



# Kadeverbetering Steendam-Tjuchem

Definitief Projectplan Waterwet

**Waterschap Hunze en Aa's**

26 oktober 2020

Vastgesteld door het Algemeen Bestuur  
van het Waterschap Hunze en Aa's  
d.d. 9 december 2020.

Project Kadeverbetering  
Steendam-Tjuchem  
Opdrachtgever Waterschap Hunze en Aa's

Document Definitief Projectplan Waterwet  
Status Definitief 02  
Datum 26 oktober 2020  
Referentie 110010/20-016.193

Projectcode 110010  
Projectleider ir. P.H.H. Stuurwold  
Projectdirecteur ir. R.A. de Heij

Auteur(s) mr. N. Duin  
Gecontroleerd door ir. E.N.C. Ypma  
Goedgekeurd door ir. P.H.H. Stuurwold

Paraaf



Adres Witteveen+Bos Raadgevende ingenieurs B.V. | Deventer  
K.R. Poststraat 100-3  
Postbus 186  
8440 AD Heerenveen  
+31 (0)513 64 18 00  
www.witteveenbos.com  
KvK 38020751

Het kwaliteitsmanagementsysteem van Witteveen+Bos is gecertificeerd op basis van ISO 9001.

© Witteveen+Bos

Niets uit dit document mag worden veeelvoudigd en/of openbaar gemaakt in enige vorm zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van Witteveen+Bos noch mag het zonder dergelijke toestemming worden gebruikt voor enig ander werk dan waarvoor het is vervaardigd, behoudens schriftelijk anders overeengekomen. Witteveen+Bos aanvaardt geen aansprakelijkheid voor enigerlei schade die voortvloeit uit of verband houdt met het wijzigen van de inhoud van het door Witteveen+Bos geleverde document.

## SAMENVATTING

Het projectplan 'Kadeverbetering Steendam Tjuchem' beschrijft de aanpassingen die het Waterschap Hunze en Aa's wil doorvoeren aan de waterkering aan de zuidzijde van het Afwateringskanaal van Duurswold, tussen Steendam en Tjuchem. Op dit moment voldoet deze waterkering niet aan de normen voor waterveiligheid op het gebied van de gewenste hoogte en stabiliteit.

Het doel van dit projectplan is om de inrichting van de waterkering op kostenefficiënte wijze te laten voldoen aan de huidige eisen en normen voor waterveiligheid. Daarnaast is in dit projectplan facultatief de inrichting van de ecologische stapsteen in Tjuchem opgenomen. Op dit moment zijn de financiële middelen voor het inrichten van de stapsteen onvoldoende.

Bij het opstellen van dit plan zijn de belangen en wensen van andere partijen en belanghebbenden zorgvuldig afgewogen en zo veel mogelijk meegenomen.

### Plangebied

Een globale weerspiegeling van het plangebied is op navolgende de kaart (afbeelding 1) aangegeven. Het projectgebied betreft de zuidelijke waterkering van het afwateringskanaal met een lengte van circa 2,5 km tussen de brug bij de Damsterweg in Steendam en de brug bij de Koopmanslaan in Tjuchem. De optionele ecologische stapsteen bevindt zich tussen de brug bij de Koopsmanlaan en de brug bij de Hoofdweg in Tjuchem, dan komt er nog een lengte van circa 200 m bij. Daarnaast zijn heeft voorliggend definitief ontwerp raakvlak met de verdubbeling van de N33 Zuidbroek - Appingedam. Naar verwachting worden de werkzaamheden binnen dit project in 2022 worden gestart. De projectgrenzen van de N33 en van voorliggend definitief ontwerp zijn op elkaar afgestemd. Deze afstemming vindt plaats met Rijkswaterstaat en de provincie Groningen.

Afbeelding 1. Plangebied



### Aanpak

Bij inspectie van de waterkering aan de zuidzijde van het kanaal is gebleken dat deze boezemkade niet meer voldoet aan de eisen voor hoogwaterveiligheid (hoogte en stabiliteit). Het is daarom dat het waterschap van plan is de kade te verbeteren en weer te laten voldoen aan de normen voor een veilige regionale waterkering. Op basis van uitgevoerd geotechnisch en geometrisch onderzoek is het dijktraject opgesplitst in deeltrajecten, voor elk deeltraject zijn de mogelijke verbetermaatregelen onderzocht en bekeken. Deze resultaten zijn vervolgens besproken met de direct betrokken belanghebbenden. Na de afstemming met direct betrokken belanghebbenden zijn de keuzes gemaakt voor de verbetermaatregelen. De uiteindelijke keuzes zijn weergegeven in dit plan. Op deze manier zijn de verschillende de doelstellingen van het waterschap en belangen van betrokkenen optimaal op

elkaar afgestemd en gecombineerd. Dit proces heeft geresulteerd tot inrichtingsmaatregelen, de resultaten worden besproken in hoofdstuk 4.

**In hoofdlijnen betreffen de maatregelen:**

- kruinverhoging;
- kruinverbreding;
- aanpassing binnen talud;
- aanleggen van dijk drainage;
- dempen van kwelsloten (Deze werkzaamheden zijn al deels uitgevoerd als tijdelijke maatregel);
- aanleggen van nieuwe kwelsloten meer landinwaarts.

**Procedure**

Nadat het Dagelijks Bestuur van het Waterschap dit ontwerp projectplan heeft vastgesteld, wordt het gedurende 6 weken ter inzage gelegd. Gedurende de ter inzagelegging heeft elke belanghebbende de mogelijkheid tot het indienen van zienswijzen.

Op basis van deze zienswijzen stelt het Dagelijks Bestuur een reactienota op en een voorstel voor het (eventueel aangepaste) projectplan vast. Het projectplan wordt behandeld in de commissievergadering van het Algemeen Bestuur van het waterschap. Daarbij is er voor belanghebbenden de mogelijkheid gebruik te maken van spreekrecht.

Het plan wordt vastgesteld in een vergadering van het Algemeen Bestuur van het waterschap. Ook daarbij is er voor belanghebbenden mogelijkheid tot gebruik van spreekrecht. Het besluit van het Algemeen Bestuur wordt vervolgens gepubliceerd. Het projectplan is op dat moment van kracht. Voor belanghebbenden is er daarna de mogelijkheid om in beroep te gaan tegen het besluit bij de rechtbank, of daarna in hoger beroep bij de Raad van State.

## SAMENVATTING

## INHOUDSOPGAVE

### LEESWIJZER

1	<b>INLEIDING</b>	<b>5</b>
2	<b>LIGGING EN BEGRENZING PROJECTGEBIED</b>	<b>7</b>
3	<b>FUNCTIONELE EISEN WATERSTAATSWERKEN</b>	<b>10</b>
3.1	Waterkeringen	10
	3.1.1 Kruinhoogte waterkering	10
	3.1.2 Overige kade-eisen	11
3.2	Ecologische stapsteen	11
3.3	Achterliggende documenten	12
4	<b>LIGGING, VORM EN AFMETINGEN VAN DE WATERSTAATSWERKEN</b>	<b>13</b>
4.1	Algemene waterkering	13
4.2	Vorm en afmeting per traject	14
	4.2.1 Traject 1	15
	4.2.2 Traject 2	17
	4.2.3 Traject 3	18
	4.2.4 Traject 4	19
	4.2.5 Traject 5	20
	4.2.6 Traject 6	21
	4.2.7 Traject 7	23
	4.2.8 Traject 8	24
	4.2.9 Traject 9	26
4.3	Voorbereidende werkzaamheden	27
	4.3.1 Opstellen ontwerp	27
4.4	Verkeersmaatregelen	28
4.5	Monitoring	29
4.6	Beheerdersoordelen	29
5	<b>BESCHIKBAARHEID GRONDEN</b>	<b>30</b>
6	<b>UITVOERING, SAMENWERKING EN PLANNING</b>	<b>31</b>

6.1	Planning	31
6.2	Samenwerking met andere partijen	31
6.3	Wijze van uitvoering	31
<b>7</b>	<b>EFFECTEN VAN HET PLAN</b>	<b>32</b>
7.1	Positieve effecten	32
7.2	Potentiële negatieve effecten	33
<b>8</b>	<b>BEPERKEN NADELIGE GEVOLGEN</b>	<b>34</b>
8.1	Beperken nadelige gevolgen van dit plan	34
8.2	Beperken nadelige gevolgen van de uitvoering	35
8.3	Financieel nadeel	38
<b>9</b>	<b>LEGGER, BEHEER EN ONDERHOUD</b>	<b>39</b>
9.1	Legger	39
9.2	Beheer en onderhoud	39
<b>10</b>	<b>VERANTWOORDING</b>	<b>40</b>
10.1	Verantwoording op basis van wet- en regelgeving	40
	10.1.1 Waterwet	40
	10.1.2 Waterbesluit	41
10.2	Verantwoording op basis van beleid	41
	10.2.1 Toets beleid waterschap	41
	10.2.2 Toets overig beleid	42
10.3	Verantwoording van de keuze van dit project	42
<b>11</b>	<b>BENODIGDE VERGUNNING EN MELDINGEN</b>	<b>44</b>
11.1	Ruimtelijke ordening	44
11.2	Flora en Fauna	45
11.3	Ondergrond	45
<b>12</b>	<b>VASTSTELLINGSPROCEDURE</b>	<b>47</b>
12.1	Zienswijze	47
12.2	Verzoek om voorlopige voorziening	47

13	<b>REFERENTIES</b>	<b>48</b>
----	--------------------	-----------

	Laatste pagina	49
--	----------------	----

	<b>Bijlage(n)</b>	<b>Aantal pagina's</b>
--	-------------------	------------------------

I	Plantekening	1
II	Dwarsprofielen	3
III	Vormvrije mer-beoordeling	27
IV	Aankoop grond ten behoeve van de waterkering	1

## LEESWIJZER

In de hierna volgende inleiding worden de aanleiding en het doel van het werk beschreven en de aanpak samengevat. In hoofdstuk 2 wordt het project afgebakend, zowel geografisch als qua uit te voeren werkzaamheden. De daarop volgende twee hoofdstukken beschrijven de werkzaamheden en de constructies die worden gemaakt; eerst de functionele eisen die worden gesteld (hoofdstuk 3), en daarna de te maken constructies (hoofdstuk 4).

Hoofdstuk 5 geeft de benodigde en beschikbare grondoppervlaktes weer, met daarbij een uitwerking op kaart die in bijlage IV is opgenomen. In hoofdstuk 6 wordt ingegaan op de partners met wie het waterschap dit plan wil realiseren en wordt de planning weer gegeven.

De effecten van het plan komen in hoofdstuk 7 aan de orde. De effecten zijn onderverdeeld in positieve en potentieel negatieve effecten. In hoofdstuk 8 wordt daarna beschreven op welke wijze de potentieel negatieve effecten worden voorkomen of beperkt.

Hoofdstuk 9 beschrijft de wijzigingen in de waterschapslegger en de gevolgen van het plan voor beheer en onderhoud door het waterschap.

In hoofdstuk 10 volgen achtereenvolgens de juridische, de beleidsmatige en de technische verantwoording van de keuzes die zijn gemaakt. Het projectplan eindigt met een overzicht van de benodigde vergunningen (hoofdstuk 11) en een beschrijving van de vaststellingsprocedure (hoofdstuk 12).

### Verklarende woordenlijst en afkortingen

- Aanleghoogte - De hoogte van de kruin, onmiddellijk na voltooiing van de dijkversterking.
- Achterland - Het laag gelegen gebied achter de kade welke beschermd wordt tegen overstromingen.
- Beleving - Wijze waarop iemand iets ervaart.
- Bevoegd gezag - De overheidsinstantie die bevoegd is het m.e.r.-plichtige besluit te nemen en die de m.e.r.-procedure organiseert; wordt afgekort met BG.
- Binnen (-dijks, -teen) - Aan de kant van het land.
- Binnentalud - Hellend deel van de waterkering aan de kant die tegen het water beschermd moet worden.
- Buiten (-dijks,-teen) - Aan de kant van het Afwateringskanaal.
- Buitentalud - Hellend deel van de waterkering aan de kant van het Afwateringskanaal
- Damwand - Een damwand is een grond- en/of waterkerende constructie, die bestaat uit een verticaal in de grond geplaatste wand.
- DO - Definitief Ontwerp
- Erftoegangsweg - Erftoegangswegen hebben als functie het veilig toegankelijk maken van percelen in verblijfsgebieden.
- Erosie - Afslijting of uitholling van land door werking van wind, stromend water, zee of ijs.
- Fauna - Dieren.
- Flora - Planten.
- GS - Gedeputeerde Staten van de provincie.
- Habitat - Het leefgebied/leefomgeving van een organisme.
- Inklinking - Inklinken of kortweg klink of is het proces van volumevermindering van grond door verdroging of onttrekken van grondwater.
- Kadeprofiel - Doorsnede van de opbouw van de kade.
- Kadelichaam - Grondlichaam dat dient als waterkering ter bescherming van het achterland.
- Kleibekleding - Kleilaag die op de waterkering is aangebracht om de waterkering te beschermen tegen erosie door wind en golfslag.
- Kruin - Het bovenste vlakke gedeelte van de waterkering.
- Kruinhoogte - Hoogte van het bovenste vlakke gedeelte van een kade.
- KRW - Kaderrichtlijn Water
- Kwel - Het aan het oppervlakte treden van water ter plaatse van het binnentalud van de kade of in het achterland, dat direct aan de dijk grenst.
- MER - Milieueffectrapport, het document.



- M.e.r. - Milieueffectrapportage, de procedure.
- Mitigerende maatregelen - Verzachtende, effectbeperkende maatregelen.
- Piping - betekent dat er water onder de kade doorstroomt dat zand meeneemt en daardoor een tunnel onder de dijk vormt. Hierdoor wordt de kade ondermijnd en kan deze bezwijken.
- NAP - Normaal Amsterdams Peil.
- NNN - Natuurnetwerk Nederland. Netwerk van kerngebieden, natuurontwikkelingsgebieden en verbindingzones waarbinnen flora en fauna zich kunnen handhaven en uitbreiden.
- POV's - Project Overstijgende Verkenningen
- Rijksmonument - Geografische, archeologische of bouwkundige waarde die wordt beschermd volgens de Monumentenwet.
- Talud - Het hellende vlak van de waterkering.
- Zetting - Bodemdaling als gevolg van een bovenbelasting, bijvoorbeeld door het gewicht van een aangebrachte ophoging of een verlaagde grondwaterstand.

# 1

## INLEIDING

Het Afwateringskanaal van Duurswold maakt onderdeel uit van de Duurswoldboezem. Het waterschap Hunze en Aa's is hier naast waterkwaliteits- en -kwantiteitsbeheerder ook vaarwegbeheerder. Bij inspectie uitgevoerd door Grontmij b.v. aan de waterkering aan de zuidzijde van het kanaal is gebleken dat deze boezemkade niet meer voldoet aan de eisen voor hoogwaterveiligheid. De waterkering is afgekeurd op de faalmechanismen hoogte en stabiliteit. Daarom is het waterschap van plan deze waterkering te verbeteren zodat de kade weer voldoet aan de normen voor een veilige regionale waterkering.

Het ontwerp van de boezemkade is, naast de eisen voor hoogwaterveiligheid, afhankelijk van het type weg dat boven op de kade geconstrueerd wordt. Het gebruik van de kade heeft namelijk invloed op de dimensionering van de kade. Op dit moment ligt op de kade een weg die de namen Damsterweg (westelijk deel bij Steendam) en Afwateringskanaal (buiten de kern Steendam tot in Tjuchem) draagt. De verharding is in gebruik als fietspad en daarnaast deels als erftoegangsweg.

In het voorliggende ontwerp bevindt zich over het hele traject een fietspad op de kruin. De ontsluiting van de woningen en percelen gaat grotendeels via een erftoegangsweg in het achterland. In Steendam en Tjuchem ligt de erftoegangsweg voor een klein deel op de kruin van de kade, over deze lengte is het fietspad hiermee gecombineerd. Ten behoeve van de stabiliteit wordt wel een beperking voor zware voertuigen opgelegd. Het fietspad en de erftoegangsweg op de kade zijn echter geen onderdeel van het Projectplan.

### Doel

Het doel van het projectplan is om langs de zuidzijde van het Afwateringskanaal Duurswold tussen Steendam en Tjuchem de kade op kostenefficiënte wijze te laten voldoen aan de veiligheidseisen voor overstroming. Bijkomend wordt met dit projectplan getracht een bijdrage te leveren aan het verbeteren van de ecologische waterkwaliteit in het Afwateringskanaal door het op een ecologisch verbeterde wijze herinrichten van een deel van de kade (ecologische stapsteen). Hierbij zijn de belangen en wensen van andere partijen en belanghebbenden zorgvuldig afgewogen en zo veel mogelijk meegenomen.

Een deel van de kade tussen de brug Koopmanslaan en de brug van de Hoofdweg is echter niet afgekeurd op waterveiligheid. Het waterschap ziet hier een koppelkans voor het realiseren van een ecologische stapsteen in het licht van de Kaderrichtlijn Water en natuurontwikkeling in het kader van de Ecologische verbindingzone van de Provincie Groningen. Het creëren van deze ecologische stapsteen is echter afhankelijk van de daartoe beschikbare financiële middelen. Op het moment van vaststellen van dit Projectplan is de financiering van de ecologische stapsteen nog niet rond.

