	1,06	1,30	Voldoet

3.10. Dijkvak 10: Kruinophoging met grond in combinatie steunberm en palenrij

3.10.1. Algemeen

Dijkvak 10 betreft de strekking aan de zuidelijke zijde van het Uitwateringskanaal Naardermeer, tussen de woning bij Keverdijk 21 en de oprit van het boerenland achter de woning. De strekking is weergegeven in figuur 25.

Dijkvak 10 voldoet niet aan de vereiste hoogte van de kering en heeft een stabiliteitstekort. De kering dient zowel opgehoogd te worden, als van een stabiliteitsmaatregel te worden voorzien. Het dijkvak is wegens het verschil in maaiveldhoogte van het achterland opgedeeld in twee stukken: Tussen de woning en de veepoort, en vanaf de veepoort tot dijkvak 9.



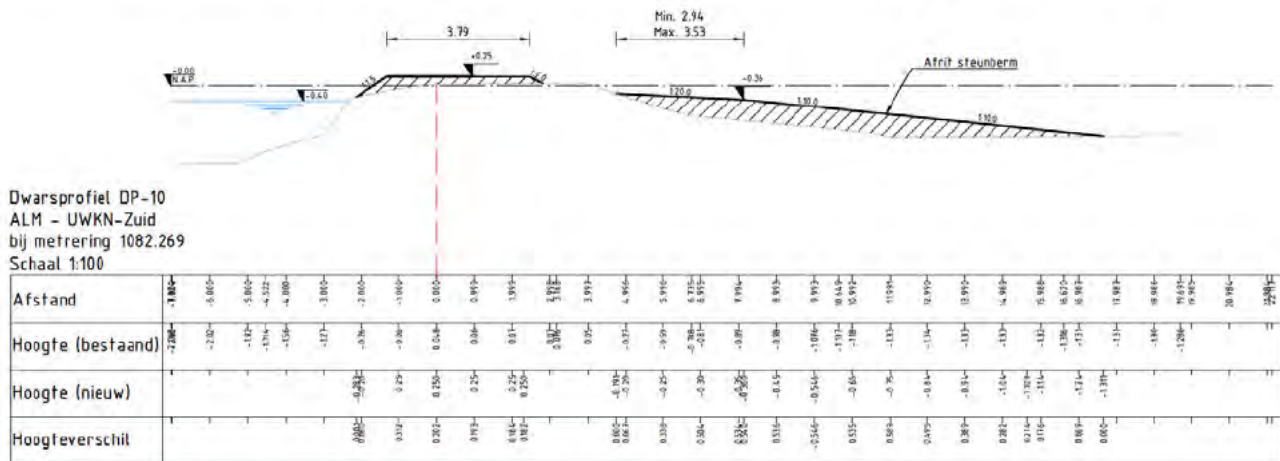
Figuur 25: Dijkvak 10 van het traject Uitwateringskanaal Naardermeer

3.10.2. Voorkeursalternatief tot veeport

De voorkeursvariant in dijkvak 10 betreft een kruinophoging met grond, in combinatie met een taludaanvulling. De taludaanvulling is benodigd wegens stabiliteit. Er is echter wegens de schuur en oprit naar het boerenland beperkt ruimte beschikbaar voor een stabiliteitsoplossing.

De kering in dit dijkvak wordt opgehoogd tot NAP +0,25 m, conform §2.1.1. Het buitentalud betreft een 2:3 talud. Om te voldoen aan de stabiliteitseis is de kruin in de vorm van een tuimelkade op hoogte ontworpen. Waar mogelijk is de kruin zo breed mogelijk uitgevoerd ten behoeve van onderhoud. De kruin van de tuimelkade is minimaal 1,50 m breed. De tuimelkade sluit met een 1:2 talud aan op het bestaande maaiveld. Op locaties waar het bestaande maaiveld lager gelegen is, sluit het binnentalud van de tuimelkade direct aan op de steunberm. De steunberm heeft een talud van 1:20 en een breedte van minimaal 2,95 m, zodat materieel nog op het boerenland kan komen. Vanaf de steunberm verloopt het binnentalud met 1:3 naar de insteek van de teensloot.

