Waterschap Rivierenland

Kadeversterking Smoutjesvliet & Kromme Elleboog

Integrale ontwerprapportage
Fase Definitief Ontwerp (DO)

sterke dijken
schoon water



Document-id	**PPTP100535-1821889336-989**
Auteur	**Rob Klaarenbeek, Mark van der Valk, José ten Ham**
Komt voort uit werkpakket	**2.2**
Nr. documenttoets	**DT_**

Versie	Datum	Auteur	Wijzigingen
0.1	20-12-2024	Susanne Groot en Levinus Boxhoorn	Concept op basis van IO rapport, voor review intern
0.2	20-12-2024	Harry Zwart	Concept voor review door WSRL
1.0	28-03-2025	Susanne Groot, Levinus Boxhoorn	Definitief, review WSRL verwerkt
2.0	27-05-2025	Susanne Groot, Judith van Zandwijk	Actualisatie op basis compensatieplan

Bijdrage	Persoon	Organisatie
Opdrachtgever document	A.J. (Arco) van Houwelingen	Waterschap Rivierenland
Inhoudelijke bijdrage	Levinus Boxhoorn en Susanne Groot	
Kwaliteitsborging	Harry Zwart	BWZ Ingenieurs
Vrijgegeven door BWZ Ingenieurs	Harry Zwart	BWZ Ingenieurs
Vrijgegeven door Waterschap Rivierenland		

Dit rapport is opgesteld in samenwerking met

Inhoudsopgave

1 Inleiding 6
1.1 Planuitwerking kadeversterking A5H tranche 1 6
1.2 Ontwerpstappen in de fase van planuitwerking 7
1.3 Doel van dit rapport 8
1.4 Kadetraject Smoutjesvliet 9
1.5 Kadetraject Kromme Elleboog 11
1.6 Leeswijzer 11
2 Plangebied en belangrijke gebiedskenmerken 13
2.1 Waterhuishouding 13
2.2 Landgebruik 15
2.3 Bodem 15
2.4 Landschappelijke en ruimtelijke kenmerken 18
2.5 Recreatie en infrastructuur 22
2.6 Objecten en bijzondere functies 23
2.7 Archeologische en cultuurhistorische waarden 24
Archeologie Smoutjesvliet Noordoost - bureauonderzoek 25
Archeologie Smoutjesvliet Noordoost - veldonderzoek 26
2.8 Natuurwaarden 29
2.9 Kabels en leidingen 31
2.10 NGE 32
2.11 Eigendomssituatie 33
3 Uitwerking van het ontwerp 38
3.1 Toelichting ontwerpproces 38
3.2 Uitgangspunten ontwerpproces 39
3.3 Ontwerpberekeningen 40
Kadevak DS033 (Noordwest) 40
Kadevak DS051 (Noordoost) 41
Kadevak DS131 (Maatwerk) 42
Kadevak GG092 (Kromme Elleboog) 43
3.4 Toelichting ontwerpkeuzes en beschrijving DO 44
Kadevak DS033 - Smoutjesvliet Noordwest 44
Kadevak DS051 - Smoutjesvliet Noordoost 45
Kadevak DS131 – Smoutjesvliet Maatwerk 46
Kadevak GG092 - Kromme Elleboog 46
3.5 Grondbalans 47

3.6 Participatie / Omgevingsproces 48
3.7 Vergunningen 51
3.8 Duurzaamheid 54
3.9 Globale planning vervolgproces 54
4 Effectbeoordeling 56
4.1 Waterveiligheid 56
4.2 Watersysteem 56
4.3 Landgebruik 56
4.4 Bodem 57
4.5 Landschap 57
4.6 Recreatie en infrastructuur 58
4.7 Objecten en bijzondere functies 58
4.8 Archeologie en cultuurhistorie 60
Archeologie 60
Cultuurhistorie 60
4.9 Natuur 60
4.10 Kabels en leidingen 64
4.11 NGE 65
4.12 Eigendommen 65
4.13 Overige omgevingseffecten 67
5 Aandachtspunten voor de uitvoering 68
5.1 Aandachtspunten voor omgevingsaspecten en inpassingsopgave 68
5.2 Aandachtspunten voor de uitvoeringsfase 68
6 Verwijzingen 69
Bijlage 1 Grondoplossing vs Maatwerk 70
Bijlage 2 Eigendommen langs Smoutjesvliet 71
Bijlage 3 Overzicht klantwensen Smoutjesvliet (SM) en Kromme Elleboog (KE) 73

Lijst van afkortingen

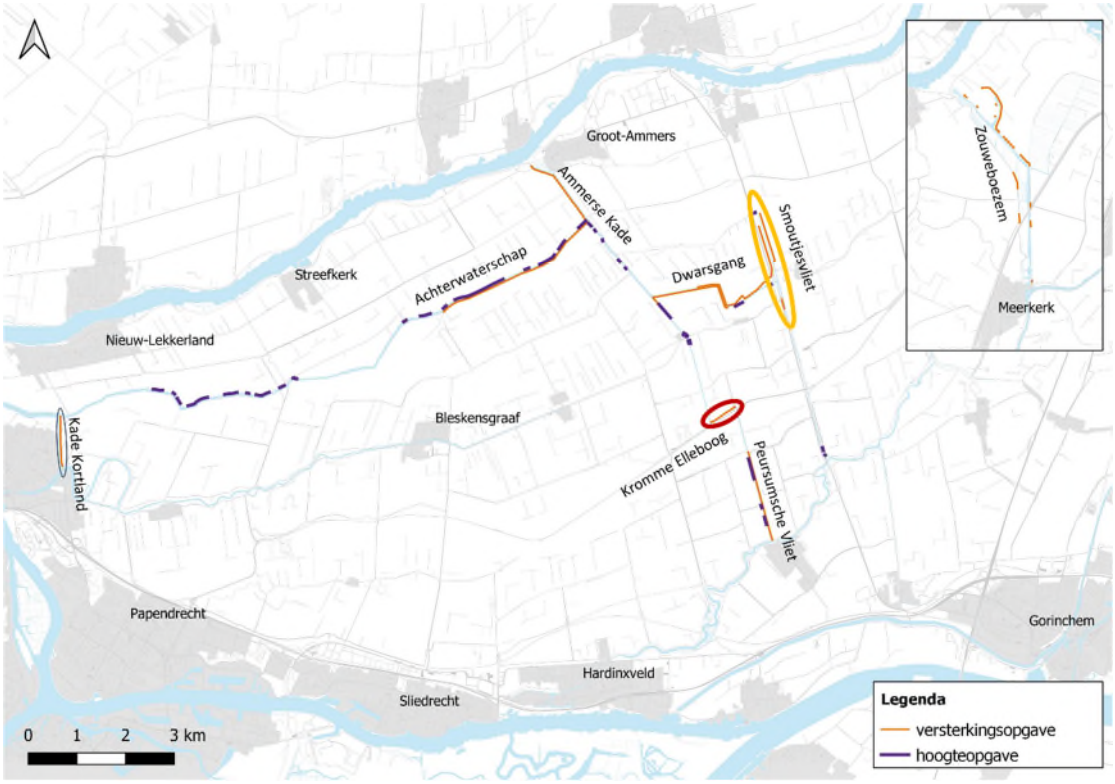
A5H	Alblasserwaard en Vijfheerenlanden
BLVC	Bereikbaarheid, Leefbaarheid, Veiligheid en Communicatie
BWZ	adviesbureau BWZ ingenieurs
DO	definitief ontwerp
EVZ	ecologische verbindingszone
HT	faalmechanismen hoogte
IO	initieel ontwerp
K&L	Kabels en leidingen
KRW	Kaderrichtlijn Water
NGE	niet gesprongen explosieven
NNN	Natuurnetwerk Nederland
SBB	Staatsbosbeheer
SIMAV	Stichting Tot Instandhouding Van Molens In De Alblasserwaard En De Vijfheerenlanden
STBI	faalmechanismen macrostabiliteit binnenwaarts
TOM-overleg	overleg tussen de Technisch managers en Omgevingsmanagers van WSRL en BWZ
VKA	voorkeursalternatief
VO	vergunningen ontwerp
VKV	voorkeursvariant
WSRL	Waterschap Rivierenland

1 Inleiding

1.1 Planuitwerking kadeversterking A5H tranche 1

Waterschap Rivierenland (WSRL) is verantwoordelijk voor het beheer van de regionale waterkeringen binnen haar beheergebied, zo ook in de Alblasserwaard en de Vijfheerenlanden. Uit de waterveiligheidstoetsing 2012 (hoogte)/ 2014 (stabiliteit) is naar voren gekomen dat circa 106 van de 237 kilometer regionale keringen in deze gebieden niet voldoet aan de norm voor regionale waterveiligheid ten aanzien van hoogte en/of binnenwaartse stabiliteit. WSRL heeft met de provincies Utrecht en Zuid-Holland de bestuurlijke afspraak gemaakt om uiterlijk in 2030 alle 106 kilometer keringen weer op orde te hebben, waarbij de kadevakken met alleen een hoogteopgave in 2024 op orde moeten zijn. Integraal met de kadeversterking worden inspanningen geleverd om minimaal 28,6 hectare aan ecologische verbindingszones (EVZ) en stapstenen te realiseren. Hiervoor is een samenwerkingsovereenkomst met de provincie Zuid-Holland aangegaan.

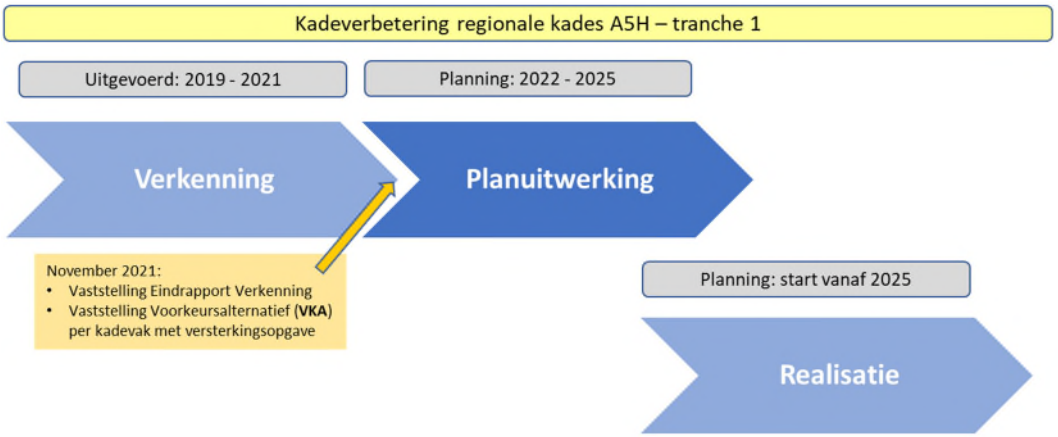
De verbeteropgave voor de regionale waterkeringen in de Alblasserwaard en Vijfheerenlanden is onderdeel van het Gebiedsprogramma A5H. De aanpak hiervan vindt gefaseerd plaats. Eerst worden de kades aangepakt die voornamelijk langs gegraven boezemwatergangen in landelijk gebied zijn gelegen (tranche 1). Dit betreft een lengte van ongeveer 72 kilometer kade. De Smoutjesvliet en de Kromme Elleboog zijn hier onderdeel van. De ligging van de kades van tranche 1 met een waterveiligheidsopgave en de Smoutjesvliet en Kromme Elleboog daarbinnen is weergegeven in Figuur 1-1. Vervolgens wordt gestart met de overwegend bebouwde kades langs de oude veenstromen de Alblas en de Giessen (tranche 2). Dit is ongeveer 34 kilometer kade.



Figuur 1-1 Regionale keringen tranche 1 met een waterveiligheidsopgave en de Smoutjesvliet (binnen gele ovaal) en Kromme Elleboog (binnen rode ovaal) aangegeven

Het planproces voor de kadeverbetering van tranche 1 doorloopt een gefaseerde aanpak. Dit is schematisch weergegeven in Figuur 1-2. In de verkenningsfase van dit project is ruim 72 kilometer aan kades verkend. Het betreft het Achterwaterschap, de Ammersche Kade, de Kromme Elleboog, de Peursumsche Vliet, de Dwarsgang, de Smoutjesvliet, de Zouweboezem en de Kade Kortland langs de Nederwaard. Het resultaat van deze verkenning is vastgelegd in het "Eindrapport verkenning: herbeoordeling en verkenning kadeversterking Alblasserwaard Vijfheerenlanden (tranche 1)" uit oktober 2021 (BWZ Ingenieurs, 2021). Tabel 1-1 vat dit resultaat samen. Hieruit blijkt dat voor 16,5 km van de kades een stabiliteitsopgave resteert (rode blok in de tabel), en dat 16,6 km nader onderzocht moet worden (oranje blok in de tabel). Daarnaast is er 4,9 km kade waarvoor een hoogteopgave geldt.

In november 2021 is met de vaststelling van dit rapport het bestuurlijk besluit genomen over de ontwerpscope en de keuze voor het voorkeursalternatief (VKA) voor de kadevakken die versterkt gaan worden. Dit besluit is het vertrekpunt voor de volgende stap van het planproces; de planfase.
In de planfase wordt het ontwerp verder gedetailleerd, mede in afstemming met betrokken grondeigenaren, de omgeving en interne stakeholders. Voor een deel van de kades is bepaald dat eerst nader onderzoek nodig is (oranje blok in Tabel 1-1). Dat onderzoek wordt in de planfase uitgevoerd, voorafgaand aan de uitwerking van betreffende deeltrajecten.



Figuur 1-2 Overzicht gefaseerd planproces kadeverbetering A5H-tranche 1

Tabel 1-1 Resultaat integrale beoordeling stabiliteitsopgave (BWZ Ingenieurs, 2021)

Beoordeling stabiliteit	Lengte (km)	Vervolg	Hoogte opgave (km)	EVZ-opgave (km)
Voldoet huidige normering	32,3	Geen kadeversterking nodig	2,1*	1,2
Voldoet bij hernormering	7,4	Geen kadeversterking nodig	1,7*	-
Bijna voldoende en/of meteen verbeteren niet doelmatig	16,6	Nader onderzoek, uitstellen ontwerp	1,2*	7,0
Onvoldoende	16,5	Ontwerp kadeversterking	4,3	5,3
Totaal (afgerond)	**72,2**		**9,2**	**13,5**

*** strekkingen (totaal 4,9 km) die in aanmerking komen voor een verbetermaatregel om de hoogteopgave op te lossen.**

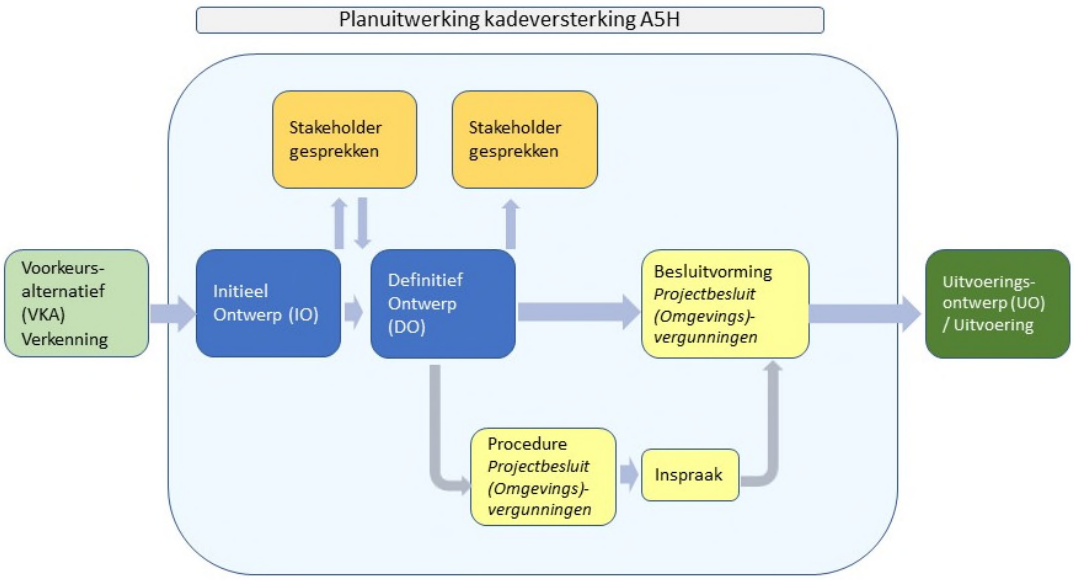
1.2 Ontwerpstappen in de fase van planuitwerking

In de planfase wordt een aantal ontwerpstappen doorlopen die moeten leiden tot een vastgesteld Projectbesluit. Dit planproces is weergegeven in Figuur 1-3. Na het doorlopen van deze stappen is in

detail duidelijk welke maatregelen uitgevoerd gaan worden. Op basis van het vastgestelde Projectbesluit kan worden gestart met de realisatie. In het ontwerpproces is nadrukkelijk ook ruimte opgenomen voor afstemming met betrokken grondeigenaren, de omgeving en interne stakeholders. Dit zorgt voor een iteratief ontwerpproces waarbij de inbreng vanuit de omgeving steeds mee wordt genomen bij de verdere detaillering van het ontwerp en de ontwerpkeuzes die dit met zich meebrengt.

De eerste stap in de planfase bestaat uit het opstellen van een Initieel Ontwerp (IO). Vertrekpunt hiervoor is het gekozen VKA van de verkenning. Nagegaan wordt welke uitwerkingsvarianten mogelijk zijn en wat dan de voorkeursvariant is. Dit wordt uitgewerkt tot het IO. Het IO vormt de basis voor een eerste gespreks-/afstemmingsronde met de omgeving. Hierna worden de uitgangspunten en ontwerpkeuzes voor de kadeverbetering opnieuw beoordeeld en zonodig aangepast. Dit vormt dan het vertrekpunt voor de uitwerking van het Definitief Ontwerp (DO). Parallel hieraan wordt ook gestart met de bestuurlijke procedure om een uitvoeringsbesluit tot stand te brengen. De bestuurlijke besluitvorming over de kadeverbetering loopt volgens de procedure van het Projectbesluit light, waarbij overige (omgevings-)vergunningen separaat worden aangevraagd. Het DO vormt de basis voor de daadwerkelijke uitvoering van de versterkingsmaatregelen.

Bij een aantal andere deeltrajecten is tussen het IO en het DO nog een extra ontwerploop opgenomen. Voor de Smoutjesvliet is dit niet voorzien omdat er relatief weinig stakeholders zijn en omdat er geen sprake is van een grondverwervingsproces. WSRL heeft geanticipeerd op de kadeversterking door de benodigde gronden, op basis van het ontwerp uit de verkenningsfase, reeds aan te kopen.



Figuur 1-3 Schematisch overzicht proces planfase

1.3 Doel van dit rapport

Zoals hiervoor beschreven wordt het Definitieve Ontwerp in een aantal ontwerpstappen tot stand gebracht. Het voorliggende rapport beschrijft de verdere uitwerking van het Initieel Ontwerp tot het **Definitief Ontwerp** voor de kadevakken met een versterkingsopgave langs de **Smoutjesvliet en de Kromme Elleboog**. Samengevat zijn de doelen van dit 'integrale ontwerprapport':

- Vastleggen en toelichten van de uitgangspunten voor de kadeversterking;
- Inzicht geven in de uitgevoerde (conditionerende) onderzoeken en de betekenis hiervan voor het ontwerp;
- Inzicht geven in de relevante omgevingsfactoren en de betekenis hiervan voor het ontwerp;
- Vastleggen en toelichten van de ontwerpkeuzes tijdens het ontwerpproces;
- Vastleggen en toelichten van het ontwerp.