### Aanpak

Op grond van de inspectie waarnemingen zijn diverse geotechnische onderzoeken en berekeningen uitgevoerd, op basis waarvan voor elk deeltraject de mogelijke verbetermaatregelen zijn bepaald. Deze zijn vervolgens besproken met de direct betrokken belanghebbenden, namelijk aanwonenden, aanliggende grondeigenaren, andere (overheids)partijen en belanghebbende partijen. Op basis van dit proces zijn keuzes gemaakt voor de verbetermaatregelen. Voor de inrichting van de ecologische stapsteen is met belanghebbende partijen onder andere een schetssessie geweest en is er een inrichtingsschets tot stand gekomen. Het proces van totstandkoming van dit plan is gedetailleerder beschreven in paragraaf 10.3.1. Het resulteert in dit plan, waarin de verschillende doelstellingen van waterschap en anderen optimaal

gecombineerd worden. De procedure voor de besluitvorming en vaststelling van dit projectplan staat beschreven in hoofdstuk 12.

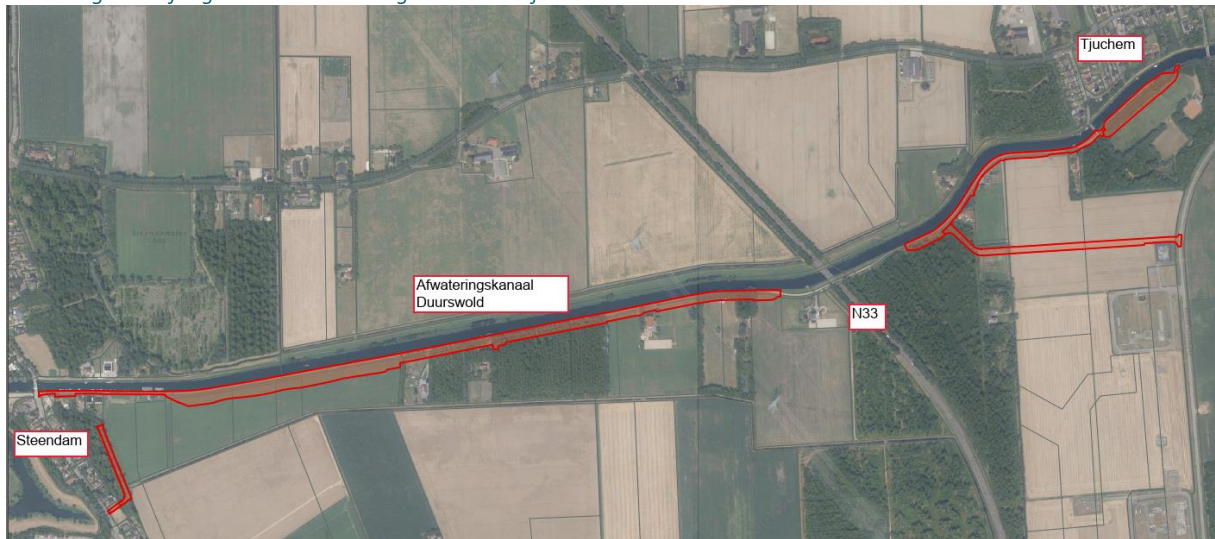
# 2

## LIGGING EN BEGRENZING PROJECTGEBIED

Het projectgebied bevindt zich bij de zuidzijde van het Afwateringskanaal Duurswold, tussen Steendam en Tjuchem. Globaal bevindt het projectgebied zich tussen de brug bij de Koopsmanlaan in Steendam tot de brug bij de Koopmanslaan in Tjuchem. Mocht de ecologische stapsteen daadwerkelijk gerealiseerd worden, deze bevindt zich tussen de brug van de Koopmanslaan en de brug bij de Hoofdweg in Tjuchem.

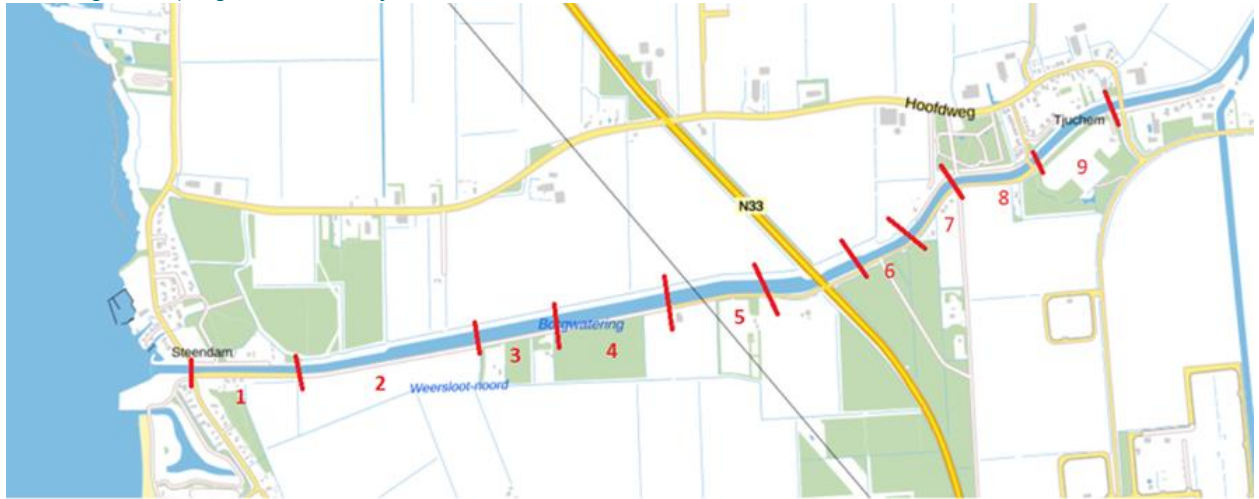
Een impressie van het projectgebied wordt gegeven in afbeelding 2.1. Een deel van het kadetraject (rondom de N33) tussen Steendam en Tjuchem valt buiten de scope van de kadeverbetering. Dit gedeelte zal worden versterkt binnen het project 'N33 verdubbeling Zuidbroek-Appingedam'. Tussen ongeveer 2.500 m en 2.769 m bevindt zich de Stapsteen. Daarnaast liggen er verschillende kabels en leidingen rondom het plangebied en ook staat er een hoogspanningsverbinding in het plangebied.

Afbeelding 2.1 Projectgebied kadeversterking Steendam - Tjuchem.



Op afbeelding 2.1 is een globale begrenzing te zien van het plangebied. De aan te leggen weg die de Kooilaan met de Ooster Zandenweg (Tjuchem) verbindt is geen onderdeel van dit projectplan. Het precieze ontwerp, uitvoering en vormgeving van de weg worden later uitgedetailleerd en vergund met omgevingsvergunning(en).

Afbeelding 2.2 Het plangebied inclusief trajecten



Ten behoeve van dit projectplan is het projectgebied opgedeeld in negen deeltrajecten, die op afbeelding 2.2 op de kaart zijn aangegeven:

- **traject 1:** Het meest westelijke traject bij Steendam waar enkele woningen naast de te verbeteren kade liggen. Ook liggen hier twee woonboten. Over deze lengte is de erftoegangsweg gecombineerd met het fietspad;
- **traject 2:** Op dit traject wordt het fietspad en de erftoegangsweg van elkaar gescheiden en bevindt de kade zich deels op particulier terrein;
- **traject 3:** Binnen het kadeverbeteringstraject bevindt zich hier, naast twee woningen, een bosperceel. Over deze lengte is alleen een fietspad op de kade aanwezig;
- **traject 4:** Dit traject bevindt zich deels op een bosperceel, over deze lengte is alleen een fietspad op de kade aanwezig;
- **traject 5:** Op dit verbeteringstraject bevindt zich een hoofspanningskabel en een woning. Het fietspad en de erftoegangsweg liggen hier gescheiden van elkaar, de erftoegangsweg ligt hier parallel aan de kade. Aan de oostzijde van het traject wordt tijdelijk aangesloten op de bestaande kade en infrastructuur. Als gevolg van de verbredening en verlegging van de N33 wordt een gedeelte van de kadeverbetering niet binnen dit project uitgevoerd. De afstemming met bewoners wordt als ontwerpisen doorgegeven aan de initiatiefnemers van de N33;
- **traject 6:** Op dit traject bevindt zich aan de westkant het verbredingstraject van de N33. Op dit traject wordt een tijdelijke aansluiting richting de Kooilaan gerealiseerd, hiervoor dienen wel bomen te worden gekapt. Deze bomen zullen elders herplant worden;
- **traject 7:** Binnen dit verbeteringstraject bevinden zich twee woningen. Door het verdwijnen van de erftoegangsweg op kade bij dit traject worden de woningen via een nieuwe erftoegangsweg vanaf de Oosterzandenweg verbonden met de woningen langs de kade en de Kooilaan. Over deze lengte van de kade is alleen een fietspad aanwezig en wordt een deel van de Kooilaan als erftoegangsweg opgeheven;
- **traject 8:** Op dit traject is deels alleen een fietspad op de kade aanwezig en worden de erftoegangsweg en het fietspad vanaf de laatste woning tot de Koopmansbrug met elkaar gecombineerd. Op deze wijze wordt een woning toegang te geven tot de brug aan de Koopmanslaan;
- **traject 9:** Dit traject betreft de realisatie van een mogelijke ecologische stapsteen met een verlegging van de kade naar de rand van de ijsbaan. Het doel van de stapsteen is om parallel aan het Afwateringskanaal een bypass te creëren met een drempel, zodat het waterpeil binnen de stapsteen niet te ver weg kan zakken.

#### Afbakening werkzaamheden projectgebied

In deze paragraaf staan de werkzaamheden waarvoor het projectplan wordt vastgesteld. Het projectplan heeft betrekking op de aanleg en wijziging van waterstaatswerken, te weten oppervlaktewaterlichamen, waterkeringen en ondersteunende kunstwerken. In het onderstaande overzicht staan in hoofdlijnen de werkzaamheden omschreven die ook in de definitieve plantekening (bijlage I) zijn weergegeven.

De volgende werkzaamheden worden uitgevoerd:

- deels verhogen en verbreden van de huidige kade;
- deels verleggen van de huidige kade landinwaarts (ter hoogte van de ecologische stapsteen);
- dempen en deels verleggen van watergangen;
- aanbrengen en herstellen van drainage;
- verleggen en aanbrengen van duikers;
- herstellen van opritten en erftoegangswegen naar aanliggende percelen langs, aan en op de kade;
- aanbrengen van een ecologische stapsteen in combinatie met een natuurvriendelijke oever;
- herstellen van de grond van perceeleigenaren na gebruik;
- vervangen inlaatconstructie nabij Steendam;
- vervangen inlaatconstructie nabij de IJsbaan (indien stapsteen doorgaat);
- verwijderen van de aansluiting Kooilaan op de kade.

De werkzaamheden die *schuin zijn gearceerd* maken wel onderdeel uit van het ontwerp, maar behoren niet tot de definitie waterstaatswerk en maken daarom formeel geen onderdeel uit van het projectplan. Voor deze werkzaamheden loopt separaat een bestemmingsplanprocedure en wordt afzonderlijk een omgevingsvergunning aangevraagd bij de gemeente:

- *aanbrengen van een fietspad op de kade;*
- *aanbrengen van een erfontsluitingsweg langs de kade;*
- *aanbrengen van een erfontsluitingsweg op de kade;*
- *aanbrengen van een erfontsluitingsweg in het achterland tussen de Ooster Zandenweg en de Kooilaan en bij de Damsterweg;*
- *aanbrengen van taludtrappen;*

# 3

## FUNCTIONELE EISEN WATERSTAATSWERKEN

In dit hoofdstuk worden de wijzigingen in de waterstaatswerken samengevat en worden de functionele eisen waaraan deze werken moeten voldoen beschreven. In hoofdstuk 4 wordt vervolgens nader ingegaan op de ligging, vorm en afmeting van de te realiseren werken. Zie voor een overzicht van de achterliggende documenten tabel 3.1 achter in dit hoofdstuk.

### 3.1 Waterkeringen

Binnen deze paragraaf wordt eerst de kruinhoogte van de waterkering beschreven, vervolgens wordt ingegaan op andere kade-eisen.

#### 3.1.1 Kruinhoogte waterkering

Onderhavig plangebied betreft een regionale waterkering met een minimale veiligheidsnorm van 1:100 (IPO Veiligheidsklasse 3). Dit houdt in dat uitgegaan wordt van een overstromingskans 1:100 jaar.

Het Algemeen Bestuur van het Waterschap Hunze en Aa's heeft op 16 april 2014 een nieuw peilbesluit vastgesteld voor de Duurswoldboezem. Met het peilregiem wordt een natuurlijker peilbeheer voorgestaan. Het zomerpeil is NAP -1,27 m en het winterpeil NAP -1,07 m.

Uit de referentieontwerp zijn de volgende punten relevant voor de kruinhoogte:

- de maatgevende hoogwaterstand (MHW) bedraagt NAP -0,75 m;
- er is geen rekening gehouden met bodemdaling, dit is afgesproken en is opgenomen in de ontwerpbasis waterveiligheid;
- er is rekening gehouden met droogte-effecten en oxidatie van veen. Dit bedraagt 5 cm;
- de minimale kruinhoogte bedraagt daarmee NAP-0,45 m op aangeven van het Waterschap Hunze en Aa's.
- daarmee is een marge van 0,3 m gewaarborgd ten opzichte van MHW.

---

#### Met betrekking tot bodemdaling geldt verder het volgende:

- de bodemdaling door gaswinning is niet relevant. Het beleid van het Waterschap is de peilen van de Duurswoldboezem aan te passen aan deze bodemdaling. De bodemdalingscontouren volgen grotendeels het Afwateringskanaal. Daar waar dit iets afwijkt, is dit meegenomen in de hiervoor genomen overhoogte voor onzekerheden;
  - overige bodemdaling is ook meegenomen in deze overhoogte. Denk hierbij aan nog optredende natuurlijke geologische processen in de ondergrond en veenoxidatie.
-

### 3.1.2 Overige kade-eisen

De minimale kruinhoogte van de kade bedraagt voor een periode van 30 jaar NAP -0,45 m. Om voor deze periode hieraan te kunnen voldoen wordt in dit projectplan, naast deze minimale kruinhoogte ook het begrip aanleghoogte gehanteerd. De kade zal bij oplevering van het werk aan deze hoogte moeten voldoen, waarbij de verwachting is dat aan het eind van de levensduur van de kade deze een hoogte van minimaal NAP -0,45 m zal hebben behouden. De kade zal, vanwege de slappe ondergrond, tussentijds moeten worden opgehoogd. In afstemming met de gemeente Midden-Groningen is daarom voorzien in opneembare betonplaten. Deze betonplaten maken het mogelijk om de kade tussentijds op te hogen.

Het ontwerp van de kadeverbetering dient te voldoen aan normen, richtlijnen en leidraden die gelden voor regionale waterkeringen. Dit betekent dat de concrete uitgangspunten die voor het ontwerp van de kadeverbetering gehanteerd worden, in overeenstemming moeten zijn met deze documenten. De uitgangspunten die in deze ontwerpbasis vermeld zijn, zijn in overeenstemming met onderstaande documenten. Hiermee wordt aangetoond dat het ontwerp voldoet aan de normen, richtlijnen en leidraden:

- [LTV Regionaal] Leidraad Toets op Veiligheid - Regionale Waterkeringen, 2015, STOWA;
- [STOWA 2010] STOWA Addendum op de leidraad toetsen op veiligheid regionale waterkeringen betreffende de boezemkaden, 2010;
- [ORK 2009-06] Handreiking Ontwerpen & Verbeteren Boezemkaden, 2009, STOWA;
- [CUR 166] CUR 166 Damwandconstructies, 2012, CUR Bouw en Infra;
- [TAW 2004] Technisch Rapport Waterspanningen bij dijken, 2004, TAW;
- [Eurocode 7] Geotechnisch ontwerp van constructies - Deel 1: algemene regels, 2016, Eurocode 7;
- [Eurocode] NEN EN 1990 Grondslagen van het constructief ontwerp, 2011 1990, Eurocode;
- [RWS, 2014] Werkwijzer Piping bij Dijken versie 1.2, 2014, Rijkswaterstaat Water, Verkeer en Leefomgeving;
- [CROW, 2013] CROW-publicatie 329: Handboek wegontwerp 2013 Erftoegangswegen.

De huidige kaden zijn in het toets rapport (zie tabel 3.1) getoetst aan deze uitgangspunten. De waterkering bleek voor diverse trajecten niet te voldoen aan de hoogte en stabiliteit. Er zijn vervolgens diverse oplossingsvarianten bedacht en getoetst. Uit deze varianten is een keuze gemaakt voor de te realiseren oplossing. Deze zijn opgenomen in de Integrale Ontwerpnota, waarbij ook een toelichting wordt gegeven op de gekozen maatregelen.

Het uiteindelijke ontwerp is vervolgens getoetst op verschillende uitgangspunten, uit deze toetsing kwam dat het ontwerp voldoet aan de gestelde normen. Verder geldt als algemene eis dat de kade en de oever waar mogelijk een groene uitstraling dienen te hebben en waar mogelijk wordt gekozen voor een grondoplossing. Tevens worden de grondkaden voorzien van een grasmat

## 3.2 Ecologische stapsteen

Het deel van de kade tussen de brug Koopmanslaan en de brug van de Hoofdweg is niet afgekeurd voor waterveiligheid. Het waterschap ziet hier echter wel een koppelkans voor het realiseren van een natuurvriendelijke oever voor de Kader Richtlijnwater en natuurontwikkeling in het kader van de Ecologische verbindingzone van de Provincie Groningen. In de Provinciaal omgevingsplan staat ter hoogte van het Afwateringskanaal een verbinding aangegeven tussen het Schildmeer (Roegwold), het Hondshalstermeer en de Oldambtmeer van de Blauwe Stad met als doelsoorten otter, amfibieën en kleine marterachtigen.