Het voorkeursalternatief ter plaatse van de oprit naar het boerenland is weergegeven in figuur 26.



Figuur 26: Voorkeursalternatief dijkvak 10 oostelijk van de veeport.

Tabel 11: Stabiliteitsfactor oplossing dijkvak 10 met steunberm

Dijkvak	SF vereist	SF verbetering	Oordeel
10 tot veeport	1,06	1,16	Voldoet indien lagere schematiseringsfactor

3.10.3. Voorkeursalternatief vanaf veeport tot dijkvak 9

Vanaf de veeport is het voorkeursalternatief gelijk aan het voorkeursalternatief van dijkvak 9. Dit komt doordat de teensloot hier ook aanwezig is, in combinatie met het feit dat er geen oprit meer benodigd is voor materieel om het achterland op te komen.

Het voorkeursalternatief voor deze strekking is beschreven in §3.9.2.

3.11. Dijkvak 11: Kruinophoging met grond

3.11.1. Algemeen

Dijkvak 11 betreft de vanaf de Keverdijk tot net voorbij de woning (Keverdijk 21). Het dijkvak loopt tussen de oprit van de woning (en het boeren terrein ten westen van de woning) en het uitwateringskanaal Naardermeer. De strekking is weergegeven in figuur 27.

Dijkvak 11 voldoet niet aan de vereiste hoogte van de kering. Door de aanwezigheid van de oprit is ook beperkt ruimte beschikbaar om een brede kruin te realiseren.



Figuur 27: Dijkvak 11 van het traject Uitwateringskanaal Naardermeer

Ook dijkvak 11 heeft één voorkeursalternatief, maar door de hoogteligging van het aanwezige maaiveld ziet deze er anders uit over het dijkvak. Tot aan de schuur ligt het maaiveld van de oprit dermate hoog dat middels het aanwezige maaiveld er al een “steunberm” aanwezig is. Dit is niet het geval ten westen van de schuur. Hier zit de oplossing er dus iets anders uit.

4 Conclusie

De voorkeursalternatieven zijn in tabel 12 weergegeven. Hierin zijn de voorkeursalternatieven kort benoemd, met de bijbehorende stabiliteitsfactor behorende bij de eis en de berekende stabiliteitsfactor.

Tabel 12: Voorkeursalternatieven per dijkvak

Dijkvak	Opgave	Voorkeursalternatief	Stabiliteitsfactor eis [-]	Berekende stabiliteitsfactor [-]
1	HT	Kruinophoging met grond, kruin ca. 2 m breed tot wegverharding	-	-
2	HT + STBI	Kruinophoging met grond, buitentalud 2:3, kruinbreedte van 2 m en binnentalud 1:3	1,01	1,18
3	HT + STBI	Kruinophoging met grond, buitentalud 2:3, kruinbreedte van 3 m en 1:4 binnentalud	1,01	1,18
4	HT + STBI	Kruinhophoging met grond en steunberm, buitentalud 2:3, kruinbreedte 2 m, steunberm met 1:20 afschot	1,01	1,19
6	HT + STBI	Kruinophoging met grond met teenslootvergraving, buitentalud 2:3, kruinbreedte 3 m en binnentalud 1:4	1,01	1,15
7	HT + STBI	Kruinophoging met grond, buitentalud 2:3, kruinbreedte 3 m en binnentalud 1:4	1,01	1,15
8	HT + STBI	Kruinophoging met grond, buitentalud 2:3, kruinbreedte 3 m en binnentalud 1:4	1,06	1,15
9	HT + STBI	Kruinophoging met grond, met houten palenrij 0,2 m onder maaiveld bij insteek teensloot	1,06	1,30
10 ten westen van veepoort	HT + STBI	Kruinophoging met grond, met houten palenrij 0,2 m onder maaiveld bij insteek teensloot	1,06	1,30
10 ten oosten van veepoort	HT + STBI	Kruinhophoging met grond en steunberm, buitentalud 2:3, kruinbreedte 2 m, steunberm met 1:20 afschot, die overloopt in 1:10 afrit van steunberm	1,06	1,16
11	HT + STBI	Kruinhophoging met grond en steunberm, buitentalud 2:3, kruinbreedte 2 m, steunberm met 1:20 afschot	1,06	1,16