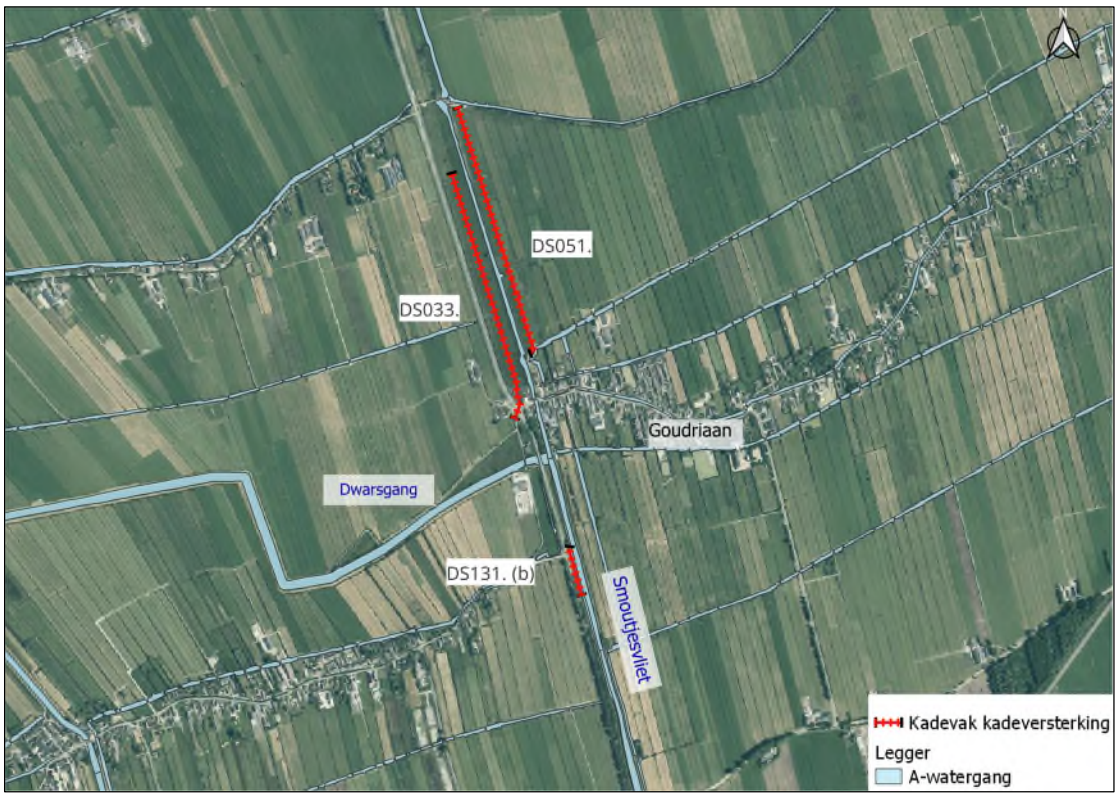
Dit rapport geeft een afgerond en volledig beeld van het planproces en de ontwerpkeuzes hierbij, als integrale onderbouwing bij het DO.

Noot: In de IO fase vormde de Kromme Elleboog onderdeel van het rapport bij de Ammerse Kade (BWZ Ingenieurs, 2023). Omdat het planproces van de Kromme Elleboog beter aansluit bij dat van de Smoutjesvliet dan bij dat van de Ammerse Kade, is de Kromme Elleboog in de DO-fase samengenomen met de Smoutjesvliet.

1.4 Kadetraject Smoutjesvliet

De Smoutjesvliet is onderdeel van het boezemsysteem van de Alblasserwaard, een netwerk van afwateringskanalen dat bij Kinderdijk loost op de Lek. De Smoutjesvliet is gelegen in de gemeente Molenlanden en heeft een lengte van circa 5,3 kilometer. Aan beide zijden van de Smoutjesvliet liggen kades die de achterliggende polders beschermen tegen overstroming vanuit de boezem. Deze kades maken deel uit van het netwerk van regionale waterkeringen binnen de Alblasserwaard. Aan de westkant sluiten de kades van de Smoutjesvliet aan op de kades (regionale keringen) van de Dwarsgang. Aan de zuidkant is dit op de kades (regionale keringen) van de Giessen.

De Smoutjesvliet is tijdens de verkenningsfase beoordeeld op de faalmechanismen Macrostabiliteit binnenwaarts (SBTI) en Hoogte (HT) (BWZ Ingenieurs, 2021). Daarbij is bepaald dat de drie kadevakken DS033, DS051 en kadevak DS131 worden meegenomen in de kadeversterking vanwege lage stabiliteit en hoogteopgave. Voor DS033 en DS131 geldt dat de stabiliteit in de huidige situatie nog wel voldoende is voor IPO I, maar dat na kadeverhoging sprake is van een stabiliteitstekort.
De ligging van de kadevakken is weergegeven in Figuur 1-4.



Figuur 1-4 Kadevakken Smoutjesvliet met een hoogte- en/of stabiliteitsopgave

In Tabel 1-2 is een overzicht gegeven van de waterveiligheidsopgave per kadevak en het gekozen Voorkeursalternatief (VKA) uit de verkenningsfase.

Tabel 1-2 Smoutjesvliet: indeling in kadevakken, waterveiligheidsopgave en VKA verkenningsfase

Kadevak	Dijkpaal van-tot	Waterveiligheidsopgave	Voorkeursalternatief (VKA) verkenningsfase
DS033.+12 noordwest	DS031.+35 – DS041.+75	Hoogte (HT) voor IPO I.	Ophoging op eigendom van WSRL, uitgaande van hernormering naar IPO I.
DS051.+15 noordoost	DS046.+00 – DS056.+45	Macrostabiliteit binnenwaarts (STBI) en Hoogte (HT)	Traditionele kadeversterking met slootdemping volgens 'basis onderhoudsprofiel' (uitgaande van optimalisatie en IPO I norm), anders volgens alternatief 'traditioneel'
DS131.+84 (b) maatwerk	DS132.+45 – DS134.+45	Hoogte (HT)	Kadeverhoging gecombineerd met maatwerk t.b.v. stabiliteit (impact op omgeving: ecologie, K&L en fietspad). Uitgaande van IPO III norm.

Voor het kadevak dat direct aan de zuidzijde van kadevak DS051 is gelegen (kadevak DS057), de (verharde) Molenkade en Postkade in Goudriaan, werd bij de verkenning ook een waterveiligheidsopgave vastgesteld. Deze kade wordt door de gemeente Molenlanden integraal versterkt op zowel stabiliteit als hoogte. Dit betekent dat de gemeente een ontwerp opstelt en verantwoordelijk is voor de uitvoering, WSRL draagt financieel bij ten behoeve van de kadeversterking. Hiervoor is een samenwerkingsovereenkomst aangegaan tussen waterschap en gemeente. Op grond van deze afspraken wordt dit kadevak niet meegenomen in de planfase van het waterschap.

1.5 Kadetraject Kromme Elleboog

Het traject Kromme Elleboog is circa 600 m lang en ligt ongeveer 4,5 km ten zuiden van het te versterken tracé van de Ammerse Kade (zie Figuur 1-1). De oriëntatie van de kade is van west <>oost en sluit haaks aan op de Ottolandsche Vliet (noordzijde) en Peursumsche Vliet (zuidzijde). De versterkingsscope betreft alleen de kade noordelijk van de Kromme Elleboog. De ligging van het kadevak is weergegeven in Figuur 1-5. In Tabel 1-3Tabel 1-2 is het gekozen Voorkeursalternatief (VKA) uit de verkenningsfase gegeven voor het betreffende kadevak.

De Ottolandsche Vliet en Kromme Elleboog zijn onderdeel van een groter netwerk van afwateringskanalen die bij Kinderdijk in de Lek worden geloosd.



Figuur 1-5 Kadevak Kromme Elleboog met een stabiliteitsopgave

Tabel 1-3 Kadevak Kromme Elleboog met waterveiligheidsopgave en VKA verkenningsfase

Kadevak	Dijkpaal van-tot	Waterveiligheids- en natuuropgave	Voorkeursalternatief (VKA) verkenningsfase
GG092	GG049.+83 – GG094.+90	Macrostabiliteit binnenwaarts (STBI)	Basis onderhoudsprofiel

1.6 Leeswijzer

In dit rapport is een integrale toelichting en onderbouwing gegeven bij het IO voor de noodzakelijke kadeversterking langs de regionale waterkering van de Smoutjesvliet en Kromme Elleboog. In hoofdstuk 2 van dit rapport is eerst nadere toelichting gegeven op het plangebied en de belangrijkste gebiedskenmerken en omgevingsfactoren waarmee rekening moet worden gehouden bij uitwerking van het ontwerp voor de versterkingsmaatregelen. Hoofdstuk 3 beschrijft vervolgens het planproces voor de uitwerking van het ontwerp met aandacht voor de gehanteerde uitgangspunten, de uitgevoerde ontwerpberekeningen en de gemaakte ontwerpkeuzes bij de planuitwerking. Ook is beschreven op welke wijze de omgeving is meegenomen bij dit planproces en welke afspraken eventueel zijn gemaakt met betrokken stakeholders. In hoofdstuk 4 worden de effecten van de

voorgenomen versterkingsmaatregelen beschreven. In hoofdstuk 5 tenslotte zijn aandachtspunten voor de uitvoering gegeven.



Smoutjesvliet noordwest met rechts de boezem en in de verte Westermolen

2 Plangebied en belangrijke gebiedskenmerken

In dit hoofdstuk is een nadere toelichting gegeven op het plangebied en de belangrijkste gebiedskenmerken en omgevingsfactoren waarmee rekening moet worden gehouden bij uitwerking van het ontwerp voor de versterkingsmaatregelen. Het effect dat de kadeversterking hierop heeft, en hoe rekening gehouden moet worden met deze kenmerken, is beschreven in hoofdstuk 4.

2.1 Waterhuishouding

Smoutjesvliet
De kadevakken die verbeterd moeten worden beschermen de achterliggende polders/peilgebieden tegen overstroming vanuit de Smoutjesvliet. Voor ieder kadevak is dit een ander poldergebied. Zie Figuur 2-1 en de beschrijving hierna.

Kadevak DS051.+15 ligt aan de oostzijde van de Smoutjesvliet en beschermt de peilgebieden Smoutjesvlietlanden (OVW51) en Oud Goudriaan (OVW050) tegen overstroming. Het gemaal dat de waterafvoer van polder Oud-Goudriaan verzorgt (naar de Smoutjesvliet), ligt direct aan de zuidzijde van kadevak DS051.+15. Het peilgebied van de Smoutjesvlietlanden behoort tot het NNN en heeft een eigen, flexibel peil dat iets hoger ligt dan dat in peilgebied Oud-Goudriaan (zie Tabel 2-1). De kade ligt ingeklemd tussen een watergang (westzijde kade) die tot het boezemsysteem van de Smoutjesvliet behoort en een watergang (oostzijde kade) die tot het peilgebied van de Smoutjesvlietlanden behoort.

Kadevak DS033.+12 ligt aan de westzijde van de Smoutjesvliet, direct noordelijk van de Dwarsgang. Dit kadevak beschermt polder Liesvelt tegen inundatie vanuit de Smoutjesvliet (peilgebieden OVW063 en OVW072). De waterafvoer van deze polder Liesvelt vindt plaats in westelijke richting naar gemaal Liesvelt-Achterland. Het gebied dat gelegen is tussen de kade en de Nieuwpoortseweg (peilgebied de Meent) behoort tot het NNN en heeft een eigen flexibel peil dat iets hoger ligt dan het peil in de rest van polder Liesvelt (zie Tabel 2-1). De kade ligt ingeklemd tussen een watergang (oostzijde kade) die tot het boezemsysteem van de Smoutjesvliet behoort en een watergang (westzijde kade) die tot het peilgebied van de Meent behoort.

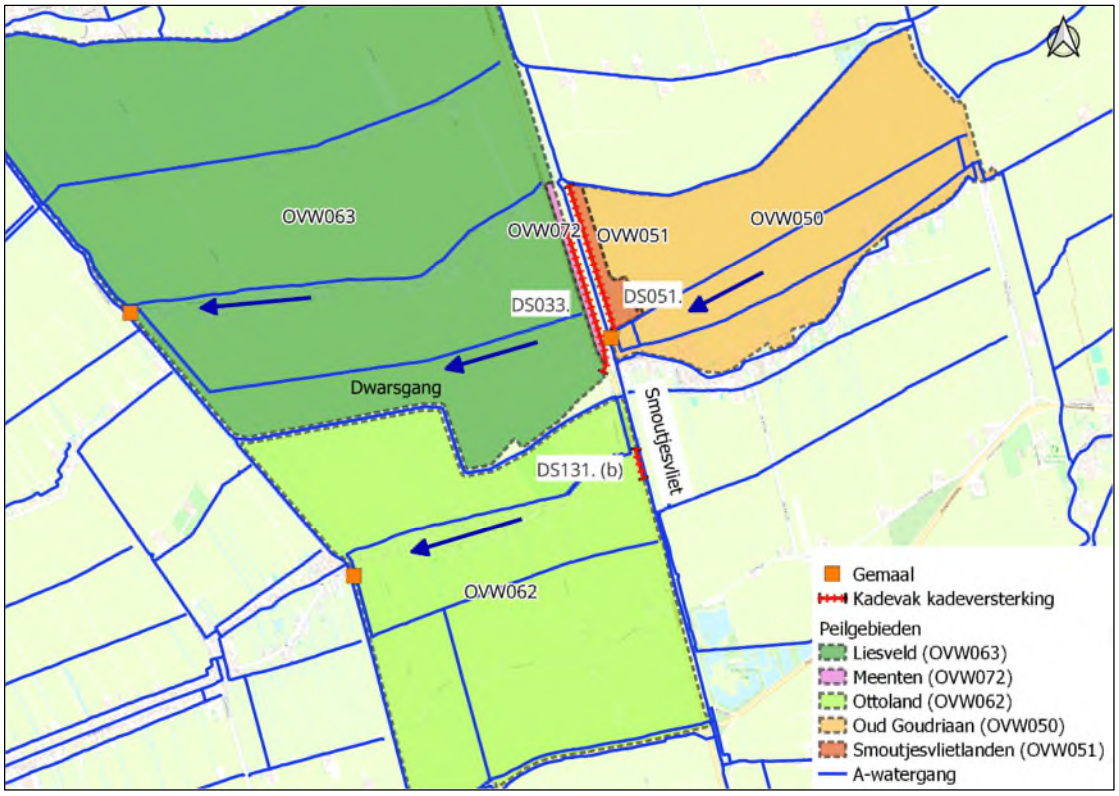
Kadevak DS131.+84 (b) ligt aan de westzijde van de Smoutjesvliet en beschermt polder Ottoland (peilgebied OVW062) tegen overstroming vanuit de Smoutjesvliet. De waterafvoer van dit peilgebied vindt plaats in westelijke richting naar gemaal Ottoland. De kade ligt ingeklemd tussen de Smoutjesvliet en het fietspad langs de Nieuwpoortseweg. Tussen de kade en het fietspad ligt een C-watergang, die tot het watersysteem van peilgebied Ottoland behoort. Ook deze kade ligt in het NNN.

Belangrijk uitgangspunt voor de kadeversterkingsmaatregelen is dat de huidige waterhuishouding gewaarborgd blijft. Ook dient de huidige waterbergingscapaciteit van het peilgebied behouden te blijven.

In oktober 2023 heeft het Algemeen Bestuur van het waterschap een nieuw peilbesluit vastgesteld voor de Alblasserwaard. In Tabel 2-1 is een overzicht gegeven van de vastgestelde peilen voor de hiervoor benoemde peilgebieden. Het boezempeil (peilgebied OVW200) is jaarrond -0,75 mNAP.

Tabel 2-1 Overzicht peilen per peilgebied volgens Peilbesluit Alblasserwaard (vastgesteld oktober 2023)

Peilgebied-nummer	Peilgebied-naam	Vastgesteld peil
OVW050	Oud-Goudriaan	Zomerpeil: -1,76 mNAP Winterpeil: -1,81 mNAP
OVW051	Smoutjesvlietlanden	Flexibel peil: min/max -1,71/-1,50 mNAP
OVW063	Liesveld	Zomerpeil: -1,75 mNAP Winterpeil: -1,80 mNAP
OVW072	De Meent	Flexibel peil: min/max -1,6-/-1,40 mNAP
OVW062	Ottoland	Zomerpeil: -1,72 mNAP Winterpeil: -1,77 mNAP



Figuur 2-1 Overzicht watersysteem Smoutjesvliet

Kromme Elleboog

De kadeversterking van de Kromme Elleboog ligt aan de noordzijde van de boezemverbinding tussen de Peursumsche Vliet en de Ottolandsche Vliet. Daarmee ligt dit kadetraject in polder/peilgebied Ottoland (OVW062), met een (in oktober 2023) vastgesteld peil van zp/wp -1,72/-1,77 mNAP.

Parallel aan de kade loopt een teensloot die de status van A-watergang heeft. De afwatering van deze teensloot vindt plaats via de A-watergang die in noordelijke richting loopt. De kopsloten hebben de status van C-watergang. Figuur 2-2 toont het watersysteem.



Figuur 2-2 Overzicht watersysteem Kromme Elleboog

2.2 Landgebruik

Alle drie de trajecten van de Smoutjesvliet liggen binnen bestaande natuur. Aan de zuidkant raakt het traject van de Smoutjesvliet aan een woning (westkant) en molen (oostkant) in Goudriaan. Het traject maatwerk grenst aan een fietspad langs de provinciale weg.

De kadeversterking van de Kromme Elleboog grenst aan agrarisch grasland.

2.3 Bodem

Smoutjesvliet

De bodemopbouw kenmerkt zich door een afwisseling van veen- en kleilagen op een Pleistocene zandondergrond. Het Pleistocene zand ligt op een diepte van circa 5 tot 15 m beneden maaiveld. In de deklaag van veen en klei komen plaatselijk ook zandbanen voor van voormalige stroomgeulen en zandduinen (bij noordelijkste deel Smoutjesvliet en net ten zuiden van Goudriaan, zie Figuur 2-3). De veenlagen in het bodemprofiel maken het gebied gevoelig voor bodemdaling.



Figuur 2-3 Kartering van voormalige veenstromen nabij de Smoutjesvliet

In de verkenningsfase is bureauonderzoek uitgevoerd naar de mogelijke bodemverontreiningen in de (water)bodem (Grondslag, 2020). Uit dit onderzoek komt naar voren dat zowel de boven- als ondergrond van bijna alle percelen binnen de Alblasserwaard en Vijfheerenlanden ontgravingsklasse ‘Achtergrondwaarde’ (AW) (geen of nagenoeg geen verontreiniging) betreft.

Bij de Smoutjesvliet komen binnen het projectgebied voor zover bekend 20 slootdempingen voor. Bij alle dempingen moet rekening worden gehouden met de mogelijkheid dat ze gedempt zijn met afval. Dit geldt vooral voor oude dempingen van voor 1990. Nieuwe dempingen zijn in de regel uitgevoerd met gebiedseigen grond of met takkenbossen die zijn afgedekt met gebiedseigen grond. Daarnaast zijn er binnen het projectgebied op basis van reeds uitgevoerde bodemonderzoeken verdachte locaties bekend (zwarte vlakken op Figuur 2-4). Drie gebieden zijn verontreinigd (rode vlakken op Figuur 2-4). Vijf gebieden zijn na bodemonderzoek onverdacht verklaard (groene vlakken op Figuur 2-4).