Ook is er de wens vanuit het dorp Tjuchem om ter hoogte van de ijsbaan binnen het natuurpark 'Kooiland' natuurontwikkeling te realiseren. Op deze locatie zou hiervoor een zogenaamde stapsteen ontwikkeld kunnen worden. De kade van de stapsteen heeft in beginsel dezelfde uitgangspunten als de kade op het traject Steendam Tjuchem.

Aan het einde van de planperiode (30 jaar) moet de waterkering nog steeds voldoen aan de eisen voor waterveiligheid. De zone tussen het kanaal en de bypass moet een rust en verblijfplaats vormen voor



verschillende dieren. De doelsoorten voor de ecologische verbindingzone zijn otter, amfibieën en kleine marterachtigen. Deze zone moet daarom voorzien worden van veel dood hout, en riet en ruigte zodat hier talrijke rust- en schuilplaatsen ontstaan voor de verschillende diersoorten. De zone is niet toegankelijk voor mensen en bijvoorbeeld honden. De aanwezige beplanting draagt hieraan bij.

Deze zone wordt minimaal opgehoogd tot NAP - 0,5 m en zal daardoor niet inunderen bij hoogwater op de boezem. In de kanaaloever worden schijnduikers ingegraven die eveneens als rustplaats dienen. De realisatie van deze stapsteen is afhankelijk van financiering, welke op dit moment nog niet 100 % dekkend is. Indien er niet tijdig voldoende financiering is, zal de stapsteen niet worden uitgevoerd en zal het bestaande fietspad op de kade worden aangesloten op de erfontsluitingsweg bij de Koopmansbrug.

### 3.3 Achterliggende documenten

Tabel 3.1 Achterliggende documenten

Titel	Auteur	Kenmerk	Datum
Toetsing Schildmeer, de Groeve Zuid, en Afwateringskanaal Noord	Grontmij Nederland b.v.	GM-0070608 revisie C1	8 augustus 2012
Integrale ontwerpnota	Witteveen+Bos	110010/20-008.673	4 juni 2020
Verificatiesheet waterveiligheid	Witteveen+Bos	110010/20-008.701	4 juni 2020
Ontwerpbasis Stapsteen	Witteveen+Bos	110010/20-008.698	4 juni 2020

# 4

## LIGGING, VORM EN AFMETINGEN VAN DE WATERSTAATSWERKEN

### 4.1 Algemene waterkering

Aanpassen van kaden vindt over het algemeen plaats door ophoging en verbreding van de grondkade met grond. De stabiliteit van de kaden wordt verbeterd/hersteld door het aanbrengen van een kleibekleding en een grasmat. De aannemer kan, in overleg met de omwonenden en mits de oplossing binnen de geboden ruimte is, hiervan gemotiveerd afwijken, hiervoor zal de aannemer moeten aantonen dat aan de gestelde randvoorwaarden wordt voldaan. De ontwerpprofielen zijn getoetst in de in tabel 3.1 vermelde documenten.

Niet alle trajecten zijn uitvoerbaar op de grond van het Waterschap. Voor een compleet ruimtebestek wordt verwezen naar de overzichtskaart in bijlage IV. Op deze kaart zijn de gronden zichtbaar welke nodig zijn van derden. Tijdens de uitvoering kan van dit ruimtebestek slechts in beperkte mate worden afgeweken. Mocht afwijking noodzakelijk zijn dient dit in overleg te gaan met de eigenaar van dit perceel en mogelijk andere belanghebbenden. Behoudens voor de uitvoering noodzakelijke (tijdelijke) rij en werkstroken deze zijn sterk afhankelijk van de wijze van uitvoering. De aannemer zal dit met perceeleigenaren nader afstemmen en deze schadeloos stellen.

Ten behoeve van de hiernavolgende planbeschrijving is het projectgebied opgedeeld in diverse deeltrajecten. Deze worden in tabel 4.1 samengevat. In de daaropvolgende paragrafen worden de afzonderlijke deeltrajecten kort besproken. De trajectindeling is aangegeven in tabel 4.1 en gedetailleerder op de tekeningen in bijlage I. De genoemde lengte bij trajecten zijn globaal. Ook is bij elk traject een illustratief dwarsprofiel opgenomen, deze correspondeert met de dwarsprofielen in bijlage II.

Tabel 4.1 Trajectindeling

Traject [-]	Lengte [m]	Maatregelen kanaalzijde	Maatregelen kruin	Maatregelen polderzijde	Illustratief dwarsprofiel
1	290	Kleidikte en kwaliteit herstellen. Steigerdelen (loopplanken land-steiger) aanpassen of herstellen.	Kruin verhogen en aanbrengen tijdelijke verharding betonstraatstenen + aansluiten op Damsterweg	Bij 45m een drainage toepassen. Bestaande erfaansluiting en weg herstellen en aanpassen van de afvoer van hemelwater erven/tuinen.	S1-1 t/m S1-9
2	510	Kleidikte en kwaliteit herstellen	Kruin verhogen en verbreden	Verbreden kade en graven nieuwe sloot.	S2-1
3	240	Kleidikte en kwaliteit herstellen	Kruin verhogen. En verbreden	Verbreden kade en aanbrengen drainage. Maatregel zomer 2018 tussen Afwateringskanaal 18 en 16 vervangen. Bestaande erfaansluiting vervangen.	S3-1-S3-3

Traject [-]	Lengte [m]	Maatregelen kanaalzijde	Maatregelen kruin	Maatregelen polderzijde	Illustratief dwarsprofiel
4	300	Kleidikte en kwaliteit herstellen	Kruin verhogen.	Verbreden kade en graven nieuwe sloot.	S4-1 t/m S4-3
5	292	Kleidikte en kwaliteit herstellen	Kruin verhogen.	Verbreden kade en aanbrengen drainage. Bestaande erfaansluiting vervangen.	S5-1 t/m S5-2
6	83	Kleidikte en kwaliteit herstellen	Kruin verhogen.	Verbreden kade en aanbrengen drainage.	S6-1 t/m S6-2
7	340	Kleidikte en kwaliteit herstellen	Kruin verhogen.	Verbreden kade en aanbrengen drainage. Bestaande erfaansluiting vervangen.	S6-3 t/m S6-5
8	70	Kleidikte en kwaliteit herstellen	Kruin verhogen + aansluiten op brug Koopmanslaan + aansluiten op bestaand fietspad richting brug Hoofdweg. In geval van Stapsteen: aansluiten op fietspad langs de ijsbaan.	Verbreden kade. Bestaande erfaansluiting vervangen.	S6-6 t/m S7
9		Ecologische stapsteen, zie voor een nadere toelichting Traject 9.			S9-1 t/m S9-4

## 4.2 Vorm en afmeting per traject
















Binnen deze paragraaf worden de negen trajecten nader toegelicht.

## 4.2.1 Traject 1

Afbeelding 4.2 Traject 1



### LEGENDA

	Berm		Verharding (erftoegangsweg) - Beton		Verharding - Inrit
	Talud		Verharding (erftoegangsweg) - Klinkers		Beheer- en onderhoudstrook
	Watergang		Verharding (fietspad) - Opneembare gekoppelde betonplaten		Nieuw kabels en leidingen tracé
	Bestaand kabels en leidingen tracé		Aanpassen duiker in bestaande dam		Aanbrengen nieuwe duiker
	Aanbrengen drainage		Aanbrengen afrostering		Aanbrengen lichtmast

### Ophogen kruin

Op dit traject is door de aanwezigheid van bebouwing weinig ruimte om de kruin van de kade op te hogen, aangezien bij een ophoging de kruin ook breder moet worden door het beloop van de kade. De aanleghoogte van de berm is hier NAP-0,3 m. De kade is minder opgehoogd dan de rest van het traject door een overhoogte van 15 cm in plaats van 35 cm toe te passen. Door hier een minimale ophoging uit te voeren zijn de zettingen ook minder, wel is de verwachting dat tussentijdse ophogingen nodig zijn gedurende de referentieperiode van 30 jaar.

### Stabiliteit van de kade

Aan de buitenzijde wordt de kleilaag hersteld. Hiermee wordt voorkomen dat bij hogere waterstanden water de dijk instroomt. Aan de zuidzijde van de kade zijn, op een groot deel van het traject, hoge gronden aanwezig, waardoor er geen sloot of drainage aanwezig is. De hoge gronden borgen de stabiliteit van de kade. Bij de caravans naast Damsterweg 23 wordt de bestaande sloot gedempt. Middels het aanbrengen een drainage worden overige bestaande afvoeren verbonden met een put.

Van de bestaande steigers op dit traject worden de loopplanken verwijderd en na de werkzaamheden gelijkwaardig hersteld. De aannemer zal in overleg met de belanghebbenden vormgeven aan een tijdelijke oplossing zodat de steigers gedurende de realisatie bereikbaar blijven.

### Fietspad, Erftoegangsweg en onderhoudsstrook

De weg is een gecombineerde erftoegangsweg en fietspad met een breedte van 3,0 m. In overeenstemming met de hulpdiensten is het maximale voertuiggewicht van 15 ton toegestaan in verband met de stabiliteit van de kade. Hierdoor is de kade wel toegankelijk voor de hulpdiensten, maar niet voor zwaar landbouwverkeer. Door middel van het toepassen van een trottoirband wordt het minder makkelijk om de berm te berijden. Deze maatregel is nodig voor de stabiliteit van de kade.

Omdat de weg langs het Afwateringskanaal in de toekomstige situatie niet toegankelijk wordt voor zwaar en/of agrarisch verkeer, dient het agrarisch perceel in de hoek van de Damsterweg en Afwateringskanaal opnieuw ontsloten worden. Hiervoor wordt een nieuwe erfonthoudingsweg aangelegd vanaf de Damsterweg. Als gevolg hiervan wordt het bosperceel achter de woningen aan de Damsterweg doorsneden. Hiervoor wordt een rij bomen langs een weilandperceel gekapt en wordt een sloot gedempt en verplaatst. Om te voorkomen dat water vanaf de weg richting de woonboten, de inritten en tuinen worden regenputten, hemelwaterafvoer en molgoten aangelegd.

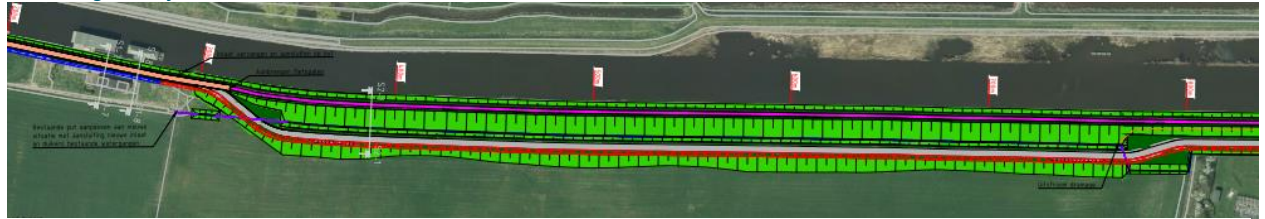
Er is gekozen om een tijdelijke verharding in betonklinkers toe te passen. Vanuit het dorp Steendam worden plannen gemaakt voor de ontwikkeling van het dorpsplein aan de Damsterweg. Onderdeel van deze dorpsvisie is het bepalen van het type permanente bestrating op de kade tot aan de woonboten. Om niet afhankelijk te zijn van deze dorpsvisie is in het ontwerp van de kadeverbetering een tijdelijke bestrating opgenomen.

### Inritten
















De bestaande inritten van dit traject worden gelijkwaardig aan de huidige situatie hersteld, waarbij als uitgangspunt wordt aangehouden dat het type verharding wat er nu ligt ook wordt gebruikt in de nieuwe aansluiting, waarbij extra aandacht uitgaat naar opvang van het hemelwater. Dit geldt voor het perceel met de caravans, Damsterweg 23, Damsterweg 25 en Damsterweg 27.

## 4.2.2 Traject 2

Afbeelding 4.3 Traject 2



### LEGENDA

	Berm		Verharding (erftoegangsweg) - Beton		Verharding - Inrit
	Talud		Verharding (erftoegangsweg) - Klinkers		Beheer- en onderhoudsstrook
	Watergang		Verharding (fietspad) - Opneembare gekoppelde betonplaten		Nieuw kabels en leidingen tracé
	Bestaand kabels en leidingen tracé		Aanpassen duiker in bestaande dam		Aanbrengen nieuwe duiker
	Aanbrengen drainage		Aanbrengen afrastering		Aanbrengen lichtmast

### Ophogen kruin

Voorbij de woonboten wordt de erftoegangsweg en het fietspad gesplitst. Het fietspad zal hier iets omhoog lopen, zodat de kruin een aanleghoogte krijgt van circa NAP +0,15 m. Ten opzichte van traject 1 is hier een zettingscompensatie meegenomen van 30 cm en wordt het fietspad volledig op de waterkering aangelegd.

### Stabiliteit van de kade

Aan de buitenzijde wordt de kleilaag hersteld. Hiermee wordt voorkomen dat bij hogere waterstanden water de dijk in stroomt. Aan de zuidzijde van de kade is tussen de erftoegangsweg en de kade een sloot aanwezig welke de afvoer van het kwelwater verzorgt. De sloot heeft een afvoer naar de oost- en westzijde. Aan de westzijde wordt de sloot aangesloten op een duiker richting de hoofdwatgang. Aan de oostzijde wordt het water afgevoerd via een sloot aan de rand van het landbouwperceel richting de hoofdwatgang. Aan de oostzijde verschuift de erftoegangsweg naar de kade.

Ter hoogte van de plek waar de erftoegangsweg en het fietspad gescheiden worden, wordt de bestaande inlaat vervangen door een nieuwe inlaat. De bestaande waterhuishouding wordt conform de huidige situatie hersteld.

### Fietspad en erftoegangsweg

Het fietspad wordt uitgevoerd met gekoppelde opneembare betonplaten. Als gevolg van het zettingsgevoelige gebied zijn er onderhoudswerken te verwachten gedurende de planperiode van 30 jaar wordt verwacht dat de waterkering weer op hoogte moet worden gebracht. Met deze betonplaten kan het fietspad relatief makkelijk worden opgenomen en herlegd. De kade kan dan kosten efficiënt worden opgehoogd.

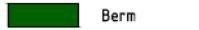





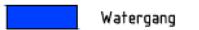
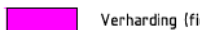

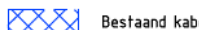


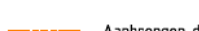
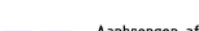

De erftoegangsweg heeft een breedte van circa 3,5 m en wordt uitgevoerd met in het werk gestort beton. Dit materiaal kan niet goed verschilzettingen opvangen, waardoor er tijdens de uitvoering een voorbelasting benodigd is. Dit is een extra gewicht in de vorm van zand, wat gedurende een tijdelijke periode (circa 0,5 tot 1 jaar) wordt neergelegd, zodat zettingen versneld optreden. Wanneer dit zand weer wordt weggehaald, zal de ondergrond op deze plek minder zettingen tijdens het gebruik van de erftoegangsweg.

## 4.2.3 Traject 3

Afbeelding 4.4 Traject 3



### LEGENDA

	Berm		Verharding (erftoegangsweg) - Beton		Verharding - Inrit
	Talud		Verharding (erftoegangsweg) - Klinkers		Beheer- en onderhoudsstrook
	Watergang		Verharding (fietspad) - Opneembare gekoppelde betonplaten		Nieuw kabels en leidingen tracé
	Bestaand kabels en leidingen tracé		Aanpassen duiker in bestaande dam		Aanbrengen nieuwe duiker
	Aanbrengen drainage		Aanbrengen afstering		Aanbrengen lichtmast

### Ophogen kruin

De kruin heeft op dit traject de normale aanleghoogte van circa NAP +0,15 m.

### Stabiliteit van de kade

Aan de buitenzijde wordt de kleilaag hersteld. Hiermee wordt voorkomen dat bij hogere waterstanden water de dijk in stroomt. Aan de zuidzijde van de kade is tussen de erftoegangsweg en de kade een sloot welke de afvoer van het kwelwater verzorgt. De drainage heeft een afvoer naar de sloot aan de oost- en westzijde. Op locaties waar particuliere gronden/tuinen moeten worden aangekocht is gekozen om een drainage toe te passen om het ruimtebestek zo minimaal mogelijk te houden.

Van de bestaande steigers op dit traject worden de loopplanken verwijderd en na de werkzaamheden gelijkwaardig hersteld. De aannemer zal in overleg met de belanghebbenden vormgeven aan een tijdelijke oplossing zodat de steigers bereikbaar blijven.

### Inritten

De bestaande inritten van dit traject worden gelijkwaardig aan de huidige situatie hersteld, waarbij als uitgangspunt wordt aangehouden dat het type verharding wat er nu ligt ook wordt (her) gebruikt in de nieuwe aansluiting. Dit geldt voor Afwateringskanaal 18, Afwateringskanaal 16 en het perceel van Staatsbosbeheer.

### Fietspad en erftoegangsweg

Het fietspad wordt uitgevoerd met gekoppelde opneembare betonplaten. Als gevolg van het zettingsgevoelige gebied zijn er onderhoudswerken te verwachten gedurende de planperiode van 30 jaar wordt verwacht dat de waterkering weer op hoogte moet worden gebracht. Met deze betonplaten kan het

fietspad relatief makkelijk worden opgenomen en herlegd. De kade kan dan kostenefficiënt worden opgehoogd.
