Referenties

- [1] Iv-Infra b.v., Notitie Bouwstenen en kansrijke oplossingen, INFR220319 N-02, 13 juli 2022
- [2] STOWA, Rapport, Leidraad toetsen op veiligheid regionale waterkeringen, voorjaar 2015
- [3] Lage plekken Uitwateringskanaal Naardermeer, Witteveen+Bos, 2021
- [4] Waterschap AGV, Proevenverzameling 2019
- [5] Verslag 1^e variantensessie Uitwateringskanaal Naardermeer, AGV/Waternet, 28 juni 2022
- [6] Nota van uitgangspunten 'Dijkverbetering Uitwateringskanaal Naardermeer (V229, V240)', AGV/Waternet, 2022
- [7] <https://bodemdalingskaart.portal.skygeo.com/portal/bodemdalingskaart/u2/viewers/basic/>, 20 juli 2022
- [8] <https://ahn.arcgisonline.nl/ahnviewer/>, 20 juli 2022
- [9] <https://www.agv.nl/onze-taken/legger/>, 20 juli 2022
- [10] Iv-Infra b.v., INFR220319 Schetsontwerp dijkverbetering Uitwateringskanaal Naardermeer, dwarsprofielen, T-002-04-UWK-N-DWP-SO, 23 maart 2022
- [11] Iv-Infra b.v., INFR220319 V-04, Verslag voortgangsoverleg 3, 29 augustus 2022
- [12] Iv-Infra b.v., INFR220319 Afleiding schematiseringsfactor regionale waterkeringen, 26-01-2024
- [13] ██████████, 13 september 2022, Onderwerp: RE: Kadeversterking Uitwateringskanaal Naardermeer | Verslag VGO augustus
- [14] Mail: ██████████, RE: 2977_Levering inmeting Keverdijk 21 - de Goog, 23 oktober 2024
- [15] Iv-Infra b.v., Notitie Toelichting berekeningen voor kansrijke oplossingen, INFR220319 N-03 rev 4, 23 maart 2023
- [16] Grondonderzoek boringen Waternet, 01.2573-001 DVP Uitwateringskanaal Naardermeer, 15 juni 2022
- [17] Labresultaten boringen 01.2573-001 DVP Uitwateringskanaal Naardermeer, Eurofins Omegam, 20 juni 2022
- [18] Grondonderzoek Waternet, Project Uitstroom Nadermeer-Zuidzijde, 8 juni 2010
- [19] VWB, Boorstaten Uitwateringskanaal Naardermeer, projectcode: 01.2573.001, oktober 2022
- [20] Iv-Infra b.v., Notitie N-05 Peilbuisresultaten en oordeel Piping dijkvak 8, 24 oktober 2023
- [21] Waternet, Inmeten asfaltverharding, A. Plaisier, 8 juli 2024
- [22] Iv-Infra b.v., INFR220319-R-01 Verkenning stabiliteitsconstructie vak 9, Dijkverbetering Uitwateringskanaal Naardermeer, 5 februari 2024
- [23] Iv-Infra .b.v., Dijkverbetering Uitwateringskanaal Naardermeer, Verkenning stabiliteitsconstructie vak 9, INFR220319-R-01, 23 november 2023
- [24] Waternet, Isohyphenkaart gemiddelde grondwaterstand WVP1, 28 januari 2025