Figuur 2-4 Locaties verdachte gebieden voor bodemverontreiniging (gearceerde gebieden)

Naast bovenstaande constateringen zijn er binnen het onderzoeksgebied enkele algemene verdenkingen aanwezig:

- (boezem)kades worden bijna altijd aangemerkt als verdachte locaties;
- dammen bevatten regelmatig bijmenging aan puin, waardoor deze verdacht zijn op bodem- en asbestverontreinigingen;
- de kwaliteit van de sliblaag is onbekend.

Dit heeft tot gevolg dat bij bijna alle mogelijke werkzaamheden minimaal een indicatief (water)bodemonderzoek uitgevoerd moet worden. Dit onderzoek is op basis van het IO uitgevoerd, waarbij aandacht is geweest voor verdachte en verontreinigde locaties. Dit is eind 2024 afgerond (Grondslag, 2024a). De bevindingen zijn hier beschreven.

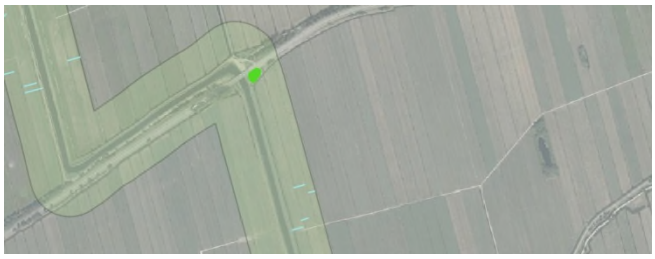
Voor de Smoutjesvliet Noordoost is op basis van dit onderzoek de bovengrond beoordeeld als maximaal kwaliteitsklasse industrie en de ondergrond is beoordeeld als klasse landbouw/natuur. Er is geen aanleiding tot het uitvoeren van een aanvullend onderzoek en de onderzoeksresultaten vormen geen belemmeringen voor de voorgenomen werkzaamheden.

Bij de Smoutjesvliet Noordoost komen met name in de bovenste 0,4 m onder maaiveld komen verhoogde gehaltes aan PFOA voor. Deze grond kan worden hergebruikt binnen het project. Buiten het project is de grond niet toepasbaar voor toepassing op landbodem conform het handelingskader. Vooruitlopend op nieuwe regelgeving is voor de toetsing aan de beleidsregel van Omgevingsdienst Zuid-Holland Zuid een bodemtypecorrectie gedaan. Hiermee is de grond, conform de beleidsregel van Omgevingsdienst Zuid-Holland Zuid, toepasbaar binnen zone B, de pluimzone.

De grond van 0,4 tot 0,6 m-mv is conform het handelingskader toepasbaar als klasse landbouw/natuur op landbodem en conform de beleidsregel van Zuid-Holland Zuid toepasbaar in zone A, buiten de pluimzone. De bodem van 0,6 tot 0,8 m-mv is conform het handelingskader toepasbaar als klasse landbouw/natuur, conform de beleidsregel van Zuid-Holland Zuid is de grond toepasbaar in zone A, buiten de pluimzone. De grond is niet toepasbaar in oppervlaktewater.

Tijdens het onderzoek zijn geen waarnemingen gedaan die kunnen duiden op de aanwezigheid van een verontreiniging met asbest. De locatie is daarom niet verdacht op asbest. Werkzaamheden in de bodem kunnen worden uitgevoerd zonder veiligheidsklasse. Wel dienen de algemeen geldende maatregelen van het niveau basishygiëne in acht genomen te worden.

Kromme Elleboog
Bij de Kromme Elleboog komen voor zover bekend geen slootdempingen voor. Er zijn geen verdachte locaties bekend (Figuur 2-5). Ook hier is op basis van het IO verkennend bodemonderzoek uitgevoerd. Dit is in het voorjaar van 2024 afgerond (Grondslag, 2024b) en de resultaten zijn hier samengevat.



Figuur 2-5 Resultaten historisch vooronderzoek water- en landbodem Kromme Elleboog (Grondslag, 2020)

Voor de Kromme Elleboog is op basis van het onderzoek beoordeeld dat de bovengrond kwaliteitsklasse industrie heeft. De ondergrond is beoordeeld als maximaal kwaliteitsklasse industrie. Er is geen aanleiding tot het uitvoeren van een aanvullend onderzoek en de onderzoeksresultaten vormen geen belemmeringen voor de voorgenomen werkzaamheden.

Ook bij de Kromme Elleboog hier komen met name in de bovenste 0,5 m-mv onder maaiveld verhoogde gehaltes aan PFOA voor. Deze verhoogde gehaltes kunnen een beperking vormen voor de hergebruiksmogelijkheden van vrijkomende grond, met name in oppervlaktewater. Toepasbaarheid binnen het werkgebied van omgevingsdienst Zuid-Holland Zuid is nog niet getoetst met de nieuwe regelgeving, zoals dat voor de Smoutjesvliet wel is gedaan. Deze grond is toepasbaar binnen het project. De bodem dieper dan 0,5 m onder maaiveld is licht verontreinigd met PFOA.

Tijdens het onderzoek zijn geen waarnemingen gedaan die kunnen duiden op de aanwezigheid van een verontreiniging met asbest. Ook deze locatie is niet verdacht op asbest. Werkzaamheden in de bodem

kunnen worden uitgevoerd zonder veiligheidsklasse. Wel dienen de algemeen geldende maatregelen van het niveau basishygiëne in acht genomen te worden.

2.4 Landschappelijke en ruimtelijke kenmerken

In het project is een Handreiking Ruimtelijke kwaliteit opgesteld (BWZ Ingenieurs, 2023a) en afgestemd met de provincie (bevoegd gezag). Hierin zijn de landschappelijke kenmerken beschreven, waaruit wensen voor de ruimtelijke kwaliteit zijn afgeleid. Deze wensen zijn ingebracht in het ontwerpproces en opgenomen in bijlage 3. Hieronder volgt een samenvatting van de beschrijving van de landschappelijk kenmerken in de Handreiking

Smoutjesvliet

Verschijningsvorm van de kade

De Smoutjesvliet kenmerkt zich door de diversiteit in vormgeving als gevolg van de diverse functies: het noordelijke deel met aan beide zijden van de boezem brede boezemlandjes, het middendeel met de natuurinrichting op de westkade en het zuidelijke deel van de oostkade met de hoge bomensingels rondom de teensloot.

De kades in het noordelijke deel van de kadeversterking (Smoutjesvliet Noordoost en Smoutjesvliet Noordwest) zijn groene kades met aan weerszijden boezemlandjes. De westkade in het middendeel (Smoutjesvliet Maatwerk) is eveneens een groene kade met tussen kade en boezem een natuurvriendelijke oever.

De landschappelijke ontginningspatronen die aan de Smoutjesvliet grenzen zijn goed herkenbaar en vrijwel intact. Deze ontginningen zijn uitgevoerd vanaf de Lekdijk (noord > zuid) en de Giessen (zuid > noord). Door de parallele ligging zijn de symmetrische ontginningspatronen vanaf de kade niet goed zichtbaar. Ontginningspatronen die wel duidelijk zichtbaar zijn, zijn de haaks op de kades liggende lintbebouwingen en weteringen. De kades worden van de ontginningen gescheiden door een teensloot. In Figuur 2-6 is de verkavelingsstructuur weergegeven.



Figuur 2-6 Verkavelingsstructuur vanuit de lucht gezien (BWZ Ingenieurs, 2023)

Molens als onderdeel van de kade

Aan de oostzijde van de Smoutjesvliet, noordelijk van Goudriaan, liggen twee molens namelijk de Westermolen bij
en de Goudriaanse molen bij Goudriaan (zie Figuur 2-8). Beide molens zijn in eigendom van de SIMAV en worden bewoond. Bij de Westermolen staat op de kade een woonhuis met enkele schuren. De toegangsweg naar deze molen en het woonhuis is geasfalteerd en ligt op de kruin van de kade. De Goudriaanse molen bemaalt op vrijwillige basis de polder Oud Goudriaan. De kade om deze molen is ingericht met een aantal schuren, miniatuurmolens en een moestuin. De weg naar de molen is geasfalteerd en ligt op de kruin van de kade.

Langs de Postkade, aan de oostzijde van de Smoutjesvliet liggen drie locaties van voormalige watermolens. Deze zijn als ronde of hoekige uitstulpsels aan de kade nog goed herkenbaar.

Wonen en infrastructuur

Aan de westzijde van de Smoutjesvliet, parallel aan het kadetraject, ligt de provinciale weg N216. Dit is een belangrijke noord-zuid-verbinding voor het autoverkeer binnen de Alblasserwaard. Haaks op deze weg (en haaks op de Smoutjesvliet en de verkavelingsstructuur) liggen de woonkernen van Goudriaan en Ottoland. Kadevak Noordwest (DS051) ligt direct aan de noordzijde van de bebouwing van Goudriaan. Binnen de woonkern van Goudriaan zijn de kades langs de Smoutjesvliet beschoeid (of vrij van oeverplanten) en gaat de kade direct over in bestrating en bebouwing. De teensloten zijn hier gedempt. Middenin Goudriaan ligt tussen de Smoutjesvliet en de provinciale weg een buitendijks landje dat bebouwd is met particuliere woningen, een tankstation en restaurant ‘t Raadhuis. Het landje ligt op kadehoogte en is grotendeel beschoeid.

De woonkern van Ottoland ligt verder zuidelijk op enige afstand van de Smoutjesvliet. De lokale weg die de verbinding vormt tussen Ottoland en de N216 bij de Smoutjesvliet komt uit ter hoogte van kadevak maatwerk (DS131).

Langs de oevers staan diverse soorten bomen die door bewoners zijn aangeplant. Binnen de woonkern is de westelijke oever als tuin in gebruik.

Ecologische verbinding en NNN

Tussen de westelijke kade en de N216, ter hoogte van de maatwerklocatie DS131, ligt -deels op en deels naast de kade- een smalle ecologische verbindingszone. Deze zone (circa 2 kilometer lang en circa 20 meter breed) is onderdeel van het Natuurnetwerk Nederland. Door het toevoegen van een extra kade aan de oostkant van dit tracé is er een natte tussenruimte ontstaan die -via openingen in de originele boezemkade- in verbinding staat met het boezemwater. Het is een zone met een diverse uitstraling. Moerasstroken, rietkragen, grasland en bosschages wisselen elkaar af.

Noordelijk van Goudriaan liggen langs de beide kadetrajecten boezemlandjes met hoge natuur- en landschapswaarden. Deze zijn onderdeel van het NNN en worden beheerd door Staatsbosbeheer. In Figuur 2-7 is de locatie van het NNN getoond.

In Figuur 2-8 zijn de belangrijkste landschappelijke en ruimtelijke kenmerken van de Smoutjesvliet Noordoost en Noordwest samengevat.



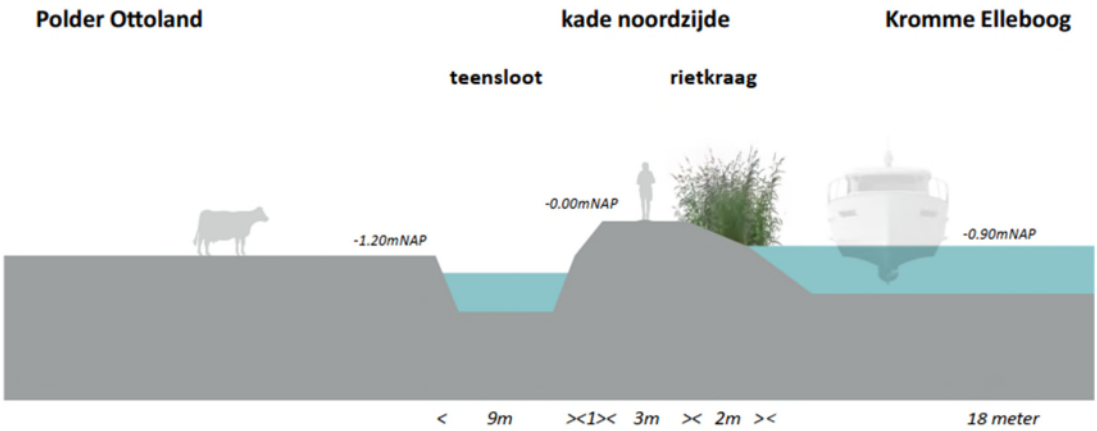
Figuur 2-7 NNN rond versterkingslocaties Smoutjesvliet



Figuur 2-8 Overzicht ruimtelijke kwaliteiten Smoutjesvliet Noordoost en Noordwest (BWZ Ingenieurs, 2023a)

Kromme Elleboog

De Kromme Elleboog heeft een wat grillige vorm van zowel boezem, de kades als de teensloten. Over de gehele lengte zijn beide oevers begroeid met een dichte rietkraag. De Kromme Elleboog kenmerkt zich door de parallelle ligging aan de Provinciale weg N214 en de vele volwassen zwarte elzen rondom de teensloot tussen de zuidelijke kade en N214. De combinatie van grilligheid, de rietkragen aan de boezemzijde en de bomen rondom de teensloot geeft dit stuk een besloten en historische sfeer. De noordkade heeft een zeer steil grastalud (steiler dan 1:1) aan de polderzijde dat eindigt in de teensloot (Figuur 2-9).



Figuur 2-9 Schematische dwarsdoorsnede Kromme Elleboog (BWZ Ingenieurs, 2023a)

De landschappelijke ontginningspatronen bij de Kromme Elleboog liggen haaks op de watergang en zijn goed herkenbaar en vrijwel intact, zie Figuur 2-10. De sloten zijn vanaf de kade goed zichtbaar. De kades worden van de ontginningen gescheiden door een teensloot. Het traject Kromme Elleboog ligt in een landelijke omgeving ver van bebouwing. De onverharde kade is opengesteld voor wandelaars. Langs de zuidzijde van de Kromme Elleboog loopt de provinciale weg N214.



Figuur 2-10 Verkavelingsstructuur vanuit de lucht gezien (links), en rechts Overzicht ruimtelijke kwaliteiten Kromme Elleboog (BWZ Ingenieurs, 2023a)

De Kromme Elleboog en de kade aan de noordzijde vormen onderdeel van een ecologische verbindingszone, zie Figuur 2-11.



Figuur 2-11 NNN rond versterkingslocaties Kromme Elleboog (gele contour)

2.5 Recreatie en infrastructuur

Recreatie

Het gebruik van de Smoutjesvliet door watersporters is extensief. Binnen de woonkern van Goudriaan liggen slechts enkele boten. Restaurant 't Raadhuis verhuurt sloepen. Langs de oostelijk kade liggen enkele plezierjachten. Her en der liggen ook kleine vlonders en aanlegsteigertjes.

Aan de oostzijde van de Smoutjesvliet ten zuiden van Goudriaan ligt de Postkade. Over deze kade loopt een geasfalteerd fietspad en daarmee vormt dit een belangrijke noord-zuid fietsverbinding door het gebied. De twee noordelijke groene kades maken deel uit van een wandelroutenetwerk.

Alle groene kades langs de Smoutjesvliet zijn verder opengesteld voor wandelaars en (waar nodig) voorzien van overstappunten over de hekwerken en informatieborden. Bij de Smoutjesvlietlanden (bij kadevak Noordoost, DS051) heeft Staatsbosbeheer een rondwandeling uitgezet.

De noordelijke kade van de Kromme Elleboog is een belangrijk onderdeel van de wandelinfrastructuur. Op de oostelijk hoek van de Kromme Elleboog ligt een recreatief rustpunt met een picknicktafel, afvalbak en bankje. De fietspaden van de Nieuwe Steeg, Peursumsekade en de N214 komen hier samen. Bij het recreatief rustpunt langs de Nieuwe Steeg (net buiten de versterking) ligt een vissteiger. De Kromme Elleboog is opgenomen in diverse vaarrouteplanners voor kanoërs.

Infrastructuur

Het gehele kadetraject van de Smoutjesvliet ligt aan de oostzijde de provinciale weg N216 (de Nieuwpoortseweg). Deze weg vormt een belangrijke noord-zuid verbinding door het gebied en is

relatief druk. Halverwege het kadetraject kruist de N216 met de provinciale weg N214 die oost-west door de Alblasserwaard loopt. Aan beide zijden van de N216 ligt een vrijliggend fietspad. Bij Goudriaan ligt een brug over de Smoutjesvliet tussen de N216 en de kern van Goudriaan.

Aan de oostzijde van de Smoutjesvliet ligt de Postkade (zuidkant van Goudriaan) en de Molenkade (noordkant van Goudriaan tot de Goudriaanse molen). Tussen Goudriaan en de verbinding met de Smoutjesweg in het zuiden loopt over de Postkade een circa 2 meter breed geasfalteerd fiets- en wandelpad. Het pad is recent vernieuwd en is onderdeel van een regionale fietsverbinding. De fietsroute sluit aan op een route langs de Giessen en op een route die door Goudriaan loopt. Het pad wordt ook gebruikt door bestemmingsverkeer. Het deel van de Postkade binnen de woonkern van Goudriaan betreft een 30km/h-zone. De Molenkade (binnen de woonkern van Goudriaan) ligt op de kruin van de kade en is verhard. De verharde Molenkade en Postkade in Goudriaan worden door de gemeente Molenlanden integraal versterkt.

De noordelijke kade van de Kromme Elleboog is onverhard en toegankelijk voor beheervoertuigen en wandelaars. Aan de oostzijde sluit de kade aan op een verhard fietspad ‘Nieuwe Steeg’ en aan de westzijde op de onverharde kade van de Ottolandsche Vliet.

2.6 Objecten en bijzondere functies

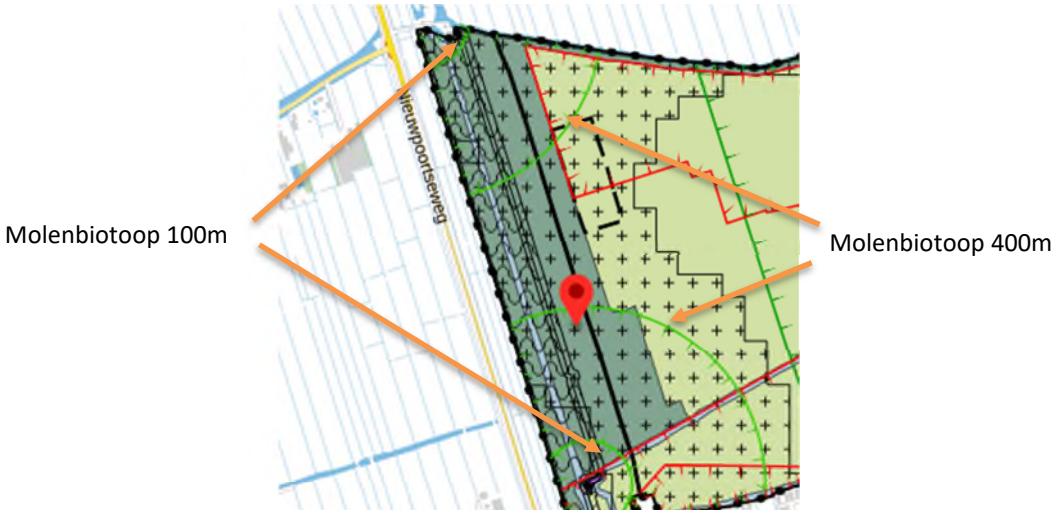
Objecten

Binnen het kadeversterkingstraject staan in Goudriaan hier een aantal particuliere woningen en de Goudriaanse molen. In het noorden van de noordelijke kadetrajecten ligt het gemaal Langerak. Hier is geen versterkingsopgave. Aan de overzijde van dit gemaal staan aan de Nieuwpoortseweg te Langerak de Westermolen en een aantal particuliere woningen. Deze liggen dichtbij de versterkingsopgave op traject Noordoost. Voor bovengenoemde objecten is een schaderisicoanalyse uitgevoerd (BBCI Frijwijk B.V., 2023).