De erftoegangsweg heeft een breedte van circa 3,5 m en wordt uitgevoerd met in het werk gestort beton. Dit materiaal kan niet goed verschilzettingen opvangen, waardoor er tijdens de uitvoering een voorbelasting benodigd is. Dit is een extra gewicht in de vorm van zand, wat gedurende een tijdelijke periode (circa 0,5 tot 1 jaar) wordt neergelegd, zodat zettingen versneld optreden. Wanneer dit zand weer wordt weggehaald, zal de ondergrond op deze plek minder zettingen tijdens het gebruik van de erftoegangsweg. Gedurende deze voorbelasting moet de aannemer een plan opstellen zodat de woningen bereikbaar blijven. Dit dient in overleg te gaan met de bewoners van deze percelen. Aan het eind van de erftoegangsweg is een keervoorziening gepland voor hulpdiensten en vuilophalendienst omdat dit een doodlopende weg is. De keervoorziening wordt volledig op grond van Staatsbosbeheer gemaakt. De locatie van de keervoorziening is ook de ingang voor het bosperceel en de onderhoudsstrook van het waterschap.

#### 4.2.4 Traject 4

Afbeelding 4.5 Traject 4



##### LEGENDA

	Berm		Verharding (erfgoedweg) - Beton		Verharding - Inrit
	Talud		Verharding (erfgoedweg) - Klinkers		Beheer- en onderhoudsstrook
	Watergang		Verharding (fietspad) - Opneembare gekoppelde betonplaten		Nieuw kabels en leidingen tracé
	Bestaand kabels en leidingen tracé		Aanpassen duiker in bestaande dam		Aanbrengen nieuwe duiker
	Aanbrengen drainage		Aanbrengen afrastering		Aanbrengen lichtmast

##### Ophogen kruin

De kruin heeft op dit traject een aanleghoogte van circa NAP +0,15 m. De aanleghoogte van het dijklichaam is NAP -0,1 m en van het fietspad tussen NAP +0,11 m (kanaalzijde) en NAP +0,16 m (dijkzijde).

##### Stabiliteit van de kade

Aan de buitenzijde wordt de kleilaag hersteld indien deze onvoldoende aanwezig is. Hiermee wordt voorkomen dat bij hogere waterstanden water de dijk in stroomt. Aan de zuidzijde van de kade is bij het bosperceel een sloot aanwezig welke de afvoer van het kwelwater verzorgt. De sloot heeft een afvoer naar een sloot aan de oost- en westzijde welke het water afvoert richting de hoofdwatergang. Naast het bosperceel is ook een sloot voorzien met een hoger bodemniveau, zodat water uit de ondergrond niet vrij uit de sloot in kan stromen.

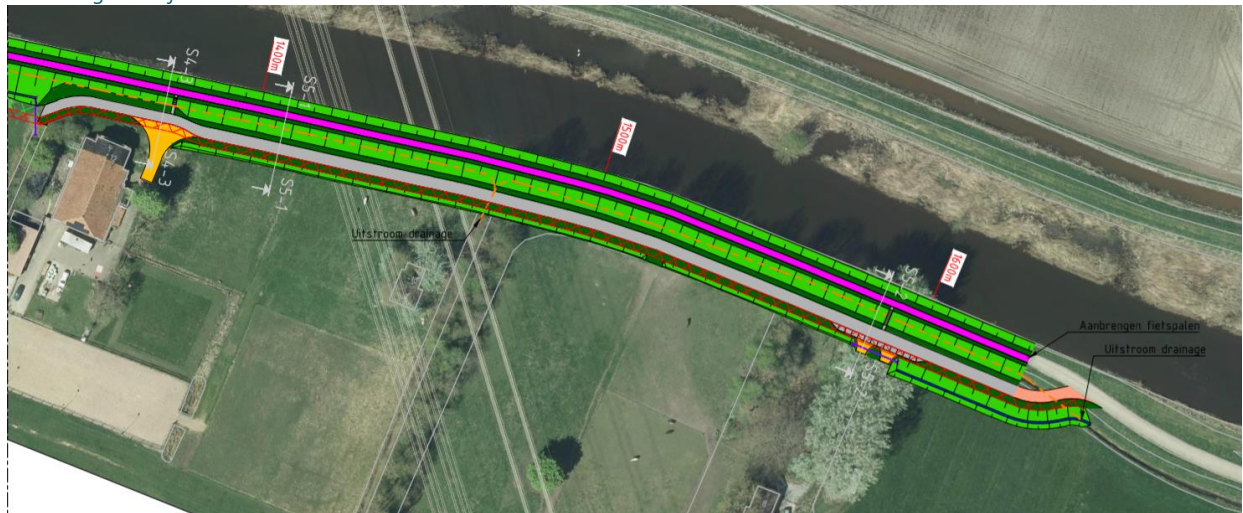


### Fietspad en onderhoudsstrook
















Het fietspad wordt uitgevoerd met gekoppelde opneembare betonplaten. Als gevolg van het zettingsgevoelige gebied zijn er onderhoudswerken te verwachten gedurende de planperiode van 30 jaar. Met deze betonplaten kan het fietspad relatief makkelijk opgehoogd worden. Aan de zuidzijde van de kwelsloot is een onderhoudspad van het waterschap gepland

## 4.2.5 Traject 5

Afbeelding 4.6 Traject 5



### LEGENDA

	Berm		Verharding (erftoegangsweg) - Beton		Verharding - Inrit
	Talud		Verharding (erftoegangsweg) - Klinkers		Beheer- en onderhoudsstrook
	Watergang		Verharding (fietspad) - Opneembare gekoppelde betonplaten		Nieuw kabels en leidingen tracé
	Bestaand kabels en leidingen tracé		Aanpassen duiker in bestaande dam		Aanbrengen nieuwe duiker
	Aanbrengen drainage		Aanbrengen afrastering		Aanbrengen lichtmast

### Ophogen kruin

De kruin heeft op dit traject de aanleghoogte van circa NAP +0,15 m.

Aan de oostzijde van het traject wordt tijdelijk aangesloten op de bestaande kade en infrastructuur. Als gevolg van de verbreding en verlegging van de N33 wordt een gedeelte van de kadeverbetering niet binnen dit project uitgevoerd. De strook waar geen werkzaamheden plaatsvinden is zo groot dat de N33 met het ontwerp goed kan aansluiten op de nieuwe situatie. De afspraken met omwonenden worden doorgegeven als ontwerpeisen voor de N33.

### Fietspad en erftoegangsweg

Het fietspad wordt uitgevoerd met gekoppelde opneembare betonplaten. Als gevolg van het zettingsgevoelige gebied zijn er onderhoudswerken te verwachten gedurende de planperiode van 30 jaar wordt verwacht dat de waterkering weer op hoogte moet worden gebracht. Met deze betonplaten kan het fietspad relatief makkelijk worden opgenomen en herlegd. De kade kan dan kostenefficiënt worden opgehoogd.

De erftoegangsweg heeft een breedte van circa 3,5 m en wordt uitgevoerd met in het werk gestort beton. Dit materiaal kan niet goed verschuivingen opvangen, waardoor er tijdens de uitvoering een voorbelasting benodigd is. Dit is een extra gewicht in de vorm van zand, wat gedurende een tijdelijke periode (circa 0,5 tot

1 jaar) wordt neergelegd, zodat zettingen versneld optreden. Wanneer dit zand weer wordt weggehaald, zal de ondergrond op deze plek minder zettten tijdens het gebruik van de erftoegangsweg.

Voorafgaand aan de werkzaamheden moet de aannemer, in overleg met de bewoners van de percelen, een plan opstellen om de bereikbaarheid van de woningen gedurende de voorbelasting te garanderen. Dit wordt geborgd in het contract met de aannemer. Aan het eind van de erftoegangsweg is een keevoorziening gepland deze is gecombineerd met de inrit van huisnummer 12.

### Inritten

De bestaande inritten van dit traject worden gelijkwaardig aan de huidige situatie hersteld, waarbij als uitgangspunt wordt aangehouden dat het type verharding wat er nu ligt ook wordt gebruikt in de nieuwe aansluiting. Dit geldt voor Afwateringskanaal 12, waarbij ook het landbouwperceel aan de westzijde van de woning toegankelijk wordt gemaakt en Afwateringskanaal 8. De erfaansluiting van Afwateringskanaal 6 is onderdeel de opgave van de N33, zodat op deze plek een integraal ontwerp gemaakt kan worden. De uitgangspunten voor dit perceel worden als eisen overgedragen aan de N33.

### Hoogspanningskabels

In dit traject zijn hoogspanningskabels aanwezig. Tijdens de uitvoering moet de aannemer in zijn werkplannen opnemen hoe de werkzaamheden rondom de hoogspanningskabels verlopen in het kader van veiligheid. Hierbij moet afstemming worden gezocht met Tennet door de aannemer.

## 4.2.6 Traject 6

Afbeelding 4.7 Traject 6



### LEGENDA

	Berm		Verharding (erftoegangsweg) - Beton		Verharding - Inrit
	Talud		Verharding (erftoegangsweg) - Klinkers		Beheer- en onderhoudstrook
	Watergang		Verharding (fietspad) - Opneembare gekoppelde betonplaten		Nieuw kabels en leidingen tracé
	Bestaand kabels en leidingen tracé		Aanpassen duiker in bestaande dam		Aanbrengen nieuwe duiker
	Aanbrengen drainage		Aanbrengen afrastering		Aanbrengen lichtmast

### Ophogen kruin

De kruin heeft op dit traject de aanleghoogte van circa NAP +0,15 m.

Aan de westzijde van het traject wordt tijdelijk aangesloten op de bestaande kade en infrastructuur. Als gevolg van de verbreding en verlegging van de N33 wordt een gedeelte van de kadeverbetering niet binnen dit project uitgevoerd. De strook waar geen werkzaamheden plaatsvinden is zo groot dat de N33 met het ontwerp goed kan aansluiten op de nieuwe situatie. De afspraken met bewoners worden doorgegeven als ontwerpeisen voor de N33.

### Fietspad en erftoegangsweg

Het fietspad wordt uitgevoerd met gekoppelde opneembare betonplaten. Als gevolg van het zettingsgevoelige gebied zijn er onderhoudswerken te verwachten gedurende de planperiode van 30 jaar wordt verwacht dat de waterkering weer op hoogte moet worden gebracht. Met deze betonplaten kan het fietspad relatief makkelijk worden opgenomen en herlegd. De kade kan dan kosten efficiënt worden opgehoogd.

De erftoegangsweg heeft een breedte van circa 3,5 m en wordt uitgevoerd met in het werk gestort beton. Dit materiaal kan niet goed verschrompingszettingen opvangen, waardoor er tijdens de uitvoering een voorbelasting benodigd is. Dit is een extra gewicht in de vorm van zand, wat gedurende een tijdelijke periode (circa 0,5 tot 1 jaar) wordt neergelegd, zodat zettingen versneld optreden. Wanneer dit zand weer wordt weggehaald, zal de ondergrond op deze plek minder zettingen tijdens het gebruik van de erftoegangsweg.

Voorafgaand aan de werkzaamheden moet de aannemer, in overleg met de bewoners van de percelen, een plan opstellen om de bereikbaarheid van de woningen gedurende de voorbelasting te garanderen. Dit wordt geborgd in het contract met de aannemer. De bermbreedte tussen de kade en de erftoegangsweg is hier breder dan de normale 1,5 m. Dit is vanwege de aanwezigheid van een gasleiding kruising. Op dit moment vindt er afstemming plaats met leidingbeheerders om de erftoegangsweg op de locatie van deze leidingkruisingen veilig in te passen.
















Aan de oostzijde van het traject buigt de erftoegangsweg af van de kade en gaat hier verder richting de Ooster Zandenweg. In deze bocht is rekening gehouden met benodigde bochtstraal van een truck met oplegger.

## 4.2.7 Traject 7

Afbeelding 4.8 Traject 7



### LEGENDA

	Berm		Verharding (erftoegangsweg) - Beton		Verharding - Inrit
	Talud		Verharding (erftoegangsweg) - Klinkers		Beheer- en onderhoudsstrook
	Watergang		Verharding (fietspad) - Opneembare gekoppelde betonplaten		Nieuw kabels en leidingen tracé
	Bestaand kabels en leidingen tracé		Aanpassen duiker in bestaande dam		Aanbrengen nieuwe duiker
	Aanbrengen drainage		Aanbrengen afrastering		Aanbrengen lichtmast

### Ophogen kruin

De kruin heeft op dit traject een aanleghoogte van circa NAP +0,15 m.

### Stabiliteit van de kade

Aan de buitenzijde wordt de kleilaag hersteld indien deze onvoldoende aanwezig is. Hiermee wordt voorkomen dat bij hogere waterstanden er veel water de dijk in stroomt. Aan de zuidzijde van de kade is een drainage toegepast in plaats van een sloot aanwezig welke de afvoer van het kwelwater verzorgt. De drainage heeft afvoer naar de dichtstbijzijnde sloot, deze bevinden zich haaks op de kade. Op locaties waar particuliere gronden/tuinen moeten worden aangekocht is gekozen een drainage toe te passen zodat het grondgebruik minimaal blijft. Van de bestaande steigers op dit traject worden de loopplanken verwijderd en na de werkzaamheden gelijkwaardig hersteld. De aannemer zal in overleg met de belanghebbenden vormgeven aan een tijdelijke oplossing zodat de steigers bereikbaar blijven.

### Inritten

De bestaande inritten van dit traject zijn verplaatst naar de nieuwe erftoegangsweg welke richting de Ooster Zandenweg loopt. Dit geldt voor Afwateringskanaal 4 en Kooilaan 1 en het perceel van Staatsbosbeheer. De kruin van de kade wordt namelijk alleen toegankelijk voor fietsers en beheer en onderhoudsvoertuigen van gemeente en het waterschap.

De bestaande Kooilaan is een particuliere weg en wordt op dit moment als erfaansluiting gebruikt richting de erftoegangsweg op de kade. Vanwege de nieuwe erfontsluitingsweg komt de Kooilaan over het deel vanaf de kade tot de nieuwe ontsluitingsweg richting de Ooster Zandenweg te vervallen. Bewoners aan de Kooilaan 2, 3 en 5 maken in de nieuwe situatie ook gebruik van de nieuwe erftoegangsweg.

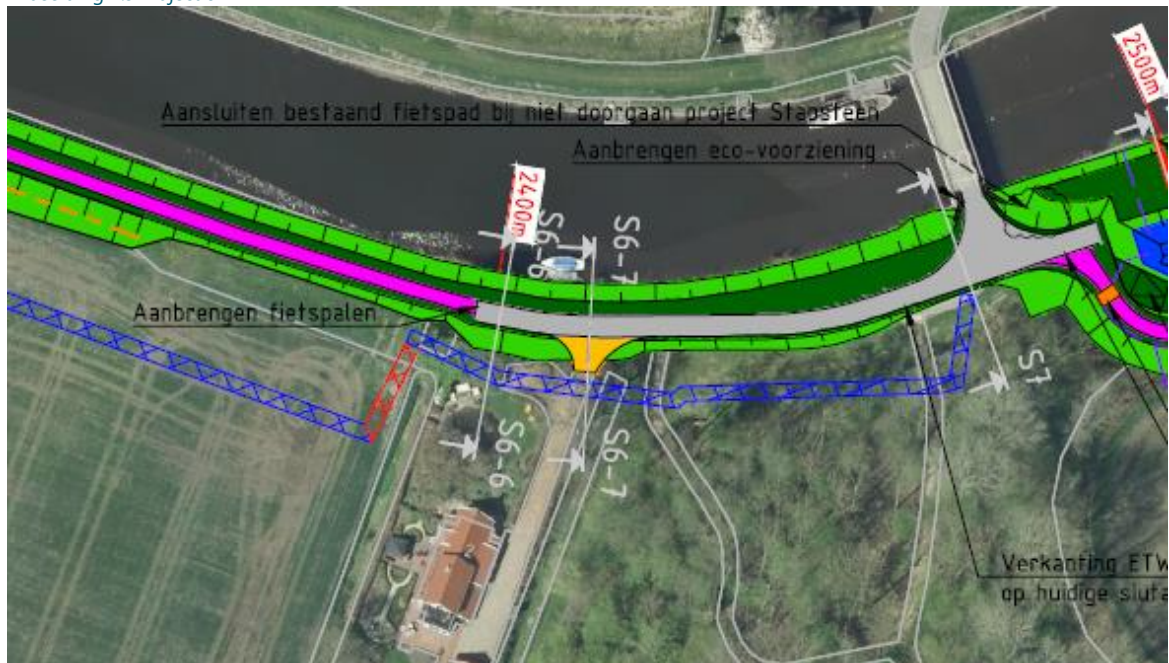
### Fietspad en erftoegangsweg

Het fietspad wordt uitgevoerd met gekoppelde opneembare betonplaten. Als gevolg van het zettingsgevoelige gebied zijn er onderhoudswerken te verwachten gedurende de planperiode van 30 jaar wordt verwacht dat de waterkering weer op hoogte moet worden gebracht. Met deze betonplaten kan het fietspad relatief makkelijk worden opgenomen en herlegd. De kade kan dan kosten efficiënt worden opgehoogd.

Het fietspad wordt toegankelijk gemaakt door het aanleggen van taludtrappen.

## 4.2.8 Traject 8

Afbeelding 4.9 Traject 8



#### LEGENDA

Berm	Verharding (erftoegangsweg) - Beton	Verharding - Inrit
Talud	Verharding (erftoegangsweg) - Klinkers	Beheer- en onderhoudstrook
Watergang	Verharding (fietspad) - Opneembare gekoppelde betonplaten	Nieuw kabels en leidingen tracé
Bestaand kabels en leidingen tracé	Aanpassen duiker in bestaande dam	Aanbrengen nieuwe duiker
Aanbrengen drainage	Aanbrengen afrastering	Aanbrengen lichtmast

### **Ophogen kruin**

De kruin heeft op dit traject de normale aanleghoogte van circa NAP +0,15 m. Richting de brug loopt de weg iets omhoog en hier sluit de nieuwe erftoegangsweg op aan.