BIJLAGEN

A. Stabiliteitsberekeningen



B. VO-tekeningen



Waarderweg 40
2031 BP Haarlem
Nederland

Pettelaarpark 10-15
5216 PD 's-Hertogenbosch
Nederland

Nevelgaarde 10
3436 ZZ Nieuwegein
Nederland

Iv-Infra b.v.
Trapezium 322
3364 DL Sliedrecht
Nederland

Trompstraat 36a
9190 Stekene
België

Westervoortsedijk 73
Gebouw CB
6827 AV Arnhem
Nederland

www.iv-infra.nl
Telefoon +31 88 943 3200
Postbus 135
3360 AC Sliedrecht
officemanagement@iv-infra.nl

Boomnummer	BoomsoortN	BoomsoortL	Perceelg	Perceelnu m	Stamdiamet	Boomhoogte	Kroondiamet	X	Y	Z	Standplaat	Standpl _1	Groei vorm	Conditie	Leeftjd	Groei fase	Levensver w	LNCwaard e	Wettelij kB	Verplant ba	Zonering	OphogingKl	Wortelku l	Wortelk _1	MonetaireW	Opmerking	Reden van kappen		
3	meidoorn	crataegus sp.	Vereniging tot Behoud van Natuurmonumenten in Nederland	G1065	70	0	5	134432,685	480976,369	-1,215	binnendijks (polderzijde)	bos	overig	redelijk	60	volwassen	100	matig	Kapmelding	slecht (boomtechnisch)	Kernzone	30	5	0	0		Onhoudbare verandering in kwaliteit van de groeiplaats conform bomenwacht		
4	es	fraxinus excelsior	Vereniging tot Behoud van Natuurmonumenten in Nederland	G1065	60	16	10	134433,932	480976,315	-0,958	binnendijks (polderzijde)	bos	overig	goed	50	volwassen	100	matig	Kapmelding	slecht (boomtechnisch)	Kernzone	30	10	0	0		Onhoudbare verandering in kwaliteit van de groeiplaats conform bomenwacht		
6	zwarte els	alnus glutinosa	Vereniging tot Behoud van Natuurmonumenten in Nederland	G1065	60	13	6	134440,133	480969,463	-0,696	binnendijks (polderzijde)	bos	overig	goed	20	volwassen	100	matig	Kapmelding	slecht (boomtechnisch)	Kernzone	30	6	0	0	twee soorten, ook es vergroeid, 4 bomen	Onhoudbare verandering in kwaliteit van de groeiplaats conform bomenwacht		
7	zwarte els	alnus glutinosa	Vereniging tot Behoud van Natuurmonumenten in Nederland	G1065	60	12	3	134443,281	480966,065	-0,881	binnendijks (polderzijde)	bos	overig	goed	30	volwassen	100	matig	Kapmelding	slecht (boomtechnisch)	Kernzone	30	3	0	0		Onhoudbare verandering in kwaliteit van de groeiplaats conform bomenwacht		
17	zwarte els	alnus glutinosa	Vereniging tot Behoud van Natuurmonumenten in Nederland	G1065	30	8	3	134419,106	480988,882	-1,168	binnendijks (polderzijde)	bos	overig	slecht (omkeerbaar)	10	volwassen	100	matig	Kapmelding	slecht (boomtechnisch)	Binnenbeschermin gszone	30	3	0	0	0	stamvoet beschadigd	Onhoudbare verandering in kwaliteit van de groeiplaats conform bomenwacht	
18	zwarte els	alnus glutinosa	Vereniging tot Behoud van Natuurmonumenten in Nederland	G1065	60	17	4	134417,505	480990,979	-1,148	binnendijks (polderzijde)	bos	overig	matig	25	volwassen	100	matig	Kapmelding	slecht (boomtechnisch)	Binnenbeschermin gszone	30	4	0	0	0	beschadiging stamvoet	Onhoudbare verandering in kwaliteit van de groeiplaats conform bomenwacht	