Het traject Kromme Elleboog ligt in een landelijke omgeving ver van bebouwing. Hier zijn geen woningen of andere objecten.

Bijzondere functies

Smoutjesvliet Noordoost en Smoutjesvliet Noordwest bevinden zich tussen twee molenbiotopen in: de molenbiotoop van de Westermolen en de molenbiotoop van de Goudriaanse molen (Figuur 2-12). Aan ingrepen binnen een molenbiotoop zijn regels gebonden, dit is afhankelijk van de afstand tot de molen. Binnen de ‘vrijwaringszone molenbiotoop 100m’ mag geen bebouwing geen bouwwerk zijnde aanwezig zijn, hoger dan de onderste punt van de verticaal staande wiek van de molen. Binnen de ‘vrijwaringszone molenbiotoop 400m’ mag de maximale hoogte niet meer bedragen dan 1/100 van de afstand tussen bouwwerk en het middelpunt van de molen, gerekend met de hoogtemaat van de onderste punt van de verticaal staande wiek.

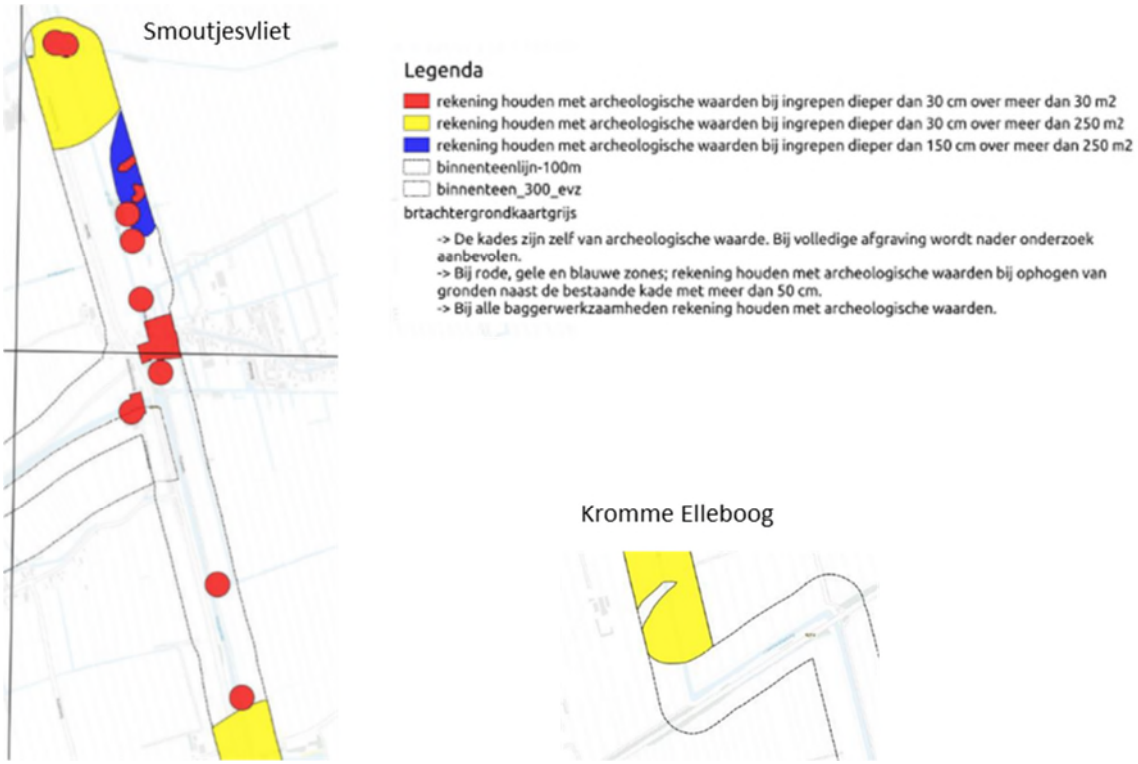


Figuur 2-12 Molenbiotopen Westermolen en Goudriaanse molen

2.7 Archeologische en cultuurhistorische waarden

Tijdens de Verkenningsfase is door Bureau voor Archeologie een archeologisch bureauonderzoek en cultuurhistorische quickscan uitgevoerd voor het gehele kadeversterkingstraject A5H, Tranche 1. In 2022 is dit onderzoek geactualiseerd (Bureau voor Archeologie, 2022). In Figuur 2-13 is de gemeentelijke archeologische advieskaart weergegeven.

Voor de Kromme Elleboog worden conform de archeologische advieskaart geen archeologische waarden verwacht en is geen nader onderzoek voorzien. Voor het Smoutjesvliet zijn hieronder de bevindingen uit het bureauonderzoek samengevat.



Figuur 2-13 Archeologische advieskaart Smoutjesvliet [bron gemeente Molenlanden]

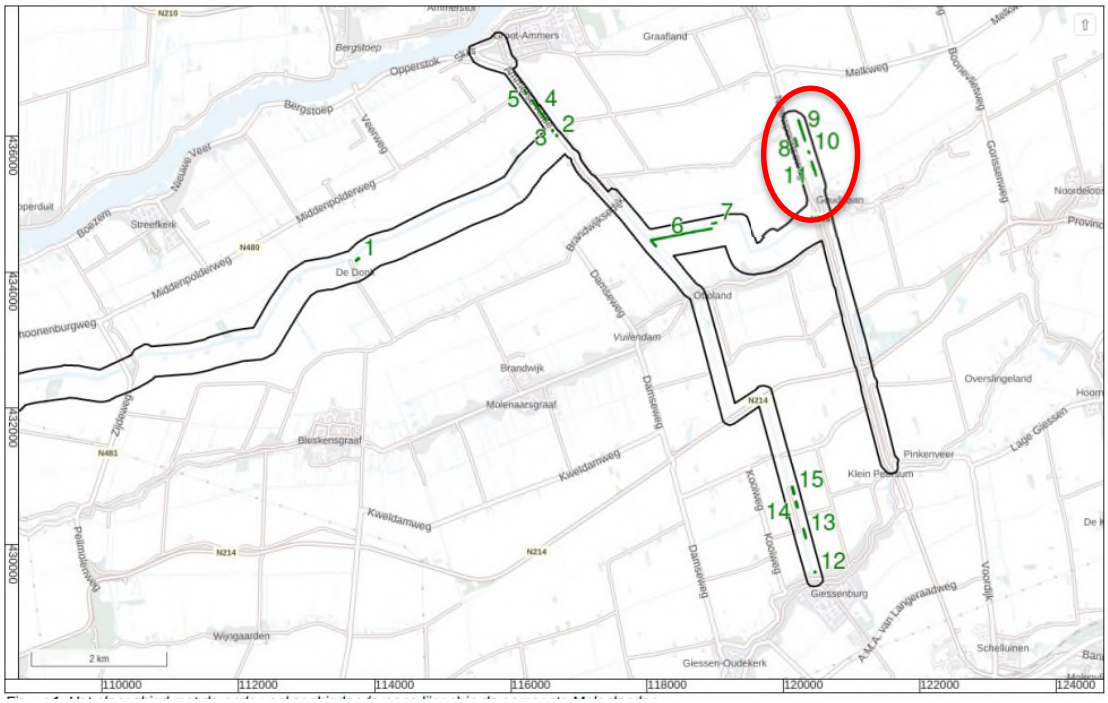
Archeologie Smoutjesvliet Noordoost - bureauonderzoek

In het noorden en het zuiden van de Smoutjesvliet zijn in de ondergrond rivierduinafzettingen aanwezig. Direct ten oosten van het deelgebied ligt een dagzomende rivierduin waarop bewoningsresten uit het Neolithicum zijn aangetroffen (AMK 784). In het Mesolithicum is het riviersysteem van Nieuwland en Pinkenveer actief binnen het deelgebied. Het noorden van het plangebied maakt in het Mesolithicum deel uit van een meer (Schoonhoven Lake). Langs de oevers van dit meer is mogelijk gewoond. In het Neolithicum zijn de Schaik, Langerak en Schoonrewoerd beddinggordel actief. Direct ten westen van het deelgebied is bewoning uit het Laat Neolithicum en de Bronstijd aangetroffen op de Schoonrewoerd beddinggordel (AMK 782) aangetoond. Later, rond 300 voor Christus, wordt de veenstroom de Giessen actief in het zuiden van het gebied. De Giessen vormt een ontginningsbasis in de Late Middeleeuwen. Ten noorden van de Giessen ontstaat in de Late Middeleeuwen Pinkeveer. Ook is langs de veenstroom Goudriaan het lintdorp Goudriaan ontstaan.

In navolging op de conclusies uit het archeologische bureauonderzoek en de archeologische advieskaart wordt een inventariserend veldonderzoek in de vorm van boringen uitgevoerd op een aantal locaties langs de Smoutjesvliet. Hiervoor is een Plan van Aanpak Inventariserend Veldonderzoek opgesteld (Bureau voor Archeologie, 2023). Doel van het inventariserend veldonderzoek is het verzamelen van informatie over de aard en intactheid van het bodemprofiel waarmee de archeologische verwachting kan worden verfijnd en gecontroleerd. Vervolgens kan een beslissing genomen worden over hoe met eventuele archeologische resten rekening moet worden gehouden bij de voorgenomen werkzaamheden. Het Plan van Aanpak is ruim opgesteld, omdat er een kans was dat een zwaardere norm nodig was, dan nu wordt toegepast (IPO III in plaats van IPO I). We blijven echter uitgaan van IPO I. Daardoor is minder onderzoek nodig dan voorzien bij opstellen van het Plan van Aanpak voor archeologie. Hieronder is het voorgestelde inventariserend archeologisch veldonderzoek beschreven, en is aangeven op welke locaties dit vervalt.

In Figuur 2-14 is weergegeven op welke locaties volgens het Plan van Aanpak archeologische boringen zijn uitgevoerd. De Smoutjesvliet betreft zones 8 tot en met 11. Locaties 8 en 11 langs de westzijde van de Smoutjesvliet komen te vervallen, omdat hier geen graafwerkzaamheden meer zijn voorzien. Langs een groot deel van de oostzijde van de Smoutjesvliet wordt een nieuwe teensloot gegraven. Deze nieuwe teensloot komt ter hoogte van de Langgerak beddinggordel en de naastgelegen oeverzone (zone 9) te liggen. Op de Langgerak beddinggordel kunnen archeologische resten aanwezig zijn in de top van de oeverafzettingen. Dit niveau ligt op ongeveer -1 m -mv. Archeologisch booronderzoek uit 2006 ongeveer 100 m ten westen van zone 8 bevestigt dit.

Zone 10 ligt grotendeels ter hoogte van een rivierduin (de blauwe zone in Figuur 2-13). Omdat de top van het duin in het grootste deel van deze zones pas wordt verwacht op -3 m NAP, ruim onder de beoogde vergravingsdiepte (-2 m NAP en ondieper), wordt de nieuwe teensloot niet onderzocht.



Figuur 2-14 Onderzoeksgebieden A5H Inventariserend Veldonderzoek Archeologie (Bureau voor Archeologie, 2023)

Archeologie Smoutjesvliet Noordoost - veldonderzoek

Er is bij de Smoutjesvliet Inventariserend Veldonderzoek uitgevoerd om de archeologische verwachting te verfijnen en controleren (Bureau voor Archeologie, 2024). Hiervoor zijn in drie zones (zone 9, 10 en 11, zie Figuur 2-15**Fout! Verwijzingsbron niet gevonden.**) langs de Smoutjesvliet Noordoost boringen gezet en geanalyseerd. De boringen bevestigen dat in de middelste zone (zone 10) bij één boorpunt rivierduinafzettingen liggen. Deze liggen onder de maximale vergravingsdiepte en worden dus door het werk niet verstoord. In het noorden (zone 9) liggen oever- en beddingafzettingen van de Langerak beddinggordel. In deze afzettingen kunnen archeologische resten aanwezig zijn uit het Neolithicum en jonger. In het zuiden van het plangebied is ter hoogte van boorpunten 77 en 79 (in zone 11) sprake van een cultuurlaag met baksteen- en mortelresten. Hier kunnen (ook ondiep) archeologische resten gerelateerd aan historische molenplaatsen aanwezig zijn.

Er wordt een proefsleuvenonderzoek uitgevoerd om eventuele archeologische resten te karteren en te waarderen, ter hoogte van de Langerak beddinggordel (in het noorden) en bij de molenplaatsen (in het zuiden). Dit onderzoek wordt uitgevoerd in de vorm van een archeologische begeleiding van de

uitvoeringswerkzaamheden. De werkwijze voor dit onderzoek wordt vastgelegd in een Programma van Eisen (PvE), dat door de gemeente (bevoegd gezag) moet worden goedgekeurd. Bij het middelste onderzochte gebied (zone 10) is geen vervolgonderzoek nodig.



Figuur 2-15 Onderzoeksgebied veldonderzoek en ligging van een donk met AMK terrein (Maas e.a. 2021; Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed 2018) (Bureau voor Archeologie, 2024)

Cultuurhistorie

Ook wat betreft cultuurhistorie zijn er geen bijzonderheden bij de Kromme Elleboog.

Op een (schematische) kaart van Alblasserdam uit 1716 is de Smoutjesvliet afgebeeld (Figuur 2-16). Bij de noordkant van deelgebied Smoutjesvliet (bij huidig gemaal Langerak), staan drie molens. Hiervan resteert alleen de Westermolen. Ten noorden van Goudriaan loopt aan de oostzijde van de Smoutjesvliet een parallelle watergang. Hier staan drie molens. De bebouwing van Goudriaan is

aangeduid met een kerk. Hier is ook een brug over de Smoutjesvliet aanwezig. Langs de veenstroom de Goudriaan, vlakbij de Smoutjesvliet, bevindt zich een overtoom.

(Rijks)monument
In de directe nabijheid van het te versterken kadetracé is een aantal Rijksmonumenten aanwezig:

- **Gemaal** (monument 510016, Nieuwpoortseweg 2 Langerak). Het gemaal ter bemaling van de polder Langerak werd in 1939 gebouwd in een gematigde Zakelijk Expressionistische bouwstijl.
- Voor 1939 werd de polder bemalen door drie molens: de Westermolen, Broekmolen en Oostermolen. De Broekmolen en Oostermolen zijn inmiddels verdwenen. **De Westermolen** ligt ten noorden van het plangebied. De Westermolen (monument 23933, Nieuwpoortseweg 1 Langerak) is een wipwatermolen gebouwd in 1652. Uit documenten blijkt dat er een voorganger was: een aantal onderdelen van de oude molen zijn hergebruikt.
- In het zuiden van het kadetracé Smoutjesvliet Noordoost staat de **Goudriaanse molen** (monument 17033, Molenkade 5 Goudriaan). De Goudriaanse molen is een grondzeiler die de polder Oud Goudriaan bemaalt, gebouwd in 1779 en in 1851 verhoogd. De molen heeft twee voorgangers gehad. De eerste is voor 1500 gebouwd en was een wipmolen die in 1513 door brand werd verwoest. Deze is in hetzelfde jaar herbouwd en in 1779 vervangen door de huidige molen



Figuur 2-16 De Smoutjesvliet op de kaart van Alblasserdam uit 1716 (bron BvA Rapport 829)

2.8 Natuurwaarden

Groenstructuren

Rietkraag

Langs vrijwel de gehele kade langs de Smoutjesvliet en de Kromme Elleboog is een 2 tot 4 meter brede rietkraag aanwezig. Dit is kenmerkend voor de regio. Langs de woonkernen met aanlegplaatsen is de kade meer open en is de rietkraag afwezig.

Solitaire bomen

Langs de kade langs het Smoutjesvliet staat een enkele solitaire boom of knotwilg. Langs de Kromme Elleboog staat verspreid langs de kade elzenhakhout. Bij houtopstanden groter dan 10 are of 20 rijbomen en gelegen buiten de bebouwde kom geldt een meldplicht, herplantplicht en mogelijke oplegging van een kapverbod.

Ecologische Verbindingszone Smoutjesvliet Maatwerk en Kromme Elleboog

Tussen de westelijke kade en de N216 ligt -deels op en deels naast de kade- een smalle ecologische verbindingszone. Deze zone (circa 2 kilometer lang en circa 20 meter breed) is onderdeel van het Natuurnetwerk Nederland. Door het toevoegen van een extra kade aan de oostkant van dit tracé is er een natte tussenruimte ontstaan die -via openingen in de originele boezemkade- in verbinding staat met het boezemwater. Het is een zone met een diverse uitstraling. Moerasstroken, rietkragen, grasland en bosschages wisselen elkaar af.

De Kromme Elleboog en de kade aan de noordzijde ervan vormen ook onderdeel van een ecologische verbindingszone, zowel in oost-westelijke richting als naar het noorden via de Ottolandsche Vliet.

Boezemlandjes Smoutjesvliet

Tussen de Westermolen en de Goudriaanse Molen liggen aan weerszijden van de boezem uitgestrekte boezemlandjes die door Staatsbosbeheer worden beheerd. Deze boezemlandjes hebben hoge natuur- en landschapswaarden. De noordelijke boezemlandjes zijn volgens historisch kaartmateriaal minimaal sinds 1815 ingericht zoals ze er nu bijliggen.

Ecologie

In maart 2020 is een quicksan in het kader van de Wet natuurbescherming en Verordening ruimte uitgevoerd voor het gehele plangebied (Ecoresult, 2020) en Figuur 2-17.

Naar aanleiding van de onderzoeksresultaten is in 2023 en 2024 nader onderzoek uitgevoerd naar voortplantings- en vaste rust- en verblijfplaatsen en essentieel functioneel leefgebied van heikikker, poelkikker, rugstreeppad, grote modderkruiper, waterspitsmuis en platte schijfhoren.

Hierbij merken we op: Binnen het plangebied Smoutjesvliet zijn waarnemingen bekend van sporen van bever (omgeknaagde bomen). Het plangebied is redelijkerwijs ongeschikt als functioneel leefgebied en voor verblijfplaatsen van bever. omdat geschikte bosschages met jong loofhout met weinig verstoring niet aanwezig zijn. Er is daarom verder geen onderzoek gedaan naar de bever.