### **Stabiliteit van de kade**

Aan de buitenzijde wordt de kleilaag hersteld indien deze onvoldoende aanwezig is. Hiermee wordt voorkomen dat bij hogere waterstanden er veel water de dijk in stroomt. De kruin is hier relatief breed en aan de zuidzijde van de kade zijn de gronden relatief hoog, waardoor hier geen sloot of drainage is toegepast. Van de bestaande steiger op dit traject wordt de loopplank verwijderd en na de werkzaamheden gelijkwaardig hersteld.

### **Inritten**

De bestaande inrit van Afwateringskanaal 2 wordt gelijkwaardig aan de huidige situatie hersteld, waarbij als uitgangspunt wordt aangehouden dat het type verharding wat er nu ligt ook wordt gebruikt in de nieuwe aansluiting.

### **Fietspad en erftoegangsweg**

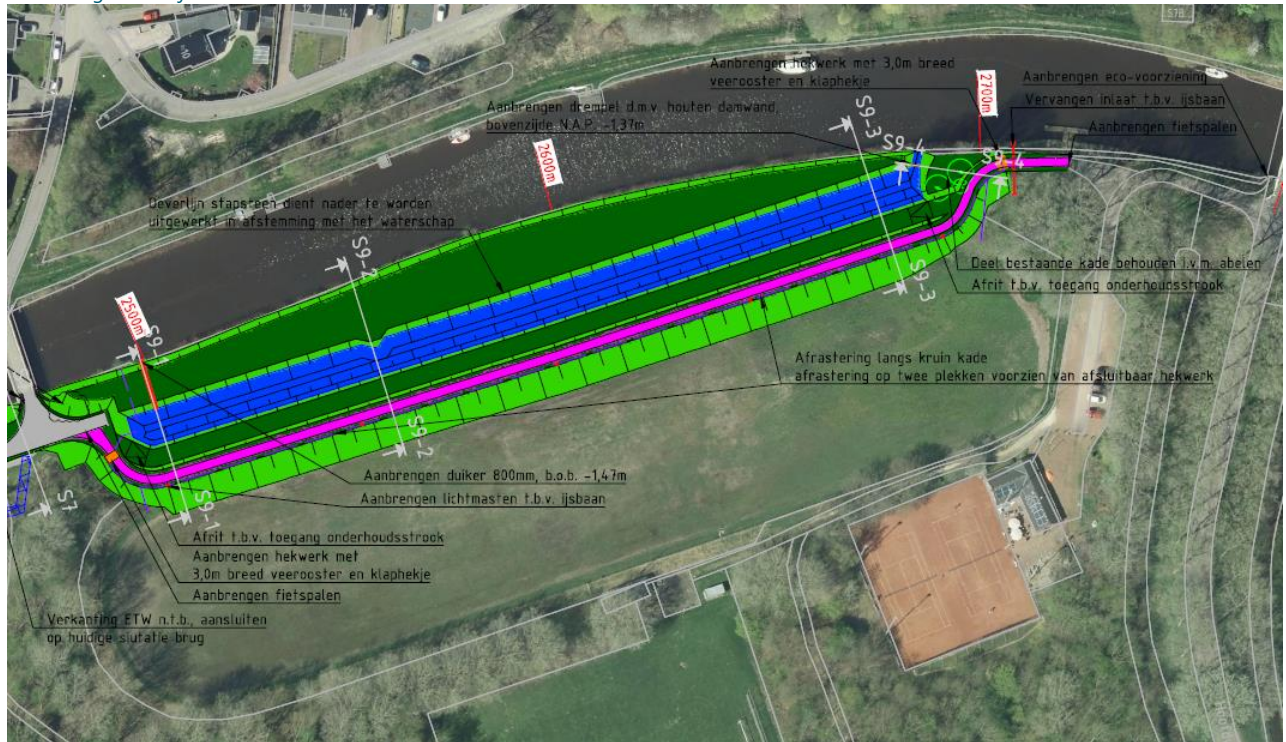
De weg is een gecombineerde erftoegangsweg en fietspad met een breedte van 3 meter. Er is een maximale voertuiggewicht van 15 ton toegestaan in verband met stabiliteit van de kade. Dit is afgestemd met de hulpdiensten.

De erftoegangsweg heeft een breedte van circa 3,5 m en wordt uitgevoerd met in het werk gestort beton. Dit materiaal kan niet goed verschrompelingen opvangen, waardoor er tijdens de uitvoering een voorbelasting benodigd is. Dit is een extra gewicht in de vorm van zand, wat gedurende een tijdelijke periode (circa 0,5 tot 1 jaar) wordt neergelegd, zodat zettingen versneld optreden. Wanneer dit zand weer wordt weggehaald, zal de ondergrond op deze plek minder zettingen tijdens het gebruik van de erftoegangsweg.
















Voorafgaand aan de werkzaamheden moet de aannemer, in overleg met de bewoners van de percelen, een plan opstellen om de bereikbaarheid van de woningen gedurende de voorbelasting te garanderen. Dit wordt geborgd in het contract met de aannemer. Bij de brug wordt een keervoorziening gemaakt zodat een vuilniswagen in 1 keer steken kan keren.

## 4.2.9 Traject 9

Afbeelding 4.10 Traject 9



### LEGENDA

	Berm		Verharding (erftoegangsweg) - Beton		Verharding - Inrit
	Talud		Verharding (erftoegangsweg) - Klinkers		Beheer- en onderhoudstrook
	Watergang		Verharding (fietspad) - Opneembare gekoppelde betonplaten		Nieuw kabels en leidingen tracé
	Bestaand kabels en leidingen tracé		Aanpassen duiker in bestaande dam		Aanbrengen nieuwe duiker
	Aanbrengen drainage		Aanbrengen afrastering		Aanbrengen lichtmast

Dit traject betreft de optionele realisatie van een ecologische stapsteen met een verlegging van de kade naar de rand van de ijsbaan. Het deel van de kade tussen de brug Koopmanslaan en de brug van de Hoofdweg is niet afgekeurd voor waterveiligheid. Het waterschap ziet hier echter wel een koppelkans voor het realiseren van een natuurvriendelijke oever voor de Kaderrichtlijn Water en natuurontwikkeling in het kader van de Ecologische verbindingszone van de Provincie Groningen. In de Provinciaal omgevingsplan staat ter hoogte van het Afwateringskanaal een verbinding aangegeven tussen het Schildmeer (Roegwold), het Hondshalstermeer en de Oldambtmeer van de Blauwe Stad met als doelsoorten otter, amfibieën en kleine marterachtigen. Ook is er de wens vanuit het dorp Tjuchem om ter hoogte van de ijsbaan binnen het natuurpark 'Kooiland' natuurontwikkeling te realiseren. Op deze locatie zou hiervoor een zogenaamde stapsteen ontwikkeld kunnen worden.

Het doel van de stapsteen is om parallel aan het Afwateringskanaal een bypass te creëren met een drempel, zodat het waterpeil binnen de stapsteen niet te ver weg kan zakken. De stapsteen geeft zo ruimte voor de ontwikkeling van natuurvriendelijke oevers. Daarnaast wordt een meer droog deel voor natuurontwikkeling ingericht en samen met een verbinding voor de fauna met het Afwateringskanaal, door ook bij de bruggen in Tjuchem eco-voorzieningen te maken vormt dit een stapsteen in de ecologische verbindingszone tussen het Roegwold en het Oldambtmeer. De beschutte en gevarieerde omgeving rond de bypass en het Kooiland, maakt dat dieren zich gemakkelijk zullen verplaatsen tussen de stapsteen en rest van het natuurpark Kooiland.

Binnen de stapsteen worden natuurvriendelijke oevers aangelegd. Het indicatieve dwarsprofiel van de nieuwe waterkering, startend vanaf de ijsbaan, is onderstaand beschreven:

- de kleibekleding van de waterkering is gelijk aan die van het traject Steendam-Tjuchem;
- de locatie van de waterkering is zo gekozen dat het oppervlak van de ijsbaan niet kleiner wordt. Dit wordt geborgd door het binnentalud van de waterkering te laten starten op de locatie waar het talud van de huidige ijsbaan begint. Het nieuwe binnentalud heeft bij oplevering een helling van 1 op 3;
- de kruinbreedte van de stapsteen is 4,0 m en is daarmee 0,5 m smaller dan de kade op het traject Steendam-Tjuchem. Op de locatie van de stapsteen is een separaat onderhoudspad aanwezig, waardoor het onderhoud van de waterkering niet vanaf de kruin hoeft plaats te vinden;
- het opleverniveau van de kade is gelijk aan het traject Steendam Tjuchem en is NAP -0,10 m. Hierboven is het fietspad aangelegd. De bovenzijde van het fietspad is aan de kanaalzijde NAP +0,11 m;
- het buitentalud van de kade (richting de stapsteen) wordt getrapt aangelegd. Vanaf de buitenkruinlijn loopt het talud met 1 op 2 naar de buitenberm. De buitenberm heeft een breedte van 4,0 m en dient als onderhoudspad. De buitenberm wordt aangelegd vanaf NAP -0,39 m (circa 0,5 m lager dan het fietspad) en heeft een afschot richting de stapsteen, waardoor het maaisel vanaf het onderhoudspad minder makkelijk het fietspad op waait;
- vanaf de rand buitenberm loopt het talud (1 op 2) af naar een niveau van NAP -1,62 m (dit is 0,35 m onder het zomerpeil van NAP -1,27 m). Het onderliggende talud dat aansluit op de waterbodem dient nader te worden uitgewerkt, waarbij vanuit het waterschap de volgende uitgangspunten gewenst zijn:
  - de maximale waterdiepte is 1,0 m bij het winterpeil (NAP -1,07 m), waardoor de bodem niet dieper dan NAP -2,07 m komt te liggen;
  - het betreft de voorkeur om de breedte van het gedeelte met de maximale bodemdiepte te beperken door flauwere taluds te hanteren;
  - de gemiddelde waterdiepte van het natte gedeelte van de stapsteen is 0,5 m bij het zomerpeil (NAP -1,27 m);
- het talud van de stapsteen (ter plaatse van de bestaande kade) is in zijn geheel 1 op 3;
- de stapsteen wordt afgewerkt op een hoogte van NAP 0,5 m. Indien het voor een gesloten grondbalans benodigd is, mag de bestaande kade na het verwijderen van het fietspad hoger worden aangelegd.

De bestaande oeververdediging langs het Afwateringskanaal is aan afkalving onderhevig en wordt aangevuld met stortsteen en riet.

## 4.3 Voorbereidende werkzaamheden

### Raamovereenkomst

Het waterschap zal het project uitvoeren binnen een raamovereenkomst met een geselecteerde aannemer op basis van een UAV-gc contract. Dit betekent dat de aannemer tevens verantwoordelijk is voor het verder in detail uitwerken van het ontwerp. Dit betekent dat de aannemer een zekere vrijheid krijgt bij het verder detailleren van het ontwerp, binnen de randvoorwaarden, waaronder het ruimtebeslag van dit projectplan.

### 4.3.1 Opstellen ontwerp

In deze paragraaf zijn een aantal onderwerpen behandeld waarvoor specifieke aandacht is vereist gedurende de uitvoering van het ontwerp. De te volgen stappen en de daarop gebaseerde bouwfasering dient door de aannemer nader te worden uitgewerkt.

### Uitvoeringsstabiliteit

Vanwege de aanwezigheid van cohesieve veen- en kleilagen ter plaatse van de bestaande kade is er een significant risico op instabiliteit van het kadelichaam gedurende de uitvoering. Voorafgaand aan de uitvoering dient door de aannemer een ophoogschema voor de kadeverbetering te worden opgesteld. De waterspanningen in de cohesieve lagen dienen te worden gemonitord, op basis waarvan de mate van verlies dient te worden vastgesteld en de stabiliteit dient te worden getoetst. Voor het aanbrengen van



ophoogslagen dient hiervoor een vrijgave te zijn afgegeven, waaruit eenduidig blijkt tot welke hoogte de ophoogslag (water)veilig aangebracht kan worden.

### Kabels en leidingen

In het referentieontwerp is een tracé voor kabels en leidingen opgenomen. Het verleggen en/of vernieuwen van kabels en leidingen dient onderdeel te worden van de bouwfasering. Hierbij moet worden gewaarborgd dat tijdelijke buitengebruikstelling van de kabels en leidingen wordt geminimaliseerd. Bestaande kabels en leidingen mogen pas buiten gebruik gesteld op het moment dat de nieuwe kabels en leidingen zijn aangelegd.

Op het moment van schrijven worden nog stappen genomen om uiteindelijk tot een projectovereenstemming per beheerder te komen. Naar verwachting volgen hieruit aanvullende afspraken en eisen voor de uitvoeringsfase omtrent het versterken van leidingkruisingen, het beschermen van bestaande kabels en leidingen en het verleggen/vernieuwen van kabels en leidingen naar het tracé voor kabels en leidingen. Zie hiervoor ook paragraaf 11.3.

### Onderzoeken

Voorafgaand aan de uitvoering dienen de eisen vanuit de onderzoeken voor de uitvoeringsfase te worden geverifieerd. Gedurende de uitvoering dient te worden gewaarborgd dat alle werkzaamheden binnen de scope van de onderzoeken (archeologie, bodem en milieu, conventionele explosieven, ecologie en stikstofdepositie) plaatsvinden. Het definitief ontwerp en het uitvoeringsontwerp worden getoetst op de uitgangspunten zoals beschreven in de quickscan natuurwetgeving. Vervolgens stelt de aannemer een werkprotocol ecologie voor de uitvoeringsfase op.

### Toleranties

In de uitvoeringsfase dient op detailniveau gekeken te worden welke toleranties van toepassing worden verklaard ten opzichte van de afmetingen en laagdiktes opgesteld in het definitief ontwerp. Belangrijke aspecten waarvoor dit dient te worden bepaald, zijn de opleverhoogte, de kleilaagdikte, het slootboderniveau en de langsvlakheid van de fundatie van de weg. Deze toleranties en het keuringsregister dienen vervolgens in het keuringsplan te worden opgenomen.

### Hulpconstructies

In het referentieontwerp zijn geen hulpconstructies uitgewerkt. Mogelijk zijn hulpconstructies benodigd bij bijvoorbeeld:

- bestaande leidingkruisingen;
- het verwijderen van bestaande verharding op de kruin. Indien het niveau van de te verwijderen verharding en gebonden fundatielagen lager is dan het waterpeil in het Afwateringskanaal;
- het verkrijgen van voldoende stabiliteit tijdens de uitvoering. Gedacht kan worden aan fasering in de waterafvoer en graven van sloten.

## 4.4 Verkeersmaatregelen

Voor de uitvoeringsfase dient een verkeersmaatregelenplan te worden opgesteld. Hierbij dienen navolgende aspecten in beschouwing te worden genomen:

- gedurende de gehele uitvoeringsperiode dienen de woningen van bewoners zoveel mogelijk bereikbaar te zijn. Hiervoor is nadere afstemming met bewoners vereist, waarbij rekening moet worden gehouden met het werkproces;
- het maximale voertuiggewicht op de kade bedraagt 15 ton. Dit geldt voor het gehele kadetraject;
- ter plaatse van de Damsterweg te Steendam dient stapvoets (maximaal 5 km/u) te worden gereden en dienen verkeersregelaars aanwezig te zijn, om schade en overlast door trillingen aan huizen te voorkomen; De aannemer dient dit te borgen;
- de aannemer werkt via (tijdelijke) transportwegen. Deze kunnen zowel via het land of via het water gaan. Uitgangspunt hierbij is dat er zo weinig mogelijk hinder en overlast wordt veroorzaakt voor aanwonenden.

## 4.5 Monitoring

Gedurende de uitvoering dienen zowel de zettingen als waterspanningen gemonitord te worden. Hiervoor dient een separaat monitoringsplan opgesteld te worden waarin de locaties van de monitoringsobjecten wordt benoemd en eveneens het proces rondom vrijgaven, meetfrequenties en analyses wordt toegelicht.

## 4.6 Beheerdersoordelen

Op een aantal deellocaties wordt in geringe mate afgeweken van de varianten. Het waterschap neemt voor deze onderdelen een zogenaamd beheerdersoordeel. In deze paragraaf worden de afwijkingen beschreven en gemotiveerd. Daarnaast wordt op deellocaties afgeweken van de standaarden van het waterschap, waarvoor in deze paragraaf verantwoording wordt afgelegd:

- het westelijk deel van het perceel van Afwateringskanaal nummer 12 is gekozen voor het toepassen van een drainage in plaats van een schouwsloot zodat het onderhoudspad en de kabels en leidingenstrook niet de gehele voortuin van de woning innemen (Traject 5);
- ter plaatse van de woningen nummers 18 en 16 is gekozen voor het toepassen van een drainage in plaats van een schouwsloot (Traject 3);
- aan de oostzijde van de N33 is gekozen voor het toepassen van drainage tot en met huisnummer 4. Op dit traject is zeer weinig ruimte vanwege aanliggende tuinen, zodat het standaard profiel niet inpasbaar is (Traject 7/8);
- voor Traject 1 geldt een afwijkende aanleghoogte van NAP -0,30 m. Het traject wijkt hierin af, hiervoor zijn de volgende afwijkende uitgangspunten aangehouden:
  - kruinhoogte einde planperiode NAP -0,4 m;
  - toeslag kruinhoogte voor oxidatie is 0 m;
  - zettingscompensatie 10 cm in plaats van 30 cm.