19	zwarte els	alnus glutinosa	Vereniging tot Behoud van Natuurmonumenten in Nederland	G1065	60	15	8	134416,113	480991,683	-0,985	binnendijks (polderzijde)	bos	overig	redelijk	25	volwassen	100	matig	Kapmelding	slecht (boomtechnisch)	Binnenbeschermin gszone	30	8	0	0	0		Onhoudbare verandering in kwaliteit van de groeiplaats conform bomenwacht	
20	zwarte els	alnus glutinosa	Vereniging tot Behoud van Natuurmonumenten in Nederland	G1065	40	16	4	134412,752	480997,43	-1,133	binnendijks (polderzijde)	bos	overig	goed	15	volwassen	100	matig	Kapmelding	slecht (boomtechnisch)	Binnenbeschermin gszone	30	4	0	0	0		Onhoudbare verandering in kwaliteit van de groeiplaats conform bomenwacht	
88	es	fraxinus excelsior	Vereniging tot Behoud van Natuurmonumenten in Nederland	G1065	20	7	8	134508,559	480937,749	0,12	buitendijks (waterzijde)	weiland	overig	goed	25	halfwas	100	laag	Kapmelding	matig	Kernzone	30	8	0	0	0	meerstammig	Volledige ontgronding van de kruin	
91	meidoorn	crataegus sp.	Vereniging tot Behoud van Natuurmonumenten in Nederland	G1065	30	8	8	134475,6848	480971,2311	-0,021	buitendijks (waterzijde)	weiland	overig	goed	20	volwassen	100	matig	Kapmelding	slecht (boomtechnisch)	Kernzone	30	8	0	0	0	0	bokm	Volledige ontgronding van de kruin
92	wilg	salix sp.	Vereniging tot Behoud van Natuurmonumenten in Nederland	G877	50	3	1	134736,442	480846,357	-0,327	buitendijks (waterzijde)	weiland	knotboom	redelijk	75	volwassen	50	hoog	Kapmelding	slecht (boomtechnisch)	Kernzone	30	1	0	0	0		Onhoudbare verandering in kwaliteit van de groeiplaats conform bomenwacht	
93	wilg	salix sp.	Vereniging tot Behoud van Natuurmonumenten in Nederland	G877	60	6	3	134735,037	480847,1295	-0,37	buitendijks (waterzijde)	weiland	knotboom	redelijk	75	volwassen	50	hoog	Kapmelding	slecht (boomtechnisch)	Kernzone	30	3	0	0	0		Onhoudbare verandering in kwaliteit van de groeiplaats conform bomenwacht	
94	wilg	salix sp.	Vereniging tot Behoud van Natuurmonumenten in Nederland	G877	60	50	30	134801,353	480818,545	-0,22	buitendijks (waterzijde)	weiland	knotboom	redelijk	75	volwassen	50	hoog	Kapmelding	slecht (boomtechnisch)	Kernzone	30	30	0	0	0		Onhoudbare verandering in kwaliteit van de groeiplaats conform bomenwacht	
95	wilg	salix sp.	Vereniging tot Behoud van Natuurmonumenten in Nederland	G877	70	6	3	134802,165	480818,54	-0,25	buitendijks (waterzijde)	weiland	knotboom	redelijk	75	volwassen	50	hoog	Kapmelding	slecht (boomtechnisch)	Kernzone	30	3	0	0	0		Onhoudbare verandering in kwaliteit van de groeiplaats conform bomenwacht	
96	wilg	salix sp.	Vereniging tot Behoud van Natuurmonumenten in Nederland	F2044	100	0	0	134935,718	480734,939	-0,134	buitendijks (waterzijde)	tuin	knotboom	redelijk	50	volwassen	50	hoog	Kapmelding	slecht (boomtechnisch)	Kernzone	30	0	0	0	0		Volledige ontgronding van de kruin	
97	wilg	salix sp.	Vereniging tot Behoud van Natuurmonumenten in Nederland	F2044	80	2	1	134932,584	480735,991	0,194	buitendijks (waterzijde)	tuin	knotboom	redelijk	50	volwassen	50	hoog	Kapmelding	slecht (boomtechnisch)	Kernzone	30	1	0	0	0		Volledige ontgronding van de kruin	