Beschermingsregime	Geschikte soorten
Vogelrichtlijnsoorten (jaarrond)	huismus, gierzwaluw
	ransuil, buizerd, havik, boomvalk, sperwer
Categorie 5	Diverse gebouw- en boombewonende soorten
Algemene broedvogels	diverse soorten
Habitatrichtlijnsoorten	boombewonende vleermuizen
	gebouwbewonende vleermuizen
	heikikker
	rugstreeppad
	platte schijfhoren
	zeggekorfslak
Nationaal beschermde soorten (niet vrijgesteld)	waterspitsmuis
	grote modderkruiper
Nationaal beschermde soorten (vrijgesteld)	diverse soorten amfibiëen en zoogdieren

Figuur 2-17 Samenvatting resultaat quickscan voor de Smoutjesvliet en Kromme Elleboog (Ecoresult, 2020): soorten/soortgroepen waarvoor binnen het plangebied geschikt habitat aanwezig is

Uit de resultaten van het ander onderzoek blijkt dat de volgende beschermde waarden zijn aangetroffen in het plangebied of direct grenzend aan het plangebied voor de Smoutjesvliet (Ecoresult, 2024b):

- Voortplantingsplaatsen, winterhabitat en essentieel functioneel leefgebied van heikikker.
- Winterhabitat en essentieel functioneel leefgebied van rugstreeppad.
- Buiten het plangebied (maar binnen de invloedssfeer van de werkzaamheden), is een voortplantingsplaats van ransuil aanwezig.
- Buiten het plangebied (maar binnen de invloedssfeer van de werkzaamheden), is een voortplantingsplaats van buizerd aanwezig.
- De Smoutjesvliet betreft een essentiële vliegroute en is onderdeel van essentieel foerageergebied van watervleermuis en meervleermuis.
- Er is op locatie Maatwerk vaste rust- en verblijfplaats en essentieel functioneel leefgebied van grote modderkruiper aanwezig.
- Binnen het plangebied zijn vaste rust- en verblijfplaatsen en leefgebied van algemene en van vergunning vrijgestelde grondgebonden zoogdieren (gewone bosmuis, dwergmuis, bosspitsmuis spec. en dwergspitsmuis) en amfibieën (gewone pad, bruine kikker, bastaardkikker) aanwezig.
- Op basis van bronnenonderzoek zijn binnen het plangebied verschillende rode lijstsoorten te verwachten. Dit betreffen onder andere haas, bunzing, bruin blauwtje en een verscheidenheid aan plantensoorten zoals brede orchis, gulden boterbloem, kamgras, kleine valeriaan, moeraskartelblad, moeraskruiskruid, Spaanse ruiter, moeraslathyrus, vleeskleurige orchis, waterdrieblad, waterscheerling, wilde kievitsbloem en zomerklokje.

Bij de Kromme Elleboog zijn de volgende beschermde waarden aangetroffen (Ecoresult, 2024a):

- Vaste rust- en verblijfplaatsen en essentieel functioneel leefgebied zijnde voortplantingshabitat, winterhabitat en essentieel functioneel leefgebied van heikikker.
- Vaste rust- en verblijfplaatsen en essentieel functioneel leefgebied zijnde zomerhabitat, winterhabitat en foerageergebied van grote modderkruiper.
- Vaste rust- en verblijfplaatsen en essentieel functioneel leefgebied zijnde zomerhabitat, winterhabitat en foerageergebied van waterspitsmuis.
- Op basis van vleermuisonderzoek in een nabijgelegen deelgebied aan de Peursumsche Vliet betreft de Kromme Elleboog een essentiële vliegroute en is het onderdeel van essentieel foerageergebied van watervleermuis.

- Binnen het plangebied zijn vaste rust- en verblijfplaatsen en leefgebied van algemene en van vergunning vrijgestelde grondgebonden zoogdieren (gewone bosmuis, dwergmuis, bosspitsmuis spec. en dwergspitsmuis) en amfibieën (gewone pad, bruine kikker, bastaardkikker) aanwezig.

NNN en Belangrijk weidevogelgebied

De voorgenomen ontwikkelingen kunnen schadelijke effecten hebben op het NNN en Belangrijk weidevogelgebied. Wet- en regelgeving kan hierdoor overtreden worden. In dit kader is door Ecoresult (Ecoresult, K.C. Fokker, 2023) een Nee, tenzij-toets uitgevoerd. Door middel van oriënterend bronnenonderzoek is onderzocht of de voorgenomen ontwikkelingen kunnen leiden tot:

- Een (significant) negatief effect op de wezenlijke kenmerken en waarden van het Natuurnetwerk Nederland (NNN).
- Of (significant) negatief effect op anderzijds beschermde natuurgebieden op provinciaal niveau (o.a. bijzondere provinciale natuurgebieden, bijzondere provinciale landschappen, belangrijke weidevogelgebieden en strategische reservering natuur) in het kader van de Omgevingsverordening Zuid-Holland.

Locatie Maatwerk is in de Nee-tenzij toets niet goed beschouwd, omdat het ontwerp daarvan is aangepast. Hier is aanvullend advies op gevraagd.

Belangrijk weidevogelgebied
In grote delen van de Alblasserwaard zijn de polders aangewezen als Belangrijk weidevogelgebied, zo ook langs de Smoutjesvliet en de Kromme Elleboog.

Natuurnetwerk Nederland
Alle drie de te versterken kadevakken aan weerszijden van de Smoutjesvliet liggen binnen NNN-gebied. In de provincie Zuid-Holland moeten de geplande ontwikkelingen daarom worden getoetst aan de wezenlijke waarden en kenmerken, die bestaan uit de gestelde natuurdoelen, waarbij naast de natuurkwaliteit ook verbinding, robuustheid en abiotische factoren als donkerte, bodem en water een rol spelen.

De effecten op natuurdoelen zijn getoetst aan de hand van het Natuurbeheerplan. In het Natuurbeheerplan zijn delen van het NNN aangewezen met natuurbeheertypen. De beheertypenkaart (NBP 2023) kwam niet overeen met de huidige situatie. Daarom zijn in 2022 flora- en insectenkarteringen uitgevoerd, aan de hand waarvan beheertypen op de kades zijn aangewezen. Deze beheertypen zijn in overleg met de Provincie Zuid-Holland verwerkt in het Natuurbeheerplan 2024. In het Natuurbeheerplan 2024 was nog een strook bij DS131 (maatwerk) ingetekend als ‘Nog om te vormen landbouwgrond naar natuur’. De Nee, tenzij-toets (Ecoresult, K.C. Fokker, 2023) is hiervan uitgegaan. Ondertussen is echter in het natuurbeheerplan 2025 deze strook opgenomen als natuurtype N12.02 Kruiden- en faunarijk grasland. Op locaties met aanwezige natuurwaarden (zoals aangegeven op de beheertypenkaart van het Natuurbeheerplan 2025) moet, indien negatieve effecten optreden, compensatie plaatsvinden.

Ook de kades van de Kromme Elleboog zijn onderdeel van het Natuurnetwerk Nederland. Op de kades is sprake van N12.02 Fauna- en kruidenrijk grasland (Ecoresult B.V., 2023). Dit natuurbeheertype is laag gewaardeerd.

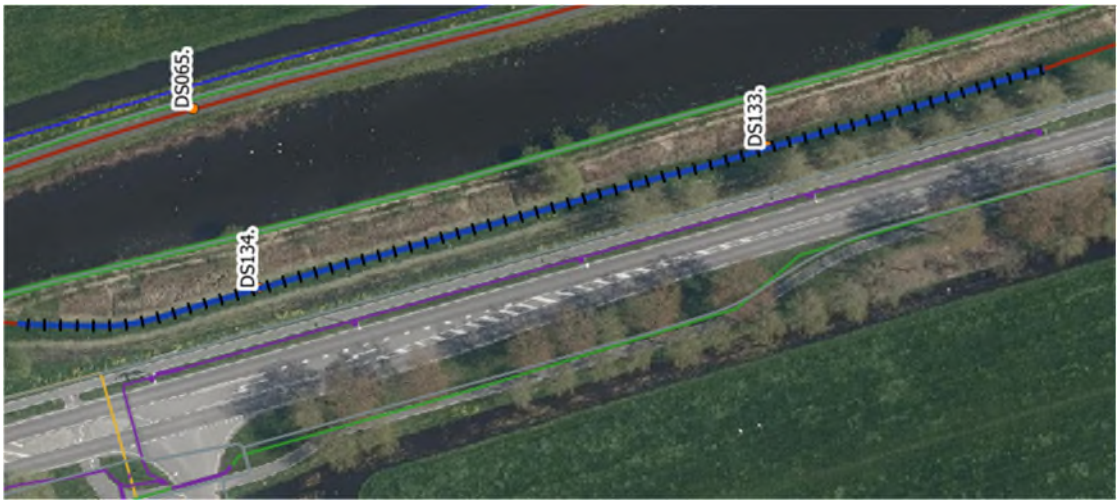
2.9 Kabels en leidingen

De kabels en leidingen voor het kadetraject Smoutjesvliet zijn tijdens de IO fase in beeld gebracht per dijkvak (BWZ Ingenieurs, 2023d).

Nabij dijkvak DS033 (noordwest) is een hogedrukgasleiding (8 bar) aanwezig van Stedin met een diameter van 15cm/6 inch. De leiding ligt binnen enkele meters van de huidige binnenkruinlijn. Door het bedrijf WSP wordt onderzocht of de leiding aan de huidige kwaliteitsnorm voldoet in het kader van de verzakkingen in het gebied. De kade is in 1990 opgehoogd. Op sommige plekken is weinig tot geen zetting opgetreden, op andere plekken is wel zetting opgetreden. Daar waar wel zetting is opgetreden, is mogelijk een zwakke plek aanwezig.

Nabij de maatwerklocatie DS131 zijn verschillende kabels en leidingen aanwezig (zie Figuur 2-18). Langs de boezem liggen een leidingstrook met 2 middenspanningskabels (13 kV) en een datakabel. Aan de noordzijde liggen deze op korte afstand (ca. 1 m) van de versterkingsopgave. De gemiddelde afstand tussen de kabels en de versterking is circa 3 m. Langs het fietspad ligt een datakabel op 8 à 9 m vanaf de versterking. Aan de noordkant van het tracé (links in de figuur) buigt de hogedruk gasleiding van Stedin af richting het westen ter hoogte van de weg “A-even”. De minimale afstand tot de versterking is circa 10 m.

Binnen kadevak DS051 (noordoost) en bij de Kromme Elleboog zijn geen kabels of leidingen aanwezig.

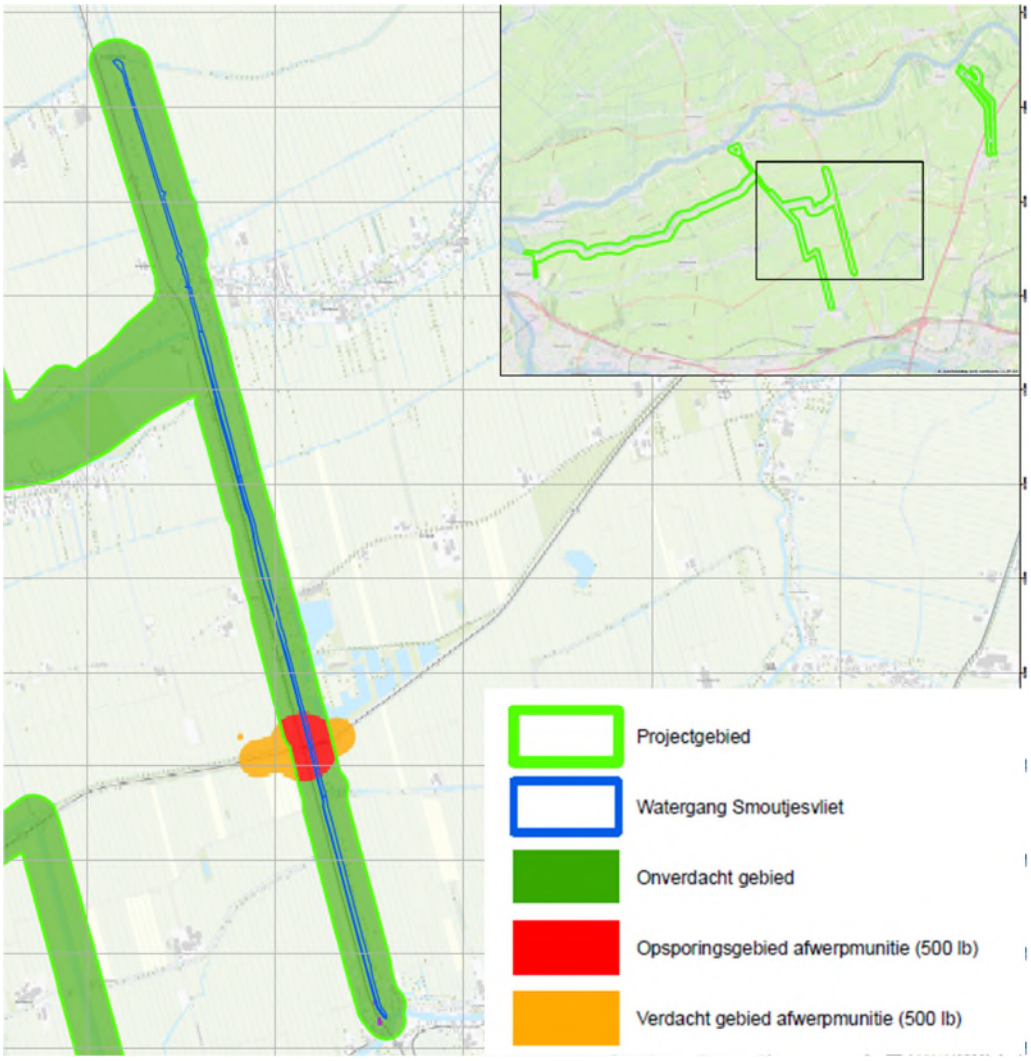


Figuur 2-18 KLIC locatie Smoutjesvliet maatwerk (noorden is links). Paars is laagspanning, groen is middenspanning, grijs zijn datakabels en geel (haakse hoek links onder) is hogedruk Gas.

2.10 NGE

Uit een in december 2019 uitgevoerd vooronderzoek (BeoBom, 2019) is voor de Smoutjesvliet gebleken dat het gebied in de omgeving van de kruising N216 en N214 verdacht is voor de aanwezigheid van afwerpmunitie. Voor de kadeversterking zijn binnen dit gebied geen maatregelen voorzien. De rest van het gebied is aangemerkt als ‘onverdacht’ gebied (zie Figuur 2-19). Dit wil niet zeggen dat hier geen niet gesprongen explosieven (NGE) aangetroffen kunnen worden. Ten noorden van Goudriaan, langs de N216 is wel bekend dat er inslag van munitie heeft plaatsgevonden. Er zijn echter voor dit gebied geen of te weinig feitelijke aanwijzingen voorhanden zijn om een gebied als ‘verdacht’ te beschouwen op de aanwezigheid van niet gesprongen explosieven.

Het gehele kadetraject van de Kromme Elleboog is het vooronderzoek aangemerkt als onverdacht op de aanwezigheid van Ontplofbare Oorlogsresten.



Figuur 2-19 Bodembelastingskaart Smoutjesvliet (Beobom, 2019)

2.11 Eigendomssituatie

In onderstaande tabel is per kadevak ingezoomd op de eigendomssituatie van de kade zelf en van de aangrenzende percelen waarop de kadeversterking invloed kan hebben.

Smoutjesvliet Noordwest
KADEVAK DS033

Kadevak DS033 betreft een groene kade ten noorden van Goudriaan met een lengte van 1.030 meter. De gronden waarop de kade ligt zijn in bezit van WSRL. Aan weerszijden grenst de kade aan boezemlandjes in bezit van Staatsbosbeheer. Deze boezemlandjes hebben hoge natuur- en landschapswaarden.

In dit kadevak is een 15cm/6 inch hogedruk gasleiding van Stedin aanwezig. Hier volstaat ophoging van de kade om te voldoen aan de norm. Dit gebeurt op eigen grond.



Grondeigendommen:
lichtblauw is in eigendom van WSRL
donkergroen is in eigendom van SBB

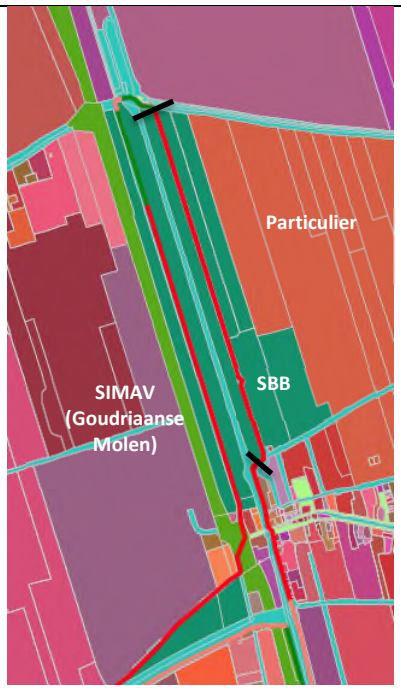


Smoutjesvliet Noordoost
KADEVAK DS051

Kadevak DS051 betreft een groene kade ten noorden van Goudriaan met een lengte van 1.050 meter. De gronden waarop de kade ligt zijn in bezit van WSRL. Aan weerszijden grenst de kade aan boezemlandjes in bezit van Staatsbosbeheer.

Aan de noordzijde van Kadevak DS051 ligt gemaal Langerak. Aan de overzijde van dit gemaal staat de Westermolen. Bij het gemaal en de Westermolen is geen versterkingsopgave. In het zuiden grenst de kade aan gronden in bezit van SIMAV, rond de Goudriaanse Molen.

Voor dit kadevak is een traditionele kadeversterking met slootdemping voorzien.



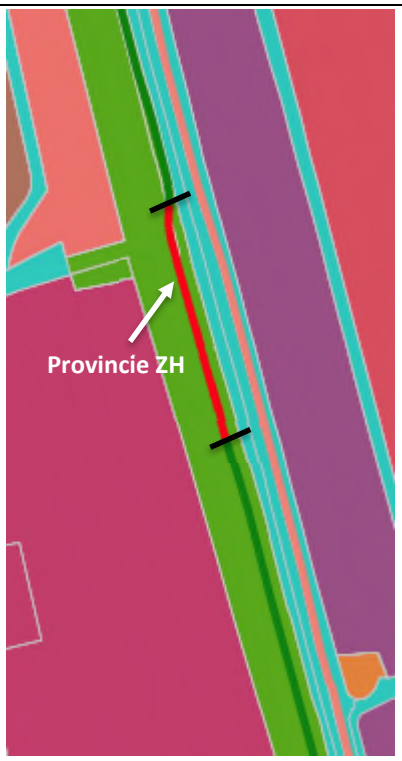
Grondeigendommen:
lichtblauw is in eigendom van WSRL
donkergroen is in eigendom van SBB



Smoutjesvliet maatwerk
KADEVAK DS131

Kadevak DS131 ligt ten zuidwesten van Goudriaan, langs de provinciale weg N216. De kade ligt binnen NNN-gebied en heeft daarnaast een functie als ecologische verbindingszone. Tussen de weg en de kade ligt een fietspad. Tussen kade en boezem ligt een natuurvriendelijke oever, bestaande uit een plasdrasberm met flauwe oever. In deze strook bevinden zich kabels en leidingen voor elektra en datatransport. De kade is in eigendom van de Provincie Zuid-Holland, evenals de naastliggende provinciale weg en het fietspad.

Door de aanwezigheid van een greppel, fietspad en de provinciale weg is de beschikbare ruimte voor een ontwerp beperkt. De kade is daarom benoemd als locatie-specifiek maatwerk.
In afwijking op de overige kades, waar altijd binnenwaarts wordt versterkt, is voor deze kade als maatwerkoplossing gekozen voor het buitenwaarts versterken.