# 5

## BESCHIKBAARHEID GRONDEN

Een deel van de kade is in eigendom van het waterschap. De kadeverbetering kan echter niet binnen de eigendomsgrenzen van het waterschap worden uitgevoerd. Het is dan ook nodig gronden te verwerven van

- particulieren;
- agrariërs;
- Staatsbosbeheer;
- de gemeente Midden-Groningen.

Welke gronden beschikbaar moeten zijn, wordt nader bepaald op basis van projecttekeningen. De nodige grondaankopen zijn al afgestemd met de eigenaren.

Met de betrokken eigenaren en gebruikers is veelvuldig overleg gevoerd, waarbij de plannen ter plaatse van hun eigendom samen met hen zijn uitgewerkt. Hierbij is in eerste instantie gezocht naar mogelijkheden het ruimtebeslag en de nadelige effecten van de waterkering te beperken. Ook was het uitgangspunt bij het opstellen van een ontwerp de huidige gebruiksfunctie van het terrein waar mogelijk te handhaven, zodat de waarde niet vermindert. In bijlage IV is op een kaart te zien welk eigendom wordt verworven.

Grondtransacties en/of vestiging van zakelijke rechten worden afgehandeld en ingeschreven bij het Kadaster. De betreffende oppervlakte wordt definitief bepaald op basis van revisietekeningen.

Het ruimtebeslag in bijlage I en IV is indicatief. Van deze maatvoering kan slechts binnen bepaalde kaders worden afgeweken:

- als in het projectplan niet is opgenomen dat voor een verbeteringstraject gronden van derden nodig zijn, biedt het projectplan geen basis om maatregelen uit te voeren op naastgelegen percelen van derden;
- als in het projectplan wel is aangegeven dat voor een verbeteringstraject gronden van derden nodig zijn, kan de maatvoering met maximaal 2 m worden overschreden.

Een gedeelte van de trajectvakken 5 en 6, namelijk tussen 1.630 en 1.970 km, vallen buiten de scope van dit project. Deze gedeeltes worden gebruikt voor de verlegging van de N33.

# 6

## UITVOERING, SAMENWERKING EN PLANNING

### 6.1 Planning

- Definitieve besluitvorming: 4e kwartaal 2020.
- Start werkzaamheden: 2021.
- Werk Gereed: 2024.

### 6.2 Samenwerking met andere partijen

Het waterschap heeft, in samenwerking met de gemeente Midden-Groningen, besloten om er gelijktijdig met de kadeversterking voor te zorgen dat de percelen aan de Damsterweg en het Afwateringskanaal op een andere manier ontsloten worden. Zo wordt de kade ontlast en voldoet deze voor de komende decennia aan het vereiste veiligheidsniveau op het gebied van stabiliteit. De planuitwerking ter plaatse van particuliere percelen zijn tot stand gekomen in overleg met de eigenaren en bewoners en zijn vastgelegd in individuele gespreksverslagen.

### 6.3 Wijze van uitvoering

Het waterschap is voornemens om dit werk als een zogenaamd UAV-gc-contract binnen een raamcontract door een aannemer te laten uitvoeren. Deze keuze betekent dat over de wijze waarop het project wordt uitgevoerd, nog een nadere invulling gaat plaatsvinden.

De aannemer wordt verantwoordelijk voor het verder in detail uitwerken van het ontwerp in een uitvoeringsplan en uitvoeringsontwerp. Dit betekent dat de aannemer een zekere vrijheid heeft bij het verder detailleren van het ontwerp. De aannemer is daarbij echter gehouden aan de in dit projectplan beschreven randvoorwaarden en vastgelegde afspraken met aanwonenden/grondeigenaren. Met al deze eigenaren worden over de uitvoering nadere gedetailleerde afspraken gemaakt door de aannemer (uitvoeringsplanning en dergelijke). Ook dient de aannemer de overig gemaakte afspraken met betrokken partijen te handhaven. De individuele (gespreks)verslagen worden onderdeel van het contract.

# 7

## EFFECTEN VAN HET PLAN

De effecten van het plan, ook op het milieu, zijn in de planontwikkeling nader beschouwd en afgewogen. De beschouwing heeft ook deels plaatsgevonden in de m.e.r.-beoordeling, welke als bijlage III aan dit projectplan is gevoegd. In de navolgende tekst wordt hier ook nader op ingegaan. De positieve en negatieve effecten van het plan worden in de komende twee paragrafen benoemd, eerst de positieve, dan de potentieel negatieve. Daarbij komen ook milieueffecten aan de orde.

Vervolgens wordt in hoofdstuk 8 weergegeven op welke wijze de negatieve effecten worden beperkt of ongedaan gemaakt.

### 7.1 Positieve effecten

**In deze paragraaf worden de positieve effecten van het projectplan opgesomd.**

#### Vanuit de waterschapstaken

- Verbetering van de veiligheid tegen overstromingen en verbetering waterkwaliteit.
- Door de verplaatsing van de erftoegangswegen naast de kade zullen de onderhoudskosten voor zowel gemeente als waterschap dalen nu er minder druk op de waterkering komt.
- Ook vermindert de overlast voor de omwonenden, gemeente en het waterschap omdat de kade door het toepassen van opneembare betonplaten gemakkelijker tussentijds op te hogen is, hierdoor wordt de tijdelijke overlast beperkt.
- De kade voldoet weer aan de eisen die worden gesteld aan de hoogte en stabiliteit van een waterkering.
- Door het (mogelijk) aanleggen van de ecologische stapsteen verbetert de ecologische kwaliteit van de oever en zorgt voor een verbinding tussen verschillende natuurgebieden.

#### Vanuit de taken van andere overheden

- Verbetering van het fietspad.
- Verbetering fietsmogelijkheden en fietsveiligheid tussen Steendam en Tjuchem nu deze is gescheiden van de erftoegangsweg.
- Verbetering wandelmogelijkheden nabij de nog te creëren ecologische stapsteen.
- Door het (mogelijk) aanleggen van de ecologische stapsteen verbetert de ecologische kwaliteit van de oever en zorgt voor een verbinding tussen verschillende natuurgebieden.

## 7.2 Potentiële negatieve effecten

In deze paragraaf zijn de **potentieel** negatieve effecten van het projectplan opgesomd. In hoofdstuk 8 wordt ingegaan op de te treffen maatregelen waarmee deze negatieve effecten ongedaan worden gemaakt, of worden beperkt.

De potentieel negatieve effecten zijn:

- waterstaatswerk:
  - waterbodempkwaliteit;
  - waterkwaliteit;
  - verlies aan waterberging
  - de kade;
  - effecten voor gebruikers van het kanaal;
- het werk zou archeologische en cultuurhistorische waarden kunnen aantasten;
- flora en fauna kunnen negatieve effecten ondervinden van de uitvoering van de werkzaamheden of de heringerichte situatie;
- er worden bomen gekapt waarvoor een vergunning nodig is;
- het fietspad/erftoegangswegen verdwijnen;
- waardedaling door benodigde gronden voor de kade;
- hinder en overlast tijdens de uitvoering:
  - tijdelijke afsluiting wegen;
  - extra verkeersbewegingen als gevolg van transport van grond en materialen;
  - uitvoeringsstabiliteit grondophogingen;
  - geluid en trillingen;
  - onveilige situaties;
  - mogelijk niet kunnen vissen door recreanten;
  - het werk zou archeologische en cultuurhistorische waarden kunnen aantasten.

# 8

## BEPERKEN NADELIGE GEVOLGEN

Dit hoofdstuk beschrijft de maatregelen die getroffen worden om de nadelige gevolgen van het plan te beperken.

### 8.1 Beperken nadelige gevolgen van dit plan

#### Waterstaatswerk

De werkzaamheden concentreren zich op de kade. Hierdoor zijn minimale nadelige gevolgen te verwachten voor de waterkwaliteit. Ook zal de scheepvaart geen last ondervinden van de kadeverbreeding, de breedte van het kanaal wordt immers niet gewijzigd. De mogelijke grondophoging van de kanaalbodem is niet aan de orde omdat landinwaarts wordt gewerkt.

Doordat de huidige sloot langs de kade wordt gedempt dient watercompensatie te worden uitgevoerd. In totaal wordt er circa 2.375 m<sup>3</sup> gedempt en 5.880 m<sup>3</sup> nieuwe berging gecreëerd. Daarnaast moet er nog circa 625 m<sup>3</sup> watercompensatie gecreëerd worden voor het extra verhard oppervlak in het ontwerp.

#### Flora en fauna

Voor het opstellen van dit projectplan is een quickscan flora en fauna onderzoek verricht, vervolgens is ook een veldbezoek afgelegd.

Binnen het plangebied zijn mogelijk gevolgen voor vleermuizen en bepaalde (vogel)soorten. Nader soortgericht onderzoek conform het Vleermuisprotocol 2017 is nodig om de aan- of afwezigheid van verblijfplaatsen in bepaalde bomen binnen het plangebied vast te stellen. Daarnaast maakt de omgeving van de watergang mogelijk deel uit van het foerageergebied of betreft het een vliegroute van vleermuissoorten.

Tijdens het veldbezoek werden geen waarnemingen gedaan van (sporen van) beschermde reptielsoorten. Deze worden hier ook niet verwacht gezien de ligging van het plangebied buiten de bekende verspreiding van reptielsoorten. Tijdens het veldbezoek is er geen geschikt biotoop gevonden voor onder de Wnb beschermde vissoorten. De te dempen watergang vormt geen geschikt biotoop voor onder de Wnb beschermde vissoorten.

Tijdens het veldbezoek zijn in of rondom het plangebied geen waarnemingen gedaan van onder de Wnb beschermde vlinders, libellen of andere ongewervelden. Door het ontbreken van zonbeschenen oeverzones, moerassen en broekbossen met een vegetatie gedomineerd door pluimzegge en moeraszegge kan het voorkomen van zeggekorfslak binnen het plangebied worden uitgesloten. Het plangebied is door het ontbreken van geschikte biotopen ook ongeschikt als leefgebied voor andere beschermde soorten uit deze soortgroepen. Door het ontbreken van waarnemingen en de afwezigheid van geschikte biotopen in de directe nabijheid van het plangebied is het voorkomen van onder de Wnb beschermde vlinders, libellen of andere ongewervelden rondom de opstallen uit te sluiten. Hierdoor zijn negatieve effecten van de geplande werkzaamheden op deze soortgroepen uit te sluiten. Wel geldt te allen tijde de zorgplicht.

De aanwezigheid van algemeen voorkomende amfibiesoorten binnen het plangebied zoals gewone pad, bruine kikker en kleine watersalamander (allen bijlage A-soorten van de Wnb) is op basis van bekende waarnemingen, het aanwezige biotoop en waarnemingen tijdens het veldbezoek (bastaardkikker) bevestigd.

Voor deze soorten geldt echter een vrijstelling op grond van de Wnb in het kader van ruimtelijke ontwikkelingen. Wel geldt te allen tijde de zorgplicht. Ter invulling van de zorgplicht dient de demping van de watergang op een zorgvuldige wijze (langzaam en bij voorkeur één kant op werken) plaats te vinden. De demping vindt bij voorkeur plaats nadat is verzekerd dat er geen amfibiesoorten aanwezig zijn in de watergang door vlak voordat de watergang wordt gedempt eventueel aanwezige amfibiesoorten weg te vangen met behulp van een schepnet en direct uit te zetten in watergangen die ongemoeid blijven in de directe omgeving.

Effecten op Natura 2000-gebieden en Beschermd Natuurmonumenten zijn niet aan de orde.

### **Bomen**

Ten behoeve van de ontsluiting van de percelen aan het Afwateringskanaal 8, 10 en 12 worden enkele bomen en een bosschage gerooid. Specifieke groepen te verwijderen bomen zijn op de plantekeningen aangegeven. Daarnaast komt her en der jong 'opschot' van bomen en struiken op de kade voor. Dit opschot wordt ook verwijderd. Waar er bomen en struiken worden verwijderd, worden alle wortels met behulp van een kraan verwijderd. De gaten worden met klei gevuld. Dit geldt voor bomen en struiken op de kade en binnen een strook van 5 m erachter. Binnen het project is voorzien dat circa 7.326 m<sup>2</sup> bos gekapt wordt. Eventuele noodzakelijke boscompensatie zal elders worden gerealiseerd er wordt hierbij gedacht aan een koppelkans met de N33. De realisatie van de noodzakelijke boscompensatie zal worden ondergebracht bij de aannemer.

### **Schade**

Eventuele schade aan de kade of de achterliggende terreinen wordt door de aannemer volledig hersteld, waarbij de kade weer in het oorspronkelijke profiel wordt gebracht en ingezaaid.

### **Verdwijnen van fietspaden en erftoegangswegen**

Middels de kadeverbetering zullen de fietspaden en erftoegangswegen op veel trajecten van elkaar worden gescheiden. De plaatsing van de fietspaden en de erftoegangswegen maken geen onderdeel uit van dit projectplan, deze worden gerealiseerd via een omgevingsvergunning of via het bestemmingsplan. Wel is afgestemd met de gemeente dat de woningen bereikbaar blijven en de fietsfunctie op de kade wordt gewaarborgd.

### **Verlies van eigendom, vermindering van de waarde van eigendom**

Verlies van eigendom, of vermindering van de waarde van eigendom als gevolg van het grotere ruimtebeslag van de waterkering is niet volledig te voorkomen. Zoals in hoofdstuk 5 al is aangegeven, is met de betrokken eigenaren uitvoerig overleg gevoerd. Hierbij is in eerste instantie gezocht naar mogelijkheden het ruimtebeslag en de nadelige effecten van de waterkering te beperken. Ook was het uitgangspunt bij het opstellen van een ontwerp de huidige gebruiksfunctie van het terrein waar mogelijk te handhaven, zodat de waarde niet vermindert.

Desondanks kan er sprake zijn van vermindering van waarde of van schade. Met de in het voortraject betrokken eigenaren zal contact worden opgenomen om deze waardevermindering en schade te taxeren. Daarbij zullen gelijktijdig zakelijke rechten worden gevestigd om de waterkering afdoende te beschermen.

Er kunnen nadelige gevolgen voor belanghebbenden zijn die door maatregelen niet volledig kunnen worden voorkomen of gecompenseerd. In dat geval wordt van geval tot geval bezien of financiële compensatie aan de orde is. Zie daarvoor paragraaf 8.3.

## **8.2 Beperken nadelige gevolgen van de uitvoering**

### **Grondophogingen / Bodemstabiliteit**

Het ophogen van kaden verdient in dit veengebied specifiek aandacht. De ophogingen zijn in het algemeen zeer gering zodat geen probleem is te verwachten. Vooraf zal door de aannemer, in overleg met de betrokken bewoners, door het opstellen van uitvoeringsgerichte zettings- en stabiliteitsberekeningen



worden aangetoond op welke wijze de aanleg verantwoord realiseerbaar is. Problemen die anders zouden kunnen ontstaan, zijn het opdrukken van naastliggende percelen of de kanaalbodem en te grote en snelle zettingen. Op locaties waar zettingen worden verwacht wordt gemonitord. Eventuele afwijkingen kunnen daardoor snel wordenesignaleerd, zodat indien nodig tijdig maatregelen kunnen worden getroffen.

### Onveilige situaties

Zowel in de ontwerpfase als voor de uitvoeringsfase wordt een Veiligheids- en Gezondheidsplan (V&G-plan) opgesteld. Alle betrokkenen zijn verplicht te werken volgens dit plan.

### Flora en Fauna

Gewerkt wordt volgens de Gedragscode Flora- en faunawet van de Unie van Waterschappen. Daarnaast is in het rapport van de quickscan een paragraaf opgenomen met maatregelen tijdens de uitvoering om negatieve effecten op soorten zoveel mogelijk te voorkomen. De volgende maatregelen dienen te worden getroffen bij het uitvoeren van de werkzaamheden:

- gezien het mogelijk aantreffen van vleermuizen en de mogelijkheid dat het gebied wordt gebruikt als foerageergebied, geen werkzaamheden uitvoeren binnen de actieve periode (schemer of 's nachts van maart tot november). Het onderzoek loopt nog en wordt medio oktober afgerond;
- als werkzaamheden plaats gaan vinden in het broedseizoen van de (roof)vogels, moet een deskundige eerst vaststellen dat er geen broedende vogels aanwezig zijn in of rondom het plangebied;
- ter invulling van de zorgplicht dient de demping van de watergang op een zorgvuldige wijze (langzaam en bij voorkeur één kant op werken) plaats te vinden. De demping vindt bij voorkeur plaats nadat is verzekerd dat er geen amfibiesoorten aanwezig zijn in de watergang door vlak voordat de watergang wordt gedempt eventueel aanwezige amfibiesoorten weg te vangen met behulp van een schepnet en direct uit te zetten in watergangen die ongemoeid blijven in de directe omgeving;
- verdere maatregelen zullen in een project-specifiek ecologisch werkprotocol nader worden uitgewerkt. Hierin wordt duidelijk aangegeven welke werkzaamheden in welke periode van het jaar kunnen worden uitgevoerd. Mocht uit de planning blijken dat werkzaamheden vallen in een periode waarin schade aan beschermde soorten kan ontstaan, dan worden aanvullende maatregelen opgesteld en uitgevoerd om dit te voorkomen;
- een maatregel kan zijn dat dit deel van het werk wordt uitgevoerd onder continu toezicht en begeleiding van een ter zake kundig ecooloog.

### Niet gesprongen explosieven (NGE)

Het gehele onderzoeksgebied is volledig vrijgegeven voor NGE, inclusief de twee bruggen. In het kader van risicobeperking wordt wel aangeraden om het uitvoerend personeel te instrueren op welke wijze er dient te worden gehandeld bij het onverwacht aantreffen van een conventioneel explosief of een verdacht object.