98	zomereik	quercus robur	Vereniging tot Behoud van Natuurmonumenten in Nederland	F2044	26	10	10	134928,453	480738,366	0,232	buitendijks (waterzijde)	tuin	overig	goed slecht	25	volwassen	200	hoog	Kapmelding	slecht (boomtechnisch)	Kernzone	30	10	0	0	0		Volledige ontgronding van de kruin	
112	wilg	salix sp.	Vereniging tot Behoud van Natuurmonumenten in Nederland	G877	80	0,5	1	134910,491	480751,291	-0,16	buitendijks (waterzijde)	tuin	knotboom	slecht (omkeerbaar)	75	eindfase	50	hoog	Kapmelding	slecht (boomtechnisch)	Kernzone	30	1	0	0	0		Volledige ontgronding van de kruin	
113	wilg	salix sp.	Vereniging tot Behoud van Natuurmonumenten in Nederland	G877	80	2	1,5	134907,171	480751,981	0,047	buitendijks (waterzijde)	tuin	knotboom	matig	75	eindfase	50	hoog	Kapmelding	slecht (boomtechnisch)	Kernzone	30	1,5	0	0	0		Volledige ontgronding van de kruin	
114	wilg	salix sp.	Vereniging tot Behoud van Natuurmonumenten in Nederland	G877	80	1,3	2	134905,239	480754,272	-0,278	buitendijks (waterzijde)	tuin	knotboom	matig	50	eindfase	50	hoog	Kapmelding	slecht (boomtechnisch)	Kernzone	30	2	0	0	0		Volledige ontgronding van de kruin	
115	wilg	salix sp.	Vereniging tot Behoud van Natuurmonumenten in Nederland	G877	80	1,8	2	134901,809	480756,381	0,114	buitendijks (waterzijde)	tuin	knotboom	matig	50	eindfase	50	hoog	Kapmelding	slecht (boomtechnisch)	Kernzone	30	2	0	0	0		Volledige ontgronding van de kruin	
116	wilg	salix sp.	Vereniging tot Behoud van Natuurmonumenten in Nederland	G877	80	1,6	0	134900,436	480757,872	-0,23	buitendijks (waterzijde)	tuin	knotboom	matig	50	eindfase	50	hoog	Kapmelding	slecht (boomtechnisch)	Kernzone	30	0	0	0	0		Onhoudbare verandering in kwaliteit van de groeiplaats conform bomenwacht	
117	wilg	salix sp.	Vereniging tot Behoud van Natuurmonumenten in Nederland	G877	80	2	2	134895,357	480761,169	0,081	buitendijks (waterzijde)	tuin	knotboom	matig	50	eindfase	50	hoog	Kapmelding	slecht (boomtechnisch)	Kernzone	30	2	0	0	0		Onhoudbare verandering in kwaliteit van de groeiplaats conform bomenwacht (indien kruin breder wordt uitgewerkt)	
118	wilg	salix sp.	Vereniging tot Behoud van Natuurmonumenten in Nederland	G877	80	2	3	134893,385	480762,563	-0,077	buitendijks (waterzijde)	tuin	knotboom	matig	50	eindfase	50	hoog	Kapmelding	slecht (boomtechnisch)	Kernzone	30	3	0	0	0		Onhoudbare verandering in kwaliteit van de groeiplaats conform bomenwacht (indien kruin breder wordt uitgewerkt)	
123	wilg	salix sp.	Vereniging tot Behoud van Natuurmonumenten in Nederland	G129	100	2,1	1,5	134859,861	480806,66	-0,068	buitendijks (waterzijde)	weiland	knotboom	goed	100	eindfase	25	hoog	Kapmelding	slecht (boomtechnisch)	Kernzone	30	1,5	0	0	0		Onhoudbare verandering in kwaliteit van de groeiplaats conform bomenwacht	
126	wilg	salix sp.	Vereniging tot Behoud van Natuurmonumenten in Nederland	G877	100	6	5	134873,256	480778,427	-0,18	buitendijks (waterzijde)	weiland	knotboom	matig	50	volwassen	50	hoog	Kapmelding	slecht (boomtechnisch)	Kernzone	30	5	0	0	0		Onhoudbare verandering in kwaliteit van de groeiplaats conform bomenwacht	