Grondeigendommen:
lichtblauw is in eigendom van WSRL
lichtgroen is in eigendom van provincie ZH

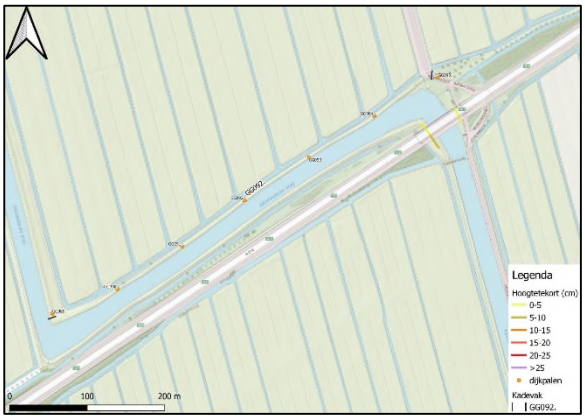


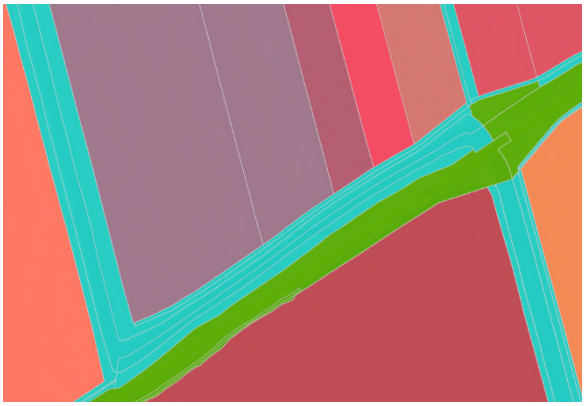
Kromme Elleboog
Kadevak GG092

Kadevak GG092 ligt op de noordelijke kade langs de Kromme Elleboog, een boezemwater tussen de Ottolandsche Vliet en de Peursumsche Vliet. Het kadevak heeft een lengte van circa 600 m. Tussen de kade en de aangrenzende agrarische percelen ligt een teensloot. Voor de kadeversterking is een grondoplossing voorzien, waarbij de teensloot landinwaarts wordt verplaatst.

De kade is in eigendom van WSRL. De aangrenzende percelen zijn van agrariërs.







grondeigendommen– groenblauw is in eigendom van WSRL

3 Uitwerking van het ontwerp

In dit hoofdstuk wordt het ontwerpproces en het ontwerp besproken. Ook het omgevingsproces, dat hier een bijdrage aan levert, is beschreven.

3.1 Toelichting ontwerpproces

Zoals beschreven in paragraaf 1.2 wordt het DO voor de kadeversterking langs de Smoutjesvliet en de Kromme Elleboog in een aantal ontwerpstappen tot stand gebracht, met eerst de uitwerking van het Initieel Ontwerp (IO) en vervolgens de uitwerking van het Definitief Ontwerp (DO).

Het IO omvat de eerste detailleringsslag van het VKA uit de verkenning en is o.a. bedoeld om de omgeving te kunnen informeren over de voorgenomen versterkingsmaatregelen en om stakeholdereisen op te kunnen halen. Ook dient het IO als basis voor het opstellen van een concept-verleggingsplan voor kabels en leidingen.

Het DO betreft het definitieve ontwerp voor de kadeversterking. Ten opzichte van het IO geeft het DO nog een nadere detaillering van het ontwerp, met name wat betreft materialisering, dimensionering en uitwerking van specifieke locaties. Daarbij worden ook de uitkomsten van het omgevingsproces meegenomen. Alle wensen die zijn opgehaald in het ontwerpproces zijn opgenomen in bijlage 3. Voor de Smoutjesvliet en de Kromme Elleboog vormt het DO de basis voor de procedure die doorlopen moet worden om te komen tot een vastgesteld Projectbesluit, met vergunningen, voor de voorgenomen kadeversterking.

Initieel ontwerp
Voor de uitwerking van het IO zijn de volgende stappen doorlopen:

1) Nadere bepaling en actualisering uitgangspunten.
Als basis voor de uitwerking van het IO heeft het waterschap verschillende (nieuwe) uitgangsdocumenten opgesteld. Dit betreft:

- Uitgangspuntendocument toetsen van regionale keringen in het beheergebied van waterschap Rivierenland, versie D1.0, datum: maart 2021:
- Oplegnotitie uitgangspunten t.b.v. de DO van de 1e tranche kadeversterking A5H, versie D1.0, datum: 21-6-2022.
- Oplegnotitie uitgangspunten t.b.v. de DO van de 1e tranche kadeversterking A5H, versie D2.0, datum: 21-2-2023.

Tijdens deze planfase is uitgegaan van bovengenoemde uitgangspunten (opleg)notities.

2) Uitwerking scope, en uitwerking mogelijke varianten;
In de TOM-overleggen van 25 juli 2023 en 19 september 2023 zijn de scope en de mogelijke varianten voor uitwerking van het VKA voor de versterkingsvakken besproken. De uitkomsten hiervan zijn vastgelegd in de Notitie Scope en VKV Smoutjesvliet (BWZ Ingenieurs, 2023b) en Notitie Scope en VKV Ammerse Kade en Kromme Elleboog (BWZ Ingenieurs, 2022). In vervolg hierop zijn verschillende varianten uitgewerkt en ontwerpberekeningen uitgevoerd, welke zijn beschreven in de Ontwerpnota waterveiligheid, Initieel Ontwerp (IO) Smoutjesvliet (BWZ Ingenieurs, 2023c) en (BWZ Ingenieurs, 2023e).

3) Keuze voorkeursvariant en uitwerking tot IO.
Op basis van de uitkomsten van de ontwerpberekeningen en tussentijdse afstemming tussen de interne ontwerpteams van WSRL en BWZ is een voorkeursvariant gekozen. De voorkeursvariant is vastgesteld

als IO. Op basis van de ontwerptekeningen en dwarsprofielen van het IO zijn stakeholdertekeningen gemaakt die zijn gebruikt voor het omgevingsproces met betrokken grondeigenaren en instanties.

Definitief Ontwerp
Voor de uitwerking van het DO zijn de volgende stappen doorlopen:

- Beschouwing NWO's (niet waterkerende objecten) en WKW (waterkerende kunstwerken) (BWZ Ingenieurs, 2024d);
- Keukentafelgesprekken met alle grondeigenaren van wie we de grond raakt met het ontwerp;
- Uitwerken waterveiligheidsontwerp tot DO-niveau.

Beschouwing NWO's en WKW.
Voor Smoutjesvliet noordwest, noordoost, maatwerk en voor Kromme Elleboog zijn de niet-waterkerende objecten (begroeiing, bebouwing en overige objecten) beschouwd, zie de rapportage 'Beschouwing Niet-waterkerende objecten en waterkerende kunstwerken' (BWZ Ingenieurs, 2024b) en (BWZ Ingenieurs, 2024d). De beschouwing van de kabels en leidingen is weergegeven in de 'Knelpuntenanalyse Kabels en Leidingen Achterwaterschap, Kromme Elleboog en Smoutjesvliet' (BWZ Ingenieurs, 2023c).

Inbreng grondeigenaren
De wensen en suggesties van grondeigenaren zijn besproken en beoordeeld binnen het honoreringsproces van het Klanteisensysteem (KES), zie bijlage III. De gehonoreerde wensen zijn omgezet als systeemeisen waaraan het ontwerp moet voldoen en die als zodanig worden geverifieerd binnen het verificatieproces.

3.2 Uitgangspunten ontwerpproces

Zoals beschreven in voorgaande paragraaf zijn de uitgangspunten voor uitwerking van het IO gedeeltelijk geactualiseerd ten opzichte van de Verkenning. De belangrijkste wijzigingen ten opzichte van de ontwerpuitgangspunten van de verkenningsfase zijn:

IPO norm
Bij de Verkenning werd voor een aantal kadevakken uitgegaan van hernormering van de vigerende waterveiligheidsnorm van IPO III naar IPO I. Voor de vakken Smoutjesvliet Noordwest en Noordoost vindt deze hernormering door de provincie ook daadwerkelijk plaats. Voor Smoutjesvliet Maatwerk en Kromme Elleboog blijft de vigerende IPO III norm van kracht. Dit besluit is vastgesteld tijdens het kernteamoverleg van dinsdag 9 april 2024. Ten opzichte van de verkenning is de schadefactor bij de IPO-norm gewijzigd, zie paragraaf 2.8.1. "*Oplegnotitie uitgangspunten t.b.v. DO van de 1e tranche kadeversterking A5H D1.0*".

De reden om de norm IPO I te hanteren voor de trajecten Noordwest en Noordoost is dat de opgave om te ontwerpen op IPO III zich niet verhoudt tot de omgeving. Dit is verder toegelicht in paragraaf 3.4.

Materiaal slootdemping
Voor het dempen van watergangen is in samenspraak met WSRL gekozen voor het toepassen van zand onder de waterlijn. Dit in verband met de verwerkbaarheid. Voor het ophoogmateriaal boven de waterlijn wordt gebruik gemaakt van klei.

Beheer en onderhoud
Na oplevering moet de kade en het onderliggend watersysteem te onderhouden zijn. De afdeling beheer en onderhoud stelt eisen aan de maatvoering van de kade waaronder onderhoudspaden inclusief op- en afritten. In de beschrijving van het ontwerp (paragraaf 3.4) is aangegeven welke ontwerppunten voortkomen uit de eisen vanuit beheer en onderhoud. Bij de Verkenning werd

aangenomen dat een onderhoudspad minimaal 4 meter breed zou moeten zijn, voor het IO is dit uitgangspunt aangepast naar minimaal 5 meter.

Robuustheidstoeslag voor de hoogteopgave

Voor het ontwerp wordt een robuustheidstoeslag van 0,10 aangehouden. Deze robuustheidstoeslag is een sommatie van een aantal onzekerheden en is niet rekenkundig onderbouwd. Deze robuustheidstoeslag wordt verdisconteerd in de minimaal benodigde stabiliteitsfactor (SF-eis).

Behoud waterberging

Het dempen van watergangen resulteert in verlies aan wateroppervlak. Conform de Waterschapsverordening (Waterschap Rivierenland, 2024) wordt gedempt wateroppervlak gecompenseerd binnen hetzelfde peilvak. Het wateroppervlak van de nieuwe teensloot wordt vergeleken met dat van de gedempte teensloot en c-watergangen om te bepalen of en zo ja hoeveel wateroppervlak er gecompenseerd moet worden bovenop aanleg van de nieuwe teensloot.

Bodemdaling

Voor de bodemdaling is gebruik gemaakt van de klimaatatlas (Klimaateffectatlas, 2022), met een minimum van 10 cm over de levensduur (opleverdatum tot zichtjaar) van de kade.

3.3 Ontwerpberekeningen

In de rapportage Ontwerpnota waterveiligheid, Definitief Ontwerp (DO) Smoutjesvliet (BWZ Ingenieurs, 2024c) en die voor de Kromme Elleboog (BWZ Ingenieurs, 2024a) zijn de uitgevoerde ontwerpberekeningen en de uitgevoerde waterveiligheidsanalyses per kadevak toegelicht. Hierna zijn de uitkomsten hiervan samengevat.

Stabiliteit

De stabiliteit van een kade wordt uitgedrukt in een stabiliteitsfactor. De veiligheidsnorm verschilt per kadevak in verband met omgevingsfactoren. De kadevakken DS033 (Noordwest) en DS051 (Noordoost) worden gehernormeerd naar IPO normklasse I. Voor de maatwerklocatie DS131 wordt de vigerende normklasse IPO III gehandhaafd met de hierbij geldende stabiliteitseis (voor nadere toelichting op de normkeuze zie paragraaf 3.4). Per kadevak zijn meerdere ontwerpvarianten doorgerekend op stabiliteit (STBI-stabiliteit binnenwaarts) en is bepaald in hoeverre aan de gestelde waterveiligheidsnorm wordt voldaan. Daarbij is uitgegaan van zichtjaar 2041.

Kadevak DS033 (Noordwest)

Het VKA van de verkenning (kadeversterking binnen eigendom WSRL) ging uit van hernormering naar IPO I. Bij dit alternatief zouden slechts (zeer) beperkt maatregelen nodig zijn. In de planfase is in eerste instantie toch uitgegaan van de vigerende norm, namelijk IPO III. Dit is gedaan omdat op dat moment de hernormering nog onzeker was.

Deze laatste ontwerpvariant sluit aan op het VKA van de verkenning. De uitgevoerde ontwerpberekeningen geven aan dat de eerste ontwerpvariant voldoet aan de IPO III normering, en de tweede ontwerpvariant (net) niet. Beide versterkingsoplossingen leiden tot zettingen van de ondergrond en daarmee tot een risico voor de aanwezige gasleiding.

Tabel 3-1: Resultaten toetsing en ontwerp kadevak DS033.+12.

Kadevak	Dijkpaal van tot	Varianten	SF_{eis}	SF_{huidig} (2026)	$SF_{ontwerp}$ (2026)	SF'	$\frac{(SF - rt)}{(ys * yd * yn}$
DS033-12 (IPO III)	DS031.+35 – DS041.+75	Grondoplossing Berm van ca. 6m	0,91	0,78	1,05	1,03	1,17
DS033-12 (IPO I)	DS031.+35 – DS041.+75	Grondoplossing	0,81	0,78	-	0,77	0,96
DS035+71	DS031.+35 – DS041.+75	Huidige situatie	0,91	1,19	n.v.t.	1,17	1,34
DS038+37	DS031.+35 – DS041.+75	Huidige situatie	0,91	1,13	n.v.t.	1,11	1,27
DS041+20	DS031.+35 – DS041.+75	Huidige situatie	0,91	1,18	n.v.t.	1,16	1,33
DS042+13	DS031.+35 – DS041.+75	Huidige situatie	1,00	2,31	n.v.t.	2,27	2,72
DS043+70	DS031.+35 – DS041.+75	Huidige situatie	0,91	1,32	n.v.t.	1,30	1,50
DS044+62	DS031.+35 – DS041.+75	Huidige situatie	0,91	1,03	n.v.t.	1,01	1,14

Groen: voldoet aan stabiliteitseis incl. robuustheidsfactor
Geel: voldoet aan stabiliteitseis excl. robuustheidsfactor
Rood: voldoet niet aan stabiliteitseis

Op basis van de bovenstaande resultaten is vastgesteld dat als vastgehouden wordt aan IPO-klasse III, de kering versterkt dient te worden tussen DS032 en DS034 met een berm van 6 m lang. Maar indien de IPO-klasse verlaagd wordt naar IPO I, voldoet de huidige kering aan de stabiliteitseis zonder robuustheidstoeslag.

Alle profielen zijn doorgerekend rekening houdend met IPO III, omdat destijds het nog niet bekend was dat de IPO-klasse zou worden verlaagd naar IPO I. Het voordeel is dat de profielen DS035+71 t/m DS044+62 voldoen bij IPO III en dat het verschil zichtbaar is tussen de benodigde verbetermaatregelen bij IPO I en IPO III voor DS033+12.
Wel resteert een beperkte hoogteopgave.

Kadevak DS051 (Noordoost)

Voor dit kadevak zijn in het twee ontwerpvarianten doorgerekend:
1) Traditioneel (basis): grondoplossing met demping/slootverlegging en berm op basis van IPO III;
2) IPO I: grondoplossing met demping/slootverlegging en berm op basis van IPO I met in achtneming van de eisen voor beheer en onderhoud.

De ontwerpvariant Traditioneel (basis) voldoet aan de IPO III norm. Ontwerpvariant IPO klasse I voldoet aan de IPO I norm en de eisen vanuit B&O en watersysteem.

Tabel 3-2: Resultaten toetsing en ontwerp kadevak DS051+15

Kadevak	Dijkpaal van tot	Varianten	SF_{eis}	SF_{huidig} (2026)	$SF_{onversterkt}$ (2041)	$SF_{ontwerp}$ (2041)	SF'	$\frac{(SF - rt)}{(ys * yd * yn)}$
DS051+15 (IPO I)	DS046.+00 – DS056.+45	Berm van 5,0m	0,90	0,58	0,53	0,86	0,77	0,97
	DS046.+00 – DS056.+45	Berm van 6,0m	0,90	0,58	0,53	0,92	0,82	1,04

Groen: voldoet aan stabiliteitseis incl. robuustheidsfactor
Geel: voldoet aan stabiliteitseis excl. robuustheidsfactor
Rood: voldoet niet aan stabiliteitseis

In Figuur 3-4 is het ontwerp met een berm met een lengte van 5m weergegeven. Dit ontwerp voldoet met een SF = 0,86 [-] net niet aan de vereiste stabiliteit behorend bij IPO I incl. robuustheidstoeslag, echter wel aan de eis zonder robuustheidstoeslag. In paragraaf is de stabiliteit in de eindsituatie bepaald, incl. meenemen van zettingen. Uit die analyse blijkt dat het ontwerp met een berm van 5m uiteindelijk wel voldoet aan de stabiliteitseis.

Aanvullend op de bovenstaande berekeningen is de stabiliteit ter hoogte van de aansluiting met de Goudriaanse molen beschouwd. Uit nadere analyse van dit deel van de kade (zie Figuur 3-1) is naar voren gekomen dat het brede deel, tussen DS056.+00 en DS056.+15, in de huidige situatie voldoende veilig is. Het smalle deel tussen DS056.+15 tot DS056.+30, voldoet qua stabiliteit aan IPO I.



Figuur 3-1 Aansluiting op molen Goudriaan

Kadevak DS131 (Maatwerk)

Bij de verkenning is voor dit kadevak geen VKA gekozen, maar is uitgegaan van 'maatwerk' dat in de planfase verder uitgewerkt zou worden. Duidelijk was dat dit kadevak in ieder geval een hoogte-opgave heeft. De stabiliteit van dit kadevak was niet duidelijk omdat voor dit kadevak tijdens de verkenning geen herbeoordeling is uitgevoerd. Als mogelijke versterkingsmaatregel werd voor dit kadevak een (lichte) damwand benoemd.

In de planfase zijn twee maatwerkoplossingen uitgewerkt en doorgerekend:
1) Kruin-verhoging voor aanpak hoogteopgave (basisoplossing)
2) Traditionele grondoplossing binnenwaarts (alternatief)

De variant met alleen kruinverhoging geeft wel een oplossing voor de hoogte-opgave, maar de uitgevoerde stabiliteitsberekeningen geven aan dat deze variant niet voldoet aan de IPO III norm inclusief robuustheidsfactor. Tijdens het TOM-overleg van 5 maart 2024 is besloten dat de robuustheidsfactor eventueel kan worden losgelaten om te komen tot een goed ingepast ontwerp. Zonder robuustheid voldoet het ontwerp volgens de basisoplossing wel aan de IPO III norm.
De variant met de traditionele grondoplossing binnenwaarts voldoet wel aan de IPO III norm voor stabiliteit.