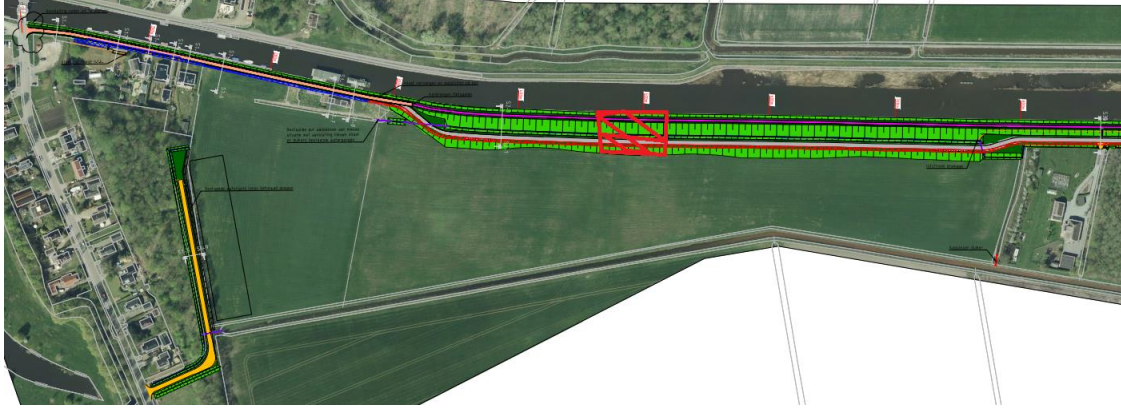
### Archeologie

Er is onderzoek gedaan naar de archeologische waarden van het projectgebied. De bevindingen zijn vastgelegd in het rapport Inventariserend archeologisch veldonderzoek verkennende en karterende fase.<sup>1</sup> De conclusie van dit onderzoek is dat het projectgebied grotendeels vrijgegeven kan worden ten aanzien van archeologie met inachtneming van de aanbevelingen in de rapportage. Uit het aanvullende onderzoek volgen sterke aanwijzingen voor een (weggezakte wierde) bij de kade ter plaatse van het landbouwperceel nabij Steendam (afbeelding 8.1). De resten van de wierde worden door de ondiepe ligging bedreigd door de te graven sloot. Voorafgaand aan de uitvoering dient op deze locatie een proefsleufonderzoek met eventueel een doorstart naar een definitieve opgraving te worden uitgevoerd door een daartoe bevoegd bureau volgens een vooraf door de bevoegde overheid goedgekeurd Programma van Eisen (PvE)

---

<sup>1</sup> 2019-09/14, Inventariserend archeologisch veldonderzoek (IVO-O) verkennende en karterende fase, 15 januari 2020

Afbeelding 8.1 Indicatie locatie proefsleufonderzoek in verband met mogelijke aanwezigheid weggezakte wierde



### Ecologie

Middels een berekening met de AERIUS Calculator is aangetoond dat de stikstofdepositie ten gevolge van de uitvoeringswerkzaamheden niet meer dan 0,00 mol per hectare per jaar bedraagt op een natuurgebied. Tevens hebben de verschillende werkzaamheden geen negatieve effecten op de wezenlijke kenmerken en waarden van gebieden van Natuurnetwerk Nederland.

### Trillingen

Rondom het project zijn woningen aanwezig welke gevoelig zijn voor schade door trillingen als gevolg van de vele vervoersbewegingen. Door bouwopnames, monitoring en maatregelen voor het bouwverkeer zijn schades te voorkomen.

### Bodemkwaliteit

Uit aanvullende toetsingsresultaten is ook gebleken dat, indicatief getoetst aan het Besluit bodemkwaliteit, alle boven- en ondergrond voldoet aan de Achtergrondwaarde (Altijd toepasbaar), uitgezonderd een deel van de ondergrond ter plaatse van sectie B (het bosrijke deelgebied rondom de percelen Afwateringskanaal 16 en 18) die voldoet aan de klasse Industrie. Als de grond niet wordt ontgraven en niet wordt verplaatst naar een andere locatie zijn er geen gevolgen en hoeven er geen maatregelen te worden getroffen. Als de grond in dit gebied wel wordt ontgraven en verplaatst naar een andere locatie moet deze op basis van monsternamen worden gecontroleerd en geclassificeerd en kan deze op basis van het resultaat weer elders worden toegepast.

### Tijdelijke afsluiting fietspaden en erftoegangswegen

Hierover worden door de aannemer nadere afspraken gemaakt met de omwonenden. Het werk dient zo uitgevoerd te worden dat alleen een afsluiting geldt gedurende de werkbare uren en dat een alternatieve toegang mogelijk is. De aannemer versterkt hierover verdere informatie aan de omwonenden.

### Algemeen

Er kunnen nadelige gevolgen voor belanghebbenden zijn die door maatregelen niet volledig kunnen worden voorkomen of gecompenseerd. In dat geval wordt van geval tot geval bezien of financiële compensatie aan de orde is.

### 8.3 Financieel nadeel

Als gevolg van dit projectplan is financiële schade niet op voorhand voorzien die aan de uitvoering van het project in de weg staat. Indien een belanghebbende ten gevolge van dit besluit toch schade lijdt of zal lijden, die redelijkerwijs niet of niet geheel te zijnen laste behoort te blijven en ten aanzien waarvan de vergoeding niet of niet voldoende anderszins is verzekerd, kan op grond van artikel 7.14 van de Waterwet een verzoek om schadevergoeding worden ingediend. Voor de wijze van indiening van een dergelijk verzoek en voor de procedure wordt verwezen naar de Procedureverordening Schadevergoeding Hunze en Aa's 2020.

# 9

## LEGGER, BEHEER EN ONDERHOUD

### 9.1 Legger

In de legger worden de minimaal te onderhouden kade met bijbehorende maatvoering vastgelegd. Na oplevering wordt de revisiemeting in het bijbehorende beheerregister vastgelegd.

### 9.2 Beheer en onderhoud

De kade en infrastructuur moeten onderhouden worden.

De volgende beheeraspecten zijn al besproken:

- bij een talud langer dan 8 meter kan er geen onderhoud gepleegd worden vanaf de kruin tot bodem;
- kwelsloot. In dat geval vindt er afstemming over onderhoud plaats tussen gemeente en waterschap. Vanaf het perceel van adres Afwateringskanaal 16 tot aan het perceel naast adres Afwateringskanaal 12 is een onderhoudsstrook gereserveerd met een breedte van 3 m;
- het onderhoud op waterschapseigendom wordt door het waterschap uitgevoerd. Daar waar de waterkering op particulier terrein ligt, zijn afzonderlijke afspraken gemaakt over wie welk onderhoud in de toekomst zal uitvoeren. In essentie komt het er op neer dat het waterschap het maaionderhoud van het talud aan de binnenzijde zal verzorgen;
- het fietspad, inclusief bermstrook en (eventueel) straatmeubilair valt onder het beheer van de gemeente.

In het vervolgtraject worden tussen beheer van de gemeente en het waterschap afspraken gemaakt indien beheerwerkzaamheden moeten worden overgedragen.

# 10

## VERANTWOORDING

Binnen deze paragraaf wordt de verantwoording gegeven op grond van de wet- en regelgeving, beleidsregels, en de verantwoording voor keuzes binnen het project.

### 10.1 Verantwoording op basis van wet- en regelgeving

#### 10.1.1 Waterwet

Als een waterschap een waterstaatswerk wil aanleggen of wijzigen, dient op grond van artikel 5.4 van de Waterwet een projectplan te worden vastgesteld. Het projectplan bevat een beschrijving van het werk en de wijze waarop dat wordt uitgevoerd en een beschrijving van de voorzieningen om nadelige gevolgen van de uitvoering van het werk ongedaan te maken of te beperken. Het werk dient bij te dragen aan de doelstellingen van de Waterwet waaronder:

- 1 voorkoming en waar nodig beperking van overstromingen, wateroverlast en waterschaarste, in samenhang met;
- 2 bescherming en verbetering van de chemische en ecologische kwaliteit van watersystemen en;
- 3 vervulling van maatschappelijke functies door watersystemen (artikel 2.1).

#### **Ad 1. Voorkoming en waar nodig beperking van overstromingen, wateroverlast en waterschaarste**

Het verbeteren van de kade heeft als effect dat de regionale keringen langs het Afwateringskanaal Duurswold voldoen aan de door de provincie vastgestelde eisen met een inundatiefrequentie van eens in de 100 per jaar.

Het beleid van waterschap Hunze en Aa's is gericht op het voorkomen en waar nodig het beperken van overstromingen, wateroverlast en waterschaarste. Dit is vastgelegd in het Waterbeheerplan 2016-2021.

De versterking van de regionale waterkeringen gaat gepaard met het verleggen van bestaande sloten, maar dit heeft binnendijs geen verandering van de grondwaterstand tot gevolg. Significante effecten op de grondwaterhuishouding nabij de kering zijn dus niet te verwachten, waardoor geen wateroverlast optreedt.

#### **Ad 2. Bescherming en verbetering van de chemische en ecologische kwaliteit van het watersysteem**

De chemische en ecologische kwaliteit van het watersysteem worden niet negatief beïnvloed door dit project. De materialen die gebruikt worden, zijn standaardmaterialen die bij de waterbouw worden toegepast. Deze materialen gaan geen verbindingen aan met het water waardoor de chemische kwaliteit kan worden aangetast.

#### **Ad 3. Vervulling van de maatschappelijke functies door watersystemen**

Dit projectplan beperkt het risico op overstromingen en wateroverlast door verbetering van de kade. Door de mogelijke komst van de ecologische stapsteen wordt ook de ecologische kwaliteit van de kade verbeterd.

#### **Conclusie**

De uitvoering van dit plan is in overeenstemming met de doelstellingen van de Waterwet.

## 10.1.2 Waterbesluit

Dit Projectplan draagt bij aan de doelstellingen van het Nationaal Waterplan. Namelijk door relevante ruimtelijke opgaven te combineren met de wateropgaven, het voorkomen van wateroverlast en droogte en het bereiken van een goede waterkwaliteit en een gezond ecosysteem.

### Besluit Bodemkwaliteit

Uit het milieukundig vooronderzoek conform NEN 5725 (landbodem) en NEN 5717 (waterbodem) in het onderzoeksgebied 'Steendam-Tjuchem' is gebleken dat er een aantal verdachte en/of verontreinigde locaties aanwezig zijn. Hieruit zijn een aantal aanbevelingen gekomen voor vervolgonderzoek op de locaties waar daadwerkelijk ingrepen in de (water)bodem worden uitgevoerd. Uit aanvullende toetsingsresultaten is ook gebleken dat, indicatief getoetst aan het Besluit bodemkwaliteit, alle boven- en ondergrond voldoet aan de Achtergrondwaarde (Altijd toepasbaar), uitgezonderd een deel van de ondergrond ter plaatse van sectie B (het bosrijke deelgebied rondom de percelen Afwateringskanaal 16 en 18) die voldoet aan de klasse Industrie. Als de grond niet wordt ontgraven en niet wordt verplaatst naar een andere locatie zijn er geen gevolgen en hoeven er geen maatregelen te worden getroffen. Als de grond in dit gebied wel wordt ontgraven en verplaatst naar een andere locatie moet deze op basis van monsternamen worden gecontroleerd en geclassificeerd en kan deze op basis van het resultaat weer elders worden toegepast. Tijdens de werkzaamheden zal mogelijk verontreinigde grond worden verwijderd en eventueel gemeld worden aan de Inspectie Leefomgeving en Transport.

## 10.2 Verantwoording op basis van beleid

### 10.2.1 Toets beleid waterschap

Waterschap Hunze en Aa's is de waterbeheerder in dit gebied. Veiligheid tegen overstromingen is één van de kerntaken van het waterschap Hunze en Aa's. Waterkeringen moeten op orde zijn, dat wil zeggen in een goede constructieve staat verkeren en aan de veiligheidsnorm voldoen. Door veranderende omstandigheden (klimaatverandering) en nieuwe technische inzichten betreft dit een blijvende opgave.

De beoordeling van de veiligheid van de regionale waterkeringen bestaat uit:

- 1 het jaarlijks (visueel) inspecteren van de regionale waterkeringen op basis van een door het waterschap vastgesteld inspectieplan voor de waterkeringen;
- 2 het 6-jaarlijks toetsen van de regionale waterkeringen, bestaande uit:
  - a. het toetsen op leggermaten minimale profiel (interventie waarden);
  - b. het toetsen op stabiliteit.

Door uitvoering van het project wordt voor het betreffende kadetraject aan het vereiste veiligheidsniveau voldaan.

### Masterplan kaden

Het waterschap Hunze en Aa's heeft haar beleid over het voorkomen van wateroverlast uitgewerkt in het maatregelenplan Masterplan Kaden, vastgesteld in 2004. Aan de hand van toetsingscriteria vastgesteld door de provincie Groningen, worden de kaden geconstrueerd en aangepast. De samenstelling van het Masterplan kaden in 2004 is gebaseerd op het rapport HOWA 2000. Dit rapport is samengesteld op basis van praktijkervaringen die opgedaan zijn tijdens de hoogwaterperiode in 1998. Met dit plan worden ook de opgaven in het Masterplan Kaden gerealiseerd voor dit deel van het Afwateringskanaal Duurswold. Door uitvoering van het project wordt voor het betreffende kadetraject aan het vereiste veiligheidsniveau voldaan.

### Boezemoppervlakte

Het beleid van het waterschap is er op gericht het bufferend vermogen van het Duurswoldboezemsysteem zo robuust mogelijk te maken door de oppervlakte zo weinig mogelijk te verminderen en waar mogelijk zelfs te vergroten. Door het aanleggen van de ecologische stapsteen wordt de boezemruimte vergroot. Uitvoering van dit plan draagt dus in beperkte mate bij aan het robuuster maken van het watersysteem.

### Peilbesluit Duurswoldboezem

Het Algemeen Bestuur van het waterschap Hunze en Aa's heeft op 16 april 2014 een nieuw peilbesluit vastgesteld voor de Duurswoldboezem. Met het nieuwe peilregiem wordt een natuurlijker peilbeheer voorgestaan. Het zomerpeil is NAP - 1,27 m, het winterpeil NAP - 1,07 m. Voor de polder geldt een zomerpeil van NAP -3,10 m en is het winterpeil NAP -3,60 m.

### Keur Waterschap Hunze en Aa's 2010

Op grond van de Keur van waterschap Hunze en Aa's geldt dat binnen het beheersgebied zonder vergunning van het bestuur geen verhard oppervlak mag worden aangebracht, voor zover dit leidt tot een versnelde afvoer richting oppervlaktewaterlichamen. Hierbij geldt binnen de bebouwde kom een norm van 150 m<sup>2</sup> en daarbuiten 1.500 m<sup>2</sup>. Bij nieuwe verharding met een oppervlak boven deze normen moeten compenserende maatregelen worden genomen. Daarnaast zijn er in de Keur ook regels opgenomen over beschermingszones langs (boezem)kades en beschermings- en obstakelvrije zones langs hoofdwatgangen. De beschermingszones worden aangegeven of omschreven in de legger. Bij het ontbreken van een legger geldt als beschermingszone een strook van 5 m, waarbij de 5 m moet worden gerekend vanaf de insteek of de teen van het waterstaatswerk. Als een onderhoudsstrook aanwezig is, hoort die bij het waterstaatswerk en niet bij de beschermingszone.

## 10.2.2 Toets overig beleid

### Kaderrichtlijn Water

De Kaderrichtlijn Water is een Europese regelgeving die beoogt de kwaliteit van grond- en oppervlaktewater te verbeteren. In beginsel moet in 2015 een goede chemische en ecologische toestand of een goed ecologisch potentieel zijn bereikt. Het waterschap heeft dit beleid verder uitgewerkt voor haar beheersgebied, onder andere in de notitie Schoon en gezond water. Daarnaast zijn zogenaamde factsheets voor verschillende 'oppervlaktewaterlichamen' opgesteld, onder andere voor de Boezemkanalen Duurswold. Gezien de werkzaamheden niet aan het oppervlaktewater worden gedaan is er geen invloed op het oppervlaktewater en zal de waterkwaliteit niet worden aangepast.

### Provinciale omgevingsvisie en verordening

In de omgevingsvisie en verordening van de provincie Groningen zijn de uitgangspunten voor het vereiste veiligheidsrisico vastgelegd. In het kader van dit project wordt deze verder ingevuld voor dit deel van het Afwateringskanaal.

### Bestemmingsplan/Planologie

Met de gemeente Midden-Groningen is afgestemd of de te treffen maatregelen passen in de planologische regelgeving. Voor de kanaalverbetering wordt een nieuw bestemmingsplan opgesteld. Het bestemmingsplan wordt tegelijk met het Projectplan ter inzage gelegd

## 10.3 Verantwoording van de keuze van dit project

In deze paragraaf wordt de verantwoording van de keuzes in het versterken van de regionale waterkeringen beschreven. De voorbereiding omvatte een technisch spoor en een procesmatig spoor.

In het **technische spoor** zijn diverse onderzoeken verricht (flora- en faunaonderzoek, inventarisatie kabels en leidingen, milieukundig (water)bodemonderzoek, hoogtemetingen, geotechnisch bodemonderzoek, geotechnische toetsing aan STOWA-normen etc.).