Tabel 3-3: Resultaten toetsing en ontwerp kadevak DS131

Kadevak	Dijkpaal van tot	Varianten	SF_{eis}	SF_{huidig} (2026)	$SF_{onversterkt}$ (2041)	$SF_{ontwerp}$ (2041)	SF'	$\frac{(SF - rt)}{(ys * yd * yn)}$
DS131+84	DS132.+45 – DS134.+45	Kruin-ophoging	0,91	0,99	0,92	0,97	0,95	1,07

Groen: voldoet aan stabiliteitseis incl. robuustheidsfactor
Geel: voldoet aan stabiliteitseis excl. robuustheidsfactor
Rood: voldoet niet aan stabiliteitseis

In de huidige situatie voldoet de kering op het faalmechanisme binnenwaartse stabiliteit. De kruinhoogte voldoet in de huidige situatie niet aan de toetshoogte en moet worden opgehoogd naar een ontwerphoogte van NAP -0,23 m. Het ontwerp bestaat uit een kruinophoging naar de ontwerphoogte met een breedte van 3 meter.

Het ontwerp van de kruinophoging voldoet aan de stabiliteitseis van 0,91 inclusief robuustheidstoeslag. Het is niet nodig om aanvullend het binnentalud te verflauwen of de bestaande teensloot te dempen.

Kadevak GG092 (Kromme Elleboog)

Bij de verkenning is voor dit kadevak het ontwerp beheer en onderhoud gekozen.

Tabel 3-4: Resultaten berekeningen principeontwerpen kadevak GG092

Kadevak	Dijkpaal van tot	VKV	SF_{eis}	SF_{huidig} (2026)	$SF_{onversterkt}$ (2041)	$SF_{ontwerp}$ (2041)	SF'	$\frac{(SF - rt)}{(ys * yd * yn)}$
GG092 (IO)	GG089.+83/ GG094.+90	Grond oplossing met klei (Bishop)	1,04	0,69	0,66	1,58	1,48	1,7
GG092 (DO)	GG089.+83/ GG094.+90	Grond oplossing met klei en zand (LiftVan)	0,91	0,68	0,64	1,45	1,43	1,7

Groen: voldoet aan stabiliteitseis incl. robuustheidsfactor
Geel: voldoet aan stabiliteitseis excl. robuustheidsfactor
Rood: voldoet niet aan stabiliteitseis

Aan de binnenzijde wordt het talud opnieuw geprofileerd naar 1:3. De huidige teensloot wordt tot aan de waterlijn gedempt met zand en daarboven afgewerkt met klei. Op de voormalige watergang komt het onderhoudspad met een breedte van 5 meter en een afschot van 1:20, conform de eisen vanuit beheer watersysteem. Op 7,5 meter uit de binnenkruinlijn is een nieuwe watergang voorzien waarbij de diepte en breedte overeenkomen met de huidige watergang.

De berekende SF met deze schematisatie is 1,45, de netto stabiliteitsfactor SF' is 1,43. Met dit ontwerp wordt ruim voldaan aan de eis van IPO klasse III (LiftVan, niet opbarsten).

Overige faalmechanismen

Naast de binnenwaartse stabiliteit (STBI) zijn voor de volledigheid ook de faalmechanismen buitenwaartse stabiliteit (STBU), piping en heave (STPH), bekleding (STBK) en microstabiliteit (STMI)

beschouwd en beoordeeld bij de Smoutjesvliet. Hieruit is naar voren gekomen dat aan al deze faalmechanismen wordt voldaan. Dit betekent dat er geen andere waterveiligheidopgaves voor de Smoutjesvliet en Kromme Elleboog zijn dan hoogte en stabiliteit (binnenwaarts).

3.4 Toelichting ontwerpkeuzes en beschrijving DO

In deze paragraaf zijn per kadevak het DO en de hiervoor gemaakte ontwerpkeuzes toegelicht en beschreven. Algemeen is van belang dat het waterschap en de provincie hebben afgesproken dat bepaalde kades een lagere norm mogen krijgen. De kades langs de Smoutjesvliet ten noorden van Goudriaan vallen daar ook onder. Het projectteam heeft daarmee mogelijkheid om met een lagere norm te ontwerpen.

Kadevak DS033 - Smoutjesvliet Noordwest

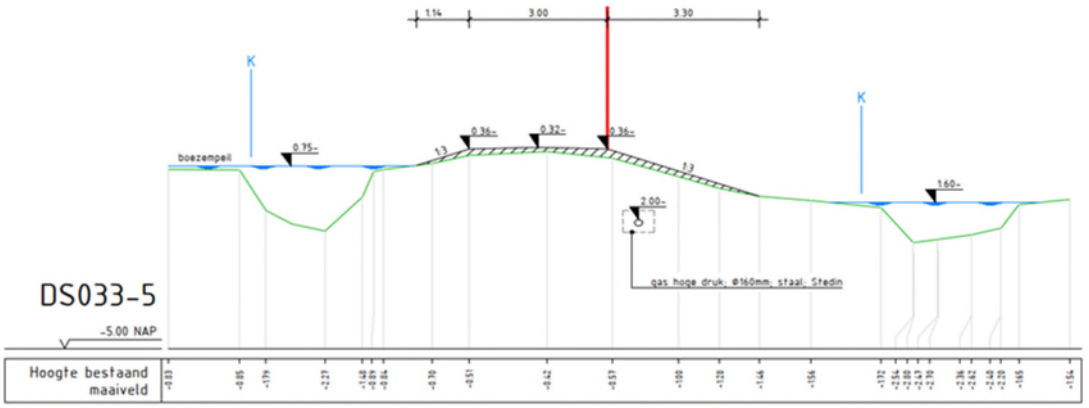
Bij dit kadevak moet rekening worden gehouden met de aanwezigheid van een 15 cm/6 inch hogedruk gasleiding van Stedin. De kade is in 1990 opgehoogd. Op sommige plekken is weinig tot geen zetting opgetreden, op andere plekken is wel sprake geweest van zetting. Daar waar zetting is opgetreden, is mogelijk een zwakke plek aanwezig.

De uitgevoerde ontwerpberekeningen geven aan dat het oorspronkelijke VKA (grondoplossing binnen eigendom WSRL) (net) niet voldoet aan de IPO III norm en de Traditionele grondoplossing met demping en slootverlegging wel. Voor beide ontwerpvarianten geldt dat de aanwezige hogedruk-gasleiding een risico vormt en verlegd moet worden. De impact hiervan is groot, en op korte termijn wordt dit ook niet haalbaar/ reëel geacht. Bij een grondoplossing bestaande uit kadeverhoging en slootdemping is er daarnaast ook sprake van negatieve effecten op het natuurgebied waarbinnen de kade ligt, en moet natuurcompensatie plaatsvinden.

Omdat in de huidige situatie (vrijwel) wordt voldaan aan de IPO-I norm en vanwege de impact die een kadeversterking tot de IPO-III norm heeft, is voor het ontwerp uitgegaan van een hernormering naar IPO-I. Daarmee voldoet de kade aan de stabiliteitseisen. Voor dit kadevak geldt echter ook een hoogte-opgave. Op basis van een terreinmeting, uitgevoerd in het najaar van 2024, is er voor toetsjaar 2026 sprake van een hoogtetekort over een lengte van 900 m, met een max. hoogtetekort van circa 20 cm.

Voor deze kadestrekking is een ontwerp uitgewerkt voor kadeverhoging tot HBN[1] 2026 (in lijn met de aanpak voor andere groene kade met alleen een hoogtetekort, de zogenoemde Hoogteopgave), zie Figuur 3-2 en Figuur 3-3. Hierna moet de kade onderhouden worden om op hoogte te lijven en grotere ingrepen met meer impact te voorkomen. De visie van WSRL voor deze aanpak (risicogestuurd beheer en onderhoud op leidingen) dient met Stedin te worden besproken. Ook moet worden nagegaan wat dit betekent voor monitoring en aankomend onderhoud.

[1] Hydraulisch Belasting Niveau = vereiste kruinhoogte



Figuur 3-2 Ontwerp kadeverhoging Smoutjesvliet Noordwest

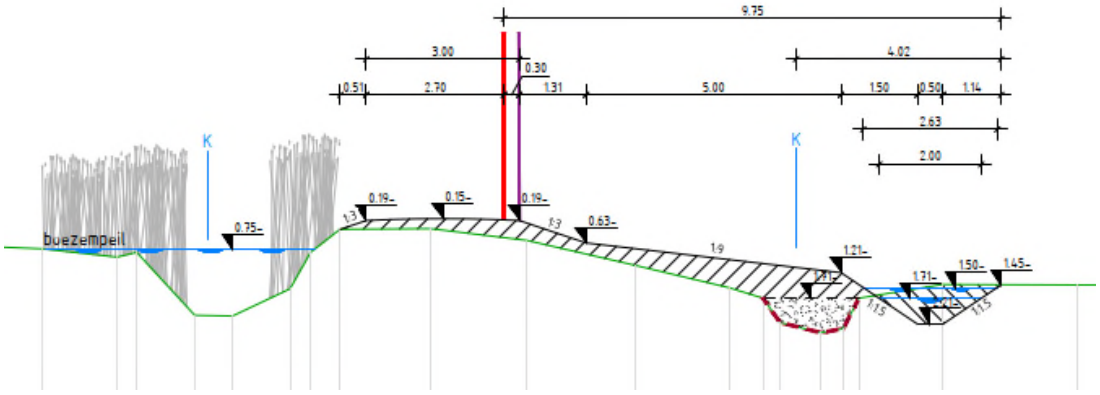


Figuur 3-3 Hoogteopgave DS033 op basis van de scopekaart Smoutjesvliet (noorden is links).

Kadevak DS051 - Smoutjesvliet Noordoost

Dit kadevak ligt geheel in NNN-gebied. In het kernteamoverleg van dinsdag 9 april 2024 is besloten dat voor dit kadevak uitgegaan wordt van de door de provincie te verlagen norm van IPO III naar IPO I om zo de ontwerpopgave nabij de molen op te lossen en de aantasting van het NNN-gebied zo klein mogelijk te houden.

Om het ruimtebeslag van de kade en daarmee de impact op het NNN te minimaliseren is het talud van de onderhoudsstrook iets steiler gemaakt dan vanuit de uitgangspunten voor beheer en onderhoud.



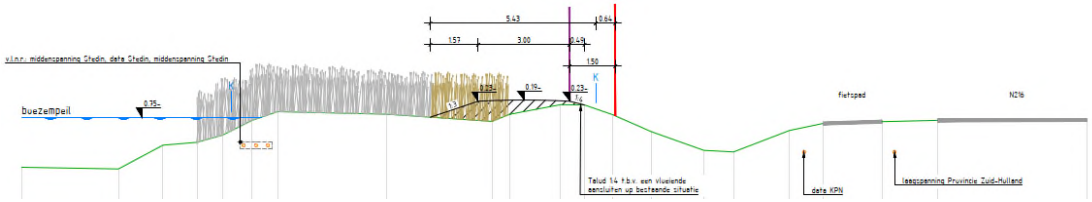
Figuur 3-4: Ontwerp kadeversterking Smoutjesvliet Noordoost

Door de keuze voor IPO I voldoet de huidige situatie voor de aansluiting naar de Goudriaanse molen qua stabiliteit. Tevens is er bij de molen geen hoogte- of andere opgave, waardoor de aansluiting op de molen geen knelpunt vormt.

Kadevak DS131 – Smoutjesvliet Maatwerk

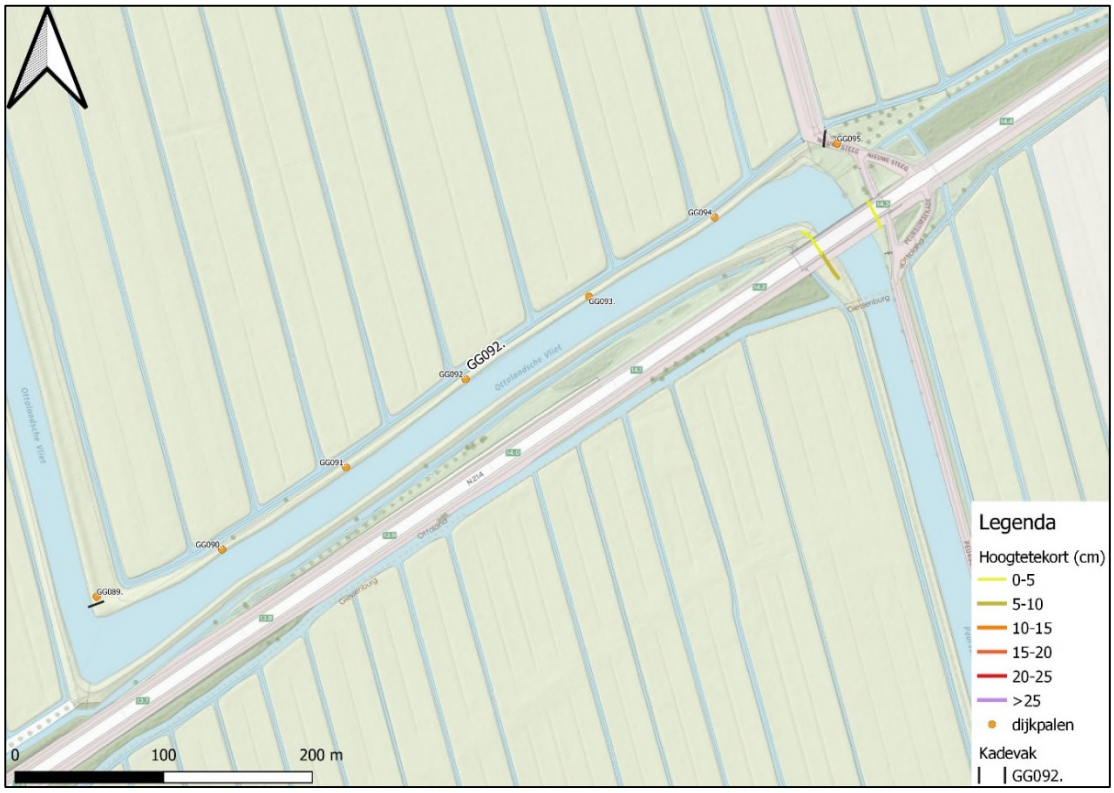
Zoals beschreven zijn voor dit kadevak in eerste instantie twee ontwerpvarianten doorgerekend. Omdat de variant met alleen kruinverhoging niet voldoet aan de IPO III norm en de variant met een traditionele grondoplossing binnenwaarts wel, zou deze laatste variant in principe de voorkeursvariant zijn. Nadere beschouwing van deze variant heeft echter duidelijk gemaakt dat deze niet inpasbaar is binnen de beschikbare ruimte aan de binnenwaartse zijde van de kade (door aanwezigheid van greppel, fietspad en provinciale weg). Daarom is de voorkeursvariant aangepast naar een grondoplossing buitenwaarts. Dit wijkt af van het ontwerp van de overige kades, waar altijd binnenwaarts wordt versterkt om de rietoevers niet aan te tasten en de hydraulische capaciteit van de boezem niet te verminderen. Omdat hier sprake is van een brede kade met brede oever en een verhoging van de kruin binnen NNN-gebied onvermijdelijk is, wordt aantasting van de oever acceptabel geacht. Het hydraulisch profiel van de boezem wordt hier niet (significant) verminderd bij een buitenwaartse versterking, omdat de grond waarop de versterking plaatsvindt al relatief hoog ligt.

In Figuur 3-5 is een profiel weergegeven van de buitenwaartse versterking van de kade.



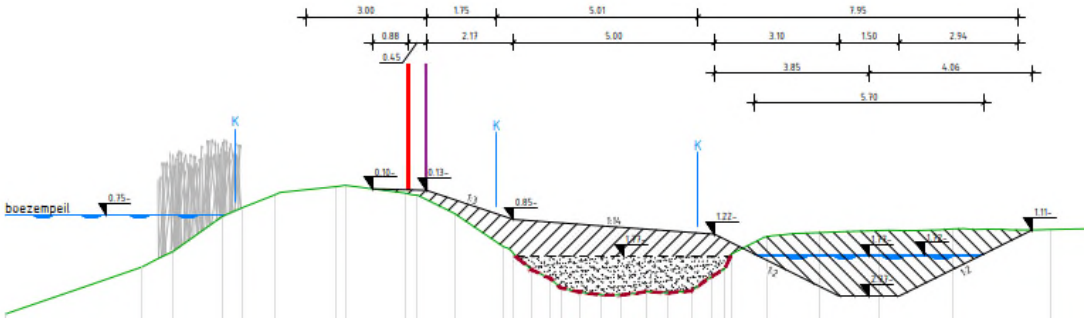
Figuur 3-5 Profiel buitenwaartse versterking Smoutjesvliet Maatwerk

Kadevak GG092 - Kromme Elleboog



Figuur 3-6 Kadevak GG092, lengte 600 m

Voor kadevak GG092 (Kromme Elleboog) is sprake van een grondoplossing waarbij de teensloot wordt verplaatst en het binnentalud wordt opgehoogd. Voor dit vak is er geen hoogteopgave. Een impressie van het ontwerp is weergegeven in Figuur 3-7.



Figuur 3-7 Ontwerp kadevak GG092

3.5 Grondbalans

Voor de kadeversterking is grond nodig om de kade op te hogen en om de teensloot op te vullen. Ook komt er, bij het graven van de nieuwe teensloot, grond vrij. Vanuit omgevings-, kosten- en duurzaamheidsoogpunt moet grond zoveel mogelijk een lokale oorsprong hebben en lokaal worden hergebruikt zodat grondtransport wordt geminimaliseerd. Tabel 3-5 geeft de grondbalans voor het DO.

Hierin is rekening gehouden met zetting door de volumes met een factor 2 te verdubbelen t.o.v. de ontwerphoeveelheden voor DS051 en GG092 (meerdere ophoogslagen). Deze factor is gebaseerd op berekeningen en praktijkervaring bij de Molenkade (gelegen in de Alblasserwaard, ten westen van de Ammersche Boezem).

Tabel 3-5 Grondbalans op basis van DO

Kadevak	Omschrijving	Hoeveelheid [m³]
DS033 – Noordwest	Aanvullen klei	376
DS051 – Noordoost	Ontgraven veen	500
	Ontgraven klei	953
	Aanvullen zand	1.526
	Aanvullen klei	5.114
DS131 – Maatwerk	Aanvullen klei	618
GG092 – Kromme Elleboog	Ontgraven veen	1.603
	Ontgraven klei	2.285
	Aanvullen zand	4.160
	Aanvullen klei	6.058

Van de toe te passen klei komt naar verwachting in totaal 3.200 m^3 binnen het werk vrij, de overige te ontgraven grond betreft veen. Dit is bepaald op basis van de informatie uit beschikbare boringen. Uit de boringen blijkt dat de ondergrond niet homogeen is, er zijn meer boringen nodig voor een nauwkeuriger grondbalans. De overige benodigde klei, die niet in het project zelf beschikbaar komt, dient van buiten het werk te worden aangevoerd, evenals het zand. Voor ophoging op de kruin is categorie 1 klei benodigd, ook deze moet worden aangevoerd. Het veen dat vrijkomt (2.100 m3) is niet geschikt om de slootdempingen en ophogingen mee uit te voeren. Het veen wordt afgevoerd.