Gedurende de uitwerking van het project is gebleken dat de erftoegangsweg niet op de kade gewenst is, met als reden dat de zware belastingen op de kade leiden tot een groot waterveiligheidsrisico, verkeersveiligheid en veiligheidsbeleving van weggebruikers. De gemeente Midden-Groningen is gedurende dit proces betrokken bij dit project aangezien de infrastructuur en gebiedsontsluiting onder verantwoordelijkheid van de gemeente valt. Daarnaast is gekozen voor een flexibel op te hogen fietspad, zo worden de onderhoudskosten verminderd. Door de tussentijdse verhogingen van de kade, dient het fietspad namelijk te worden verwijderd. De opneembare betonplaten kunnen dan weer worden teruggelegd.

In het **procesmatige spoor** is overlegd met eigenaren van de aanliggende gronden, met de gemeente Midden-Groningen en omwonenden.

Met particuliere eigenaren van aanliggende gronden waarop (mogelijk) de waterkering zal komen te liggen, zijn een of meerdere malen op individuele basis keukentafel overleggen gevoerd. Daarbij zijn afspraken gemaakt over de concrete invulling van de waterkering ter plaatse en op welke wijze schade en hinder zoveel mogelijk kan worden voorkomen. Met de particulieren is op deze wijze overeenstemming bereikt. De met particulieren gemaakte afspraken zijn vastgelegd in gespreksverslagen. De gespreksverslagen worden onderdeel van het contract met de aannemer.

Het waterschap hanteert voor regionale keringen een standaard profiel. Dit profiel is waar mogelijk toegepast en getoetst of dit aan de minimale veiligheidseisen voldoet. In eerste instantie (zomer 2018) was dit profiel niet haalbaar, maar door het uitvoeren van extra geotechnisch onderzoek en het plaatsen van peilbuizen is dit profiel op een aantal locaties wel haalbaar.

Bij de ecologische stapsteen is samen met ecologen van het waterschap en Witteveen+Bos, vertegenwoordigers van de IJclub Tjuchem, de vereniging School en Dorpsbelangen en andere betrokkenen zoals Werkgroep 't Kooilaand gekeken naar de huidige waardevolle natuurwaarden en deze zijn vastgelegd. Deze waardevolle natuurwaarden worden meegenomen in het uiteindelijke ontwerp van de ecologische stapsteen.



# 11

## BENODIGDE VERGUNNING EN MELDINGEN

In dit hoofdstuk worden de benodigde vergunningen en meldingen vermeld.

### M.e.r.

Op grond van artikel 7.2 lid 4 Wet milieubeheer en de bijlage van het Besluit m.e.r. (onderdeel D, categorie 3.2) geldt er een m.e.r.-beoordelingsplicht voor de vaststelling van een Projectplan Waterwet voor werken ter beperking van overstromingen, ongeacht de omvang van deze werken. Tevens geldt een m.e.r.-beoordelingsplicht voor het ontgronden (onderdeel D, categorie 16.2). In de m.e.r.-beoordeling gaat het bevoegd gezag na of de activiteit belangrijke nadelige milieugevolgen kan hebben. Bij deze beoordeling dient rekening te worden gehouden met de criteria uit bijlage 3 bij de Europese m.e.r.-richtlijn:

- kenmerken van de activiteit;
- plaats van de activiteit;
- kenmerken van de belangrijke nadelige gevolge van de activiteit;
- de vormvrije m.e.r.-beoordeling is als bijlage III aan dit rapport gevoegd.

### Conclusie

Op basis van de kenmerken, de plaats en de potentiële effecten van het project worden geen belangrijke nadelige effecten verwacht van de kadeversterking. De onderzochte potentiële effecten zien op hoogwaterveiligheid, externe veiligheid, natuur, historisch landschap, archeologie, bodem en water en niet gesprongen explosieven. Evenmin zijn er relevante ontwikkelingen in de omgeving van het te versterken kadetraject die zorgen voor belangrijke cumulatieve milieueffecten voor wat betreft de beoogde kadeversterking. Voorlopig wordt vastgesteld dat een procedure voor een milieueffectrapportage niet noodzakelijk wordt geacht.

## 11.1 Ruimtelijke ordening

### Omgevingsvergunning en Bestemmingsplan

Ter realisatie van dit project wordt een nieuw bestemmingsplan opgesteld (Bestemmingsplan Kadeverbetering Steendam-Tjuchem). Geen van de geplande ontwikkelingen is in strijd met nieuwe bestemmingsplan. Om de ontwikkeling mogelijk te maken is een wijziging van het planologisch regime, na inwerkingtreding van het nieuwe bestemmingsplan, niet noodzakelijk.

### Watervergunning en Besluit lozings buiten inrichtingen

Een watervergunning is niet noodzakelijk omdat in beginsel eigen werk van het waterschap niet vergunningsplichtig is. Het kan echter niet op voorhand worden uitgesloten dat in een latere fase de aannemer van het project een watervergunning nodig heeft voor een van de werkzaamheden ter uitvoering van dit projectplan. Deze vergunningen moeten formeel door de betreffende aannemer worden aangevraagd.

### Archeologie

Op voorhand is geen melding in het kader van de Monumentenwet nodig. Alleen wanneer tijdens de uitvoering archeologische vondsten worden gedaan, zal onmiddellijk gemeld moeten worden bij de gemeentelijk of provinciaal archeoloog.

### Provinciale omgevingsvisie en verordening

In de omgevingsvisie en verordening van de provincie Groningen zijn de uitgangspunten voor het vereiste veiligheidsrisico vastgelegd. In het kader van dit project wordt deze verder ingevuld voor dit deel van het Afwateringskanaal.

## 11.2 Flora en Fauna

### Kappen van bomen

Op diverse plekken worden houtopstanden gekapt die onder de Wet Natuurbescherming vallen. Voor deze kap geldt een meld- en herplantingsplicht. Het waterschap zal binnen drie jaar met een herplantingsplan moeten komen.

### Soortbescherming

Een vergunning in het kader van de Natuurbeschermingswet is op basis van de uitgevoerde flora- en faunaonderzoeken in beginsel niet nodig. Er hoeft geen ontheffing op grond van de Wet Natuurbescherming te worden aangevraagd omdat gewerkt wordt volgens de in de 'Quickscan Flora en fauna in het kader van een geplande kadeverbetering' benoemde mitigerende maatregelen. De aannemer moet een ecologisch werkplan opstellen, waarbij rekening wordt gehouden met de aanbevelingen uit de quickscan. Wanneer echter blijkt dat (zwaar) beschermde soorten worden aangetroffen dan zullen voor deze soorten de benodigde maatregelen worden getroffen. Voorts wordt de gedragscode van het waterschap op het werk aangehouden.

Als werkzaamheden plaats gaan vinden in het broedseizoen, moet een deskundige eerst vaststellen dat er geen broedende vogels aanwezig zijn in of rondom het plangebied. Wanneer kan worden geconstateerd dat in de directe omgeving van de werkzaamheden geen vogels broeden bij de start van de werkzaamheden, vindt geen overtreding van de verbodsbepalingen plaats. Mochten er wel broedende vogels aanwezig zijn binnen de verstoringcontour van de werkzaamheden, dan mag er pas worden gestart met de werkzaamheden als er niet meer gebroed wordt.

### Stikstof

Middels een berekening met de AERIUS Calculator is aangetoond dat de stikstofdepositie op nabijgelegen natuurgebieden ten gevolge van de uitvoeringswerkzaamheden niet meer dan 0,00 mol per hectare per jaar bedraagt.

## 11.3 Ondergrond

### Ontgrondingsvergunning

Op grond van art. 6.1, lid 3 van de provinciale omgevingsverordening geldt geen vrijstelling van de vergunningplicht voor het (gedeeltelijk) afgraven van een kade. Er is een ontgrondingsvergunning nodig.

### Bouwstoffenbesluit / Besluit Bodemkwaliteit

De in het werk toe te passen grondstoffen en materialen dienen te voldoen aan de richtlijnen zoals omschreven in het Bouwstoffenbesluit of het Besluit Bodemkwaliteit. De gemeente Midden-Groningen is hiervoor bevoegd gezag. In dit kader volstaat een melding kort voor uitvoering.

### Kabels en leidingen

Kabels en leidingen in en nabij de boezemdelen zijn geïnventariseerd door middel van een zogenaamde KLIC-oriëntatiemelding. In de kostenramingen is met kabels en leidingen rekening gehouden. Bij verdere uitwerking van het ontwerp en bij de uitvoering zullen opnieuw meldingen worden verricht en zullen overleggen met de leidingbeheerders worden georganiseerd.

---

---

### Stand van zaken kabels en leidingen, juni 2020

Op het moment van schrijven kan nog niet aangetoond worden dat:

- de kabels en leidingen in de huidige situatie voldoen aan waterveiligheid (NEN3651:2020);
- de kabels en leidingen na realisatie van de kadeverbetering voldoen aan waterveiligheid (NEN3651:2020).

De volgende stappen zijn reeds uitgevoerd:

- in mei 2019 zijn alle betrokken kabels en leidingbeheerders geïnformeerd tijdens een bijeenkomst dat de kadeverbetering plaats zou gaan vinden;
- in december 2019 is per beheerder een notitie opgesteld met het verzoek om een beoordeling uit te voeren van de kabels en leidingen in de huidige en nieuwe situatie;
- in januari 2020 tot april 2020 zijn er gesprekken geweest met beheerders van kabels en leidingen om een toelichting te geven op de notitie en een proces af te spreken hoe hier opvolging aan te geven;
- op 20 mei 2020 heeft er een expertsessie plaatsgevonden waarin voor een aantal kritieke leidingkruisingen vast is gesteld op welke wijze de beoordeling moet plaatsvinden en welke mogelijke oplossingsrichtingen er zijn indien de leidingkruising niet voldoet in de nieuwe situatie.

De volgende stappen zijn nog benodigd om te komen tot een Projectovereenstemming (POS) met de kabels en leidingbeheerders. In deze projectovereenstemming zijn de aanpassingen aan de kabels en leidingen beschreven inclusief planning, verdeling van kosten, overige afspraken:

- de beoordeling van de kabels en leidingen moet worden afgerond;
  - er moet een verleggingsplan worden opgesteld voor de te verleggen kabels en leidingen;
  - er moet een ontwerp worden opgesteld van maatregelen welke benodigd zijn om ter plaatse van de kabels en leidingen te voldoen aan de eisen voor waterveiligheid;
  - er moeten afspraken gemaakt worden over kostenverdeling en planning.
- 
- 

In het nieuwe referentieontwerp is een reservering gemaakt voor langsliggende kabels en leidingen. Deze strook ligt op een zodanige afstand van de kade dat in geval van schade/calamiteit/onderhoud de waterveiligheid geborgd blijft. De breedte van de strook is 2 m. De nieuwe kabels- en leidingenstrook ligt op eigendom van:

- waterschap Hunze en Aa's;
- gemeente Midden-Groningen;
- Staatsbosbeheer;
- particulieren.

Bij de westelijke projectgrens bij de N33 (1.632 km) wordt een tijdelijke aansluiting tussen de kabels en leidingen in de strook en kabels en leidingen in de kade gerealiseerd. Bij de oostelijke projectgrens met de N33 (1.977 km) stopt de reservering van de kabels- en leidingenstrook, omdat hier in de huidige situatie geen langsliggende kabels en leidingen aanwezig zijn.

De reservering van de kabels- en leidingenstrook langs de kade aan de Koopmanslaan en langs de Kooilaan is indicatief weergegeven middels een arcering op de Situatietekening en volgt de bestaande strook. De exacte ligging van de strook dient met de beheerders van de kabels en leidingen te worden vastgesteld.

# 12

## VASTSTELLINGSPROCEDURE

### 12.1 Zienswijze

Als een ontwerp-projectplan is vastgesteld, wordt dit bekend gemaakt. Het plan ligt gedurende zes weken ter inzage. Voordat het waterschap een definitieve beslissing neemt, kunnen belanghebbenden gedurende deze periode hun zienswijze op dit ontwerp-projectplan kenbaar maken. Dat kan schriftelijk of mondeling. Een reactie moet vóór afloop van de termijn bij het waterschap zijn ingediend. In beginsel kunnen uitsluitend degenen die tijdig een zienswijze hebben ingediend, tegen het definitief vastgestelde plan beroep instellen.

Op basis van deze zienswijzen stelt het Dagelijks Bestuur een reactienota en een voorstel voor het (eventueel aangepaste) projectplan vast. Het projectplan wordt behandeld in de commissievergadering van het Algemeen Bestuur van het waterschap. Daarbij is er voor belanghebbenden mogelijkheid tot gebruik van spreekrecht.

Het plan wordt vastgesteld in een vergadering van het Algemeen Bestuur van het waterschap. Daarbij is er voor belanghebbenden mogelijkheid tot gebruik van spreekrecht. Het besluit van het Algemeen Bestuur wordt gepubliceerd. Het projectplan is op dat moment van kracht

Als het projectplan is vastgesteld, wordt dit bekend gemaakt. Het plan ligt gedurende zes weken ter inzage. Gedurende zes weken vanaf de dag na die waarop het besluit ter inzage is gelegd kan beroep worden ingesteld bij de rechtbank en voor het indienen van een beroepschrift is griffierecht verschuldigd. Tegen de uitspraak van de rechtbank kan vervolgens hoger beroep worden ingesteld bij de Raad van State.

### 12.2 Verzoek om voorlopige voorziening

Het projectplan treedt na vaststelling in werking, ook al wordt een beroepschrift ingediend. Dit betekent dat de maatregelen opgenomen in het projectplan kunnen worden uitgevoerd. Om dit te voorkomen kunnen belanghebbenden gelijktijdig of na het indienen van een beroepschrift maar binnen de beroepstermijn een zogenaamd 'verzoek voor het treffen van een voorlopige voorziening' indienen vragen bij de Voorzieningenrechter van de rechtbank. Ook in dat geval is griffierecht verschuldigd.

# 13

## REFERENTIES

Tabel 13.1 Overzicht referenties

Referentie	Documentnummer	Documenttitel	Versie	Datum
[ref. 1]	2019-04/11	Archeologisch bureauonderzoek	Definitief	11 april 2019
[ref. 2]	2019-09/14	Inventariserend archeologisch veldonderzoek (IVO-O) verkennende en karterende fase	Definitief	15 januari 2020
[ref. 3]	110010/19-018.666	Vooronderzoek (water)bodem	Definitief	21 november 2019
[ref. 4]	190526	Verkennend (water)bodemonderzoek dammen tussen Steendam en Tjuchem	Definitief versie 1	10 juli 2019
[ref. 5]	3905-19302-01 BA-UL-RAP	Resultaten laboratoriumonderzoek asfalt	Versie 1	20 september 2019
[ref. 6]	3905-19302-01-RAP-MOZ-01	Milieutechnisch verhardingsonderzoek en asbestonderzoek	Versie 1	14 januari 2020
[ref. 7]	S2015.130-VO	Vooronderzoek naar conventionele explosieven uit de Tweede Wereldoorlog traject Steendam-Delfzijl	Concept	14 juli 2015
[ref. 8]	S2019.086	Vooronderzoek naar conventionele explosieven uit de Tweede Wereldoorlog op de zuidelijke oever langs Afwateringskanaal van Duurswold (GR)	Versie A	31 oktober 2019
[ref. 9]	110010/19-019.066	Conclusies vooronderzoek niet-gesprongen explosieven	Concept 01	22 november 2019
[ref. 10]	-	Mailwisseling met Leemans Speciaalwerken B.V. RE NGE Steendam-Tjuchem	-	23 januari 2020
[ref. 11]	110010/20-007.134	Quickscan Flora en fauna in het kader van een geplande kadeverbetering	Definitief	8 mei 2020
[ref. 12]	110010/20-007.249	Aerius-berekening	Definitief	8 mei 2020
[ref. 13]	-	DTM meting (CAD bestand)		
[ref. 14]	-	Brief van Libau aan de gemeente Midden-Groningen met instemming advies zoals in ref.[2].	-	7 januari 2020
[ref. 15]	110010/20-007.200	Natuurwaarden ter hoogte van de stapsteen	Definitief	8 mei 2020
[ref. 16]	VN-71253-1	Geotechnisch onderzoek Steendam - Tjuchem, Wiertsema en Partners	Versie 1	24 september 2018
[ref. 17]	VN-74587-1	Geotechnisch onderzoek tussen Afwateringskanaal en Oosterzandenweg, Wiertsema en Partners	Versie 1	13 december 2019
[ref. 18]	VN-71253-3	Grondwatermonitoring, dijkversterking Steendam Tjuchem	Versie 1	29 maart 2019

Referentie	Documentnummer	Documenttitel	Versie	Datum
[ref. 19]	VN-71253-3	Grondwatermonitoring, dijkversterking Steendam Tjuchem	Versie 1	4 juli 2019
[ref. 20]	110010 - 2102	Situatietekening - onderhoudsgrenzen	Definitief	4 juni 2020
[ref. 21]	110010 - 2103	Dwarsprofieltekening - onderhoudsgrenzen	Definitief	4 juni 2020
[ref. 22]		Projectgrenzen project N33	Concept	8 mei 2020
[ref. 23]	200450	Aanvullend waterbodemp, asbest & bodemonderzoek kadverbetering tussen Steendam en Tjuchem	Concept	26 mei 2020
[ref. 24]	2525	Bestuursstuk Aardbevingen stand van zaken	-	16 januari 2018
[ref. 25]	-	Inrichtingsschets en principeprofiel Stapsteen	-	april 2018

Bijlage(n)



## BIJLAGE: PLANTEKENING





## BIJLAGE: DWARSPROFIELEN



## BIJLAGE: VORMVRIJE MER-BEOORDELING

# IV

## BIJLAGE: GRONDAANKOOP TEN BEHOEVE VAN DE WATERKERING