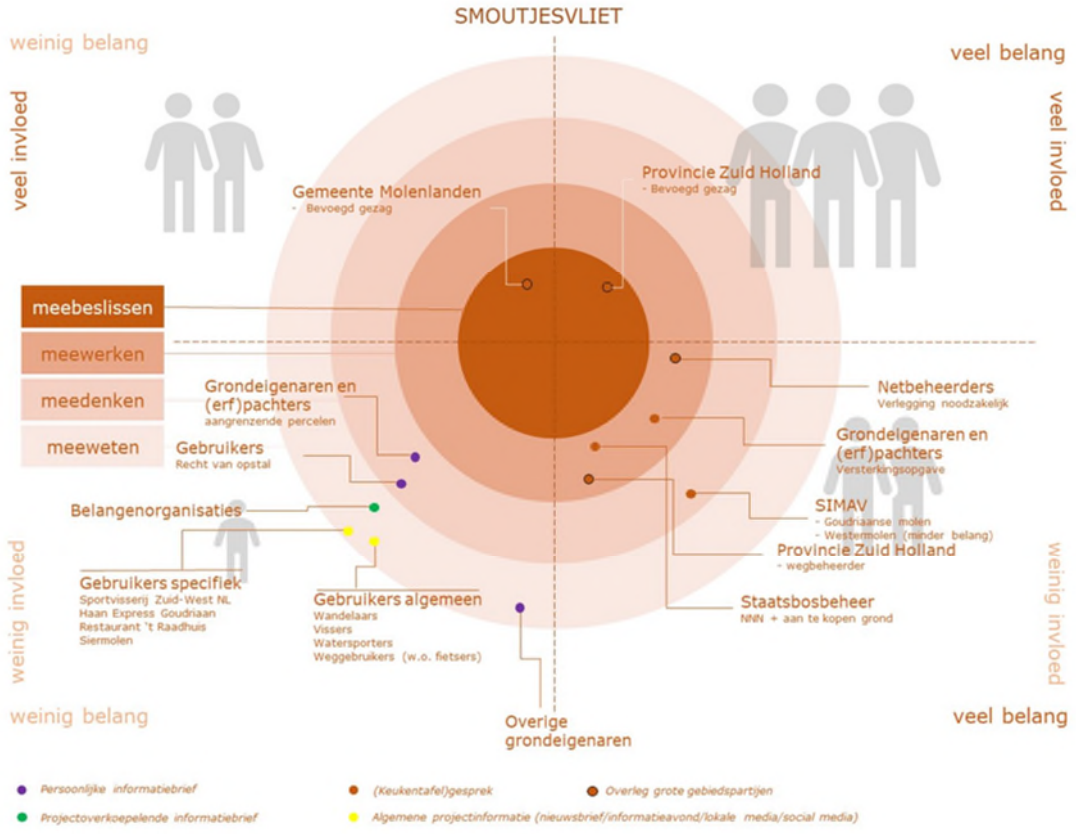
3.6 Participatie / Omgevingsproces

Om de belangen van derden te borgen en draagvlak te creëren voor de te nemen maatregelen is een communicatie- en participatiestrategie uitgewerkt voor het gehele project. Op basis van deze strategie is voor de Smoutjesvliet een communicatie- en participatieplan opgesteld. Naast het creëren van draagvlak worden hiermee ook de werkzaamheden tijdig en goed afgestemd op externe belangen en ontwikkelingen en worden waar mogelijk wensen en meekoppelkansen verzilverd. Deze worden dan opgenomen in het ontwerp. Bij meekoppelen gaat het om het meenemen van aanvullende doelstellingen van partners in de regio (niet zijnde waterveiligheid) of het meenemen van een waterveiligheidsdoelstelling van een project van een partner in de regio. Hiervoor heeft het Waterschap Rivierenland de beleidsnota 'Meekoppelen bij dijk- en kadeversterking' opgesteld, met een afwegingskader.

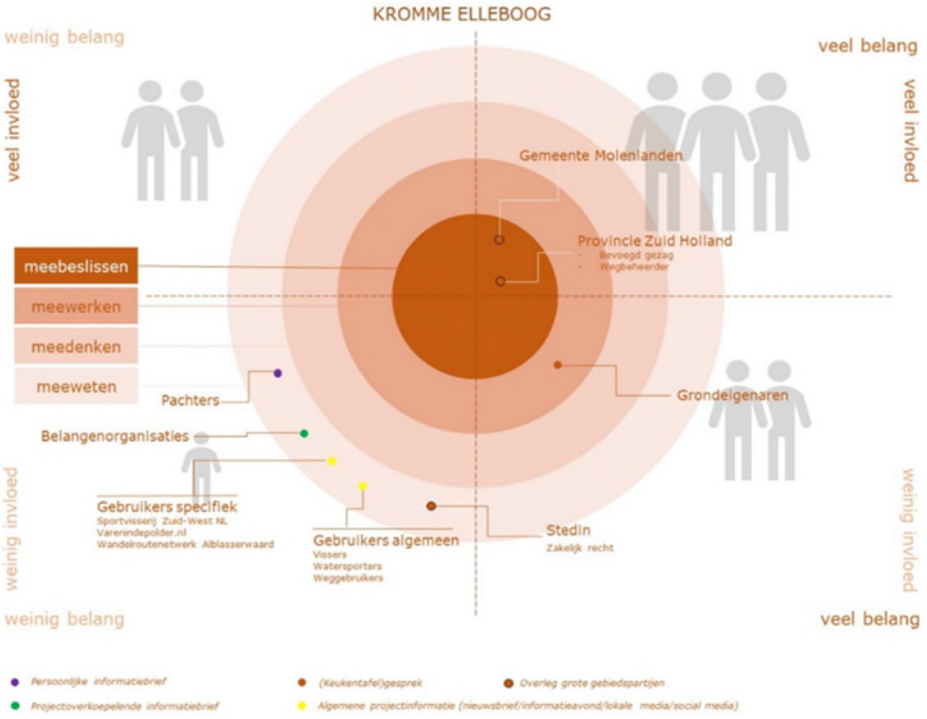
In de verkenningsfase is voor de Smoutjesvliet een (omgekeerde) meekoppelkans naar voren gekomen. De (verharde) Molenkade en Postkade in Goudriaan ten zuiden van kadevak DS051 heeft ook een waterveiligheidsopgave. De kade wordt door de gemeente Molenlanden integraal versterkt op zowel stabiliteit als hoogte. De gemeente stelt een ontwerp op en is verantwoordelijk voor de uitvoering, WSRL draagt financieel bij ten behoeve van de kadeversterking. Hiervoor is een samenwerkingsovereenkomst aangegaan.

Voor gemaal Langerak, ten noorden van kadevak DS051, staat een (voorbereiding) gemaalrenovatie gepland. Voorbereiding en uitvoering zijn separaat. De versterkingsopgave raakt het gemaal niet. We hebben wel met dezelfde stakeholders te maken.

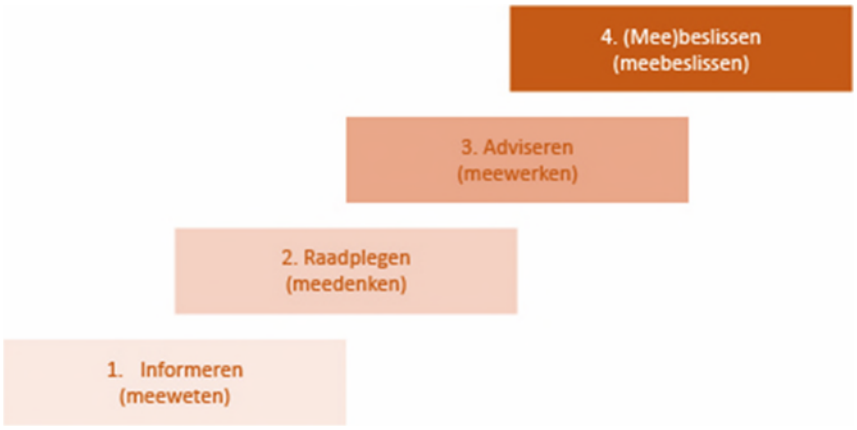
Aan de hand van een stakeholderanalyse is in beeld gebracht welke stakeholders direct of indirect betrokken zijn bij de kadeversterking. Tijdens een stakeholdersessie met het team Omgevingsmanagement is een inschatting gemaakt van het belang dat stakeholders hebben bij het ontwerp of de uitvoering, en de invloed die ze hebben op het ontwerp en de uitvoering. Aan de hand van het model 'Ringen van invloed' (Figuur 3-8 en Figuur 3-9) is vervolgens de trede op de participatieladder bepaald. De trede op de participatieladder geeft aan hoe en in welke mate de stakeholders worden meegenomen in het proces (Figuur 3-10). Dit is afhankelijk van de invloed en mate van belang van de betreffende stakeholder.



Figuur 3-8 Stakeholders Smoutjesvliet binnen de Ringen van invloed



Figuur 3-9 Stakeholders Kromme Elleboog binnen de Ringen van invloed



Figuur 3-10 Participatieladder

In onderstaande tabel is samengevat welke externe stakeholders op welke manier zijn of worden geïnformeerd over de kadeversterking van de Smoutjesvliet. Na de tabel wordt de huidige stand van zaken toegelicht.

Middel	Groep			
	Mee-weten	Mee-denken	Mee-werken	(Mee) Beslissen
Keukentafelgesprek		X		
Informatieavond	X			
Persoonlijke brief	X	X		
Digitale nieuwsbrief	X	X	X	X
Projectoverkoepelende brief		X	X	
Projectpagina WSRL	X	X	X	X
Free publicity en social media	X	X	X	X
Regulier overleg grote partijen			X	X

Keukentafelgesprek

Met de eigenaren van de gronden waar de kadeversterking direct aan raakt zijn keukentafelgesprekken gevoerd. Voor de twee noordelijke kades van de Smoutjesvliet betreft het één particuliere eigenaar, Staatsbosbeheer en de SIMAV. Voor Smoutjesvliet Maatwerk is een gesprek geweest met de provincie Zuid-Holland. De gesprekken zijn gehouden na afronding van het IO, voorjaar 2024.

In het laatste kwartaal van 2023 is met alle direct betrokken grondeigenaren langs de Kromme Elleboog een keukentafelgesprek geweest. Tijdens dit gesprek is het IO besproken aan de hand van stakeholdertekeningen en zijn wensen en eisen opgehaald. Waar nodig is toestemming gevraagd voor betreding van hun percelen voor het uitvoeren van veldonderzoek ten behoeve van de conditionerende onderzoeken.

Op basis van het DO wordt nogmaals gesproken met alle direct betrokkenen en wordt de grondverwerving gestart.

(Digitale) nieuwsbrief

De (digitale) nieuwsbrief is project overkoepelend en wordt reeds sinds de verkenningsfase op reguliere basis verstuurd. Deze brief verschijnt ook in de planfase regulier. Belangstellenden kunnen zich hiervoor zelf aanmelden, en worden daar in gesprekken en bijeenkomsten toe uitgenodigd. Alle direct aanwonenden krijgen de nieuwsbrief in ieder geval opgestuurd.

Persoonlijke brief
Bewoners en eigenaren van gronden in de directe nabijheid van de Smoutjesvliet hebben in 2022 reeds diverse brieven ontvangen. Hierin werden diverse conditionerende onderzoeken aangekondigd. Waar nodig werd toestemming gevraagd voor betreding van hun percelen voor het uitvoeren van veldonderzoek. Deze stakeholders ontvangen over het IO opnieuw een brief met daarin een korte uiteenzetting van het ontwerp en de werkzaamheden. Ook kunnen deze stakeholders dan aangeven of zij prijs stellen op een keukentafelgesprek.

Project overkoepelende brief
Grote belangenorganisaties, zoals de Natuur- en Vogelwacht, Stichting Blauwzaam en Stichting Groene Hart ontvangen een project overkoepelende brief waarin de status van het gehele kadeversterkingsproject nader wordt toegelicht. Ook worden ze in de brief uitgenodigd het aan te geven als er behoefte is aan een gesprek, of als ze wensen of meekoppelkansen in willen brengen.

Projectpagina WSRL, Free publicity en social media
Op de projectpagina van WSRL worden regelmatig updates geplaatst. Ook een uitnodiging voor de informatieavonden is hierop te vinden. Die uitnodiging zal ook in het lokale dagblad worden gepubliceerd.

Regulier overleg grote partijen
Met de grote gebiedspartijen, zoals gemeente Molenlanden en Provincie Zuid-Holland, vindt sinds de verkenningsfase regelmatig overleg plaats. Dit wordt voortgezet.

Informatiebijeenkomst
Voor deze kadetrajecten voorzien we, in tegenstelling tot sommige andere trajecten, geen informatiebijeenkomst in de planfase. De direct belanghebbenden spreken we in keukentafelgesprekken. Voor de andere betrokkenen, zoals aanwonenden van de aanrijdroute en gebruikers van het fietspad, is het te zijner tijd van belang op de hoogte te zijn van hoe en wat rond de uitvoering. Daarover volgen een of twee informatiebijeenkomst in de uitvoeringsfase.

3.7 Vergunningen

Per 1 januari 2024 is de nieuwe Omgevingswet van kracht. Waterschap Rivierenland heeft een beslisboom opgesteld om te bepalen welke juridische procedure gevolgd moet worden onder de Omgevingswet (bijlage 2).

Projectbesluit
Aan de hand van deze beslisboom is voor alle kades die worden uitgevoerd na 1 januari 2024 in de basis de keuze gemaakt een projectbesluit op te stellen. Bij het opstellen van een projectbesluit kan vervolgens gekozen worden voor een integraal projectbesluit of een projectbesluit light. Bij een integraal projectbesluit wordt het waterschap bevoegd gezag over alle vergunningen en besluiten en neemt daarmee ook de handhavingstaak op zich. Dat is voor het project A5H kadeversterking 1e tranche niet noodzakelijk. Bij het opstellen van een projectbesluit wordt daarom gekozen voor een projectbesluit light. Hierin worden (omgevings-)vergunningen niet meegenomen.

De voorkeur van het waterschap gaat uit naar het zoveel mogelijk clusteren van de deeltrajecten in één projectbesluit. Ook Provincie Zuid-Holland heeft verzocht om de verschillende deeltrajecten zoveel mogelijk qua procedure bij elkaar aan te laten sluiten. Dus waar mogelijk alle deeltrajecten in één projectbesluit. Dit houdt de procedures overzichtelijk en schept ook zoveel mogelijk duidelijkheid naar de omgeving. Anderszins staan de kadetrajecten voor veel (particuliere) betrokken ieder op zich, en levert samenvoegen van trajecten daarmee ook juist een grote hoeveelheid informatie in één projectbesluit, die slechts deels relevant is. Voorlopig uitgangspunt is dat deeltrajecten die ongeveer

gelijklopen in de planning worden samengevoegd in één projectbesluit. Voor de Smoutjesvliet en Kromme Elleboog betekent dit dat deze geclusterd worden, en mogelijk ook met de Dwarsgang en het Achterwaterschap.

Bevoegd gezag
Het waterschap is bevoegd gezag voor het vaststellen van het projectbesluit. De provincie neemt een besluit omtrent goedkeuring over het vastgestelde projectbesluit. Binnen het waterschap is het dagelijks bestuur bevoegd om het projectbesluit vast te stellen. Dit is in de Omgevingswet geregeld en geldt zowel voor primaire keringen als regionale keringen.

Coördinatie

Voor de aanpassing van regionale keringen kan de keuze gemaakt worden de provincie te verzoeken om coördinatie van de uitvoeringsbesluiten (artikel 5.45/16.7 Omgevingswet). Deze coördinatie is niet verplicht. Een voordeel van gecoördineerde besluitvorming voor de uitvoeringsbesluiten is dat dit zorgt voor een stroomlijning van de procedures. De overheid kan bijvoorbeeld besluiten die nodig zijn om een project te verwezenlijken, gelijktijdig of kort na elkaar nemen. Dat zorgt voor een vlotte besluitvorming.

Een ander voordeel is dat de rechtsbescherming sneller gaat. In de bezwaarfase moet het coördinerend bestuursorgaan zich inspannen om de bestreden besluiten zoveel mogelijk gezamenlijk en gelijktijdig op een eventuele hoorzitting aan de orde te laten komen. Dat betekent dat de verschillende bevoegde gezagen daarbij aanwezig zijn. De beslissingen op bezwaar nemen de verschillende bevoegde gezagen zelf. Provincie Zuid-Holland heeft verzocht om de verschillende deeltrajecten qua procedure zoveel mogelijk bij elkaar aan te laten sluiten. Dus waar mogelijk alle deeltrajecten in één projectbesluit. En als we coördinatie aanvragen voor het projectbesluit, dat we dan ook coördinatie aanvragen voor alle deeltrajecten.

Het waterschap kiest ervoor geen coördinatie van de uitvoeringsbesluiten door de provincie aan te vragen. Er is naar verwachting een weinig meerwaarde van coördinatie omdat het aantal benodigde complexe vergunningen beperkt is. Het voordeel van een gezamenlijk juridisch traject is daarom naar alle waarschijnlijkheid niet van toepassing.

Bevoegd gezag
Voor coördinatie bij projectbesluiten van het waterschap zijn Gedeputeerde Staten het coördinerend bestuursorgaan (artikel 5.45, lid 4, onder a, Omgevingswet).

MER

Omdat er een organisatorische en financiële samenhang is tussen alle deeltrajecten is er sprake van één samenhangend project. Er is daarom één m.e.r.-beoordeling gedaan voor alle kadetrajecten binnen de provincie Zuid-Holland.

In de verkenningsfase is een m.e.r. aanmeldingsnotitie opgesteld en voorgelegd aan de provincie. In de planvormingsfase zijn de volgende wijzigingen doorgevoerd:

- In de zomer van 2022 is een flora- en insectenkartering uitgevoerd. Deze resultaten zijn verwerkt in de ‘nee, tenzij-toets’ en de conclusies hiervan zijn in de m.e.r.-aanmeldnotitie opgenomen.
- De bouwvrijstelling voor stikstof is komen te vervallen. Daarom is de stikstofuitstoot als gevolg van de werkzaamheden bepaald, en is beoordeeld of deze nadelige effecten heeft op stikstofgevoelige natuur in Natura 2000 gebieden (in de zogenoemde Voortoets). Ook de uitkomsten hiervan zijn verwerkt in de m.e.r.-aanmeldingsnotitie.

Op 20 september 2023 heeft de Omgevingsdienst Zuid-Holland Zuid bevestigd dat afdoende is aangetoond dat er geen sprake is van belangrijke nadelige gevolgen voor het milieu zoals omschreven in artikel 17.7 van de Wet milieubeheer. Dit besluit geldt eveneens als beoordeling als bedoeld in artikel

16.43, tweede lid, van de Omgevingswet. Dit volgt op grond van de Invoeringswet Omgevingswet en aanvullingswetten Omgevingswet artikel 4.95, eerste lid. De conclusie is dat er geen MER procedure nodig is.

Bevoegd gezag
Provincie Zuid-Holland is bevoegd gezag voor de mer-procedure.

Omgevingsvergunningen

Vanwege de keuze voor een projectbesluit light zijn separate omgevingsvergunningen nodig.

Natura 2000-activiteit en Flora- en fauna-activiteit
Er liggen geen Natura2000-gebieden binnen de invloedsfeer van het project. Een omgevingsvergunning voor een Natura 2000-activiteit is daarom niet van toepassing.

Omdat negatieve effecten op beschermde soorten heikikker, grote modderkruiper en rugstreeppad (Smoutjesvliet) en heikikker, grote modderkruiper en waterspitsmuis (Kromme Elleboog) op voorhand niet zijn uit te sluiten is een omgevingsvergunning voor een Flora- en fauna-activiteit nodig. Daarnaast zijn negatieve effecten op buizerd, (water)vleermuis, ransuil (rode lijst) en van vergunning vrijgestelde nationaal beschermde soorten amfibieën en (spits)muizen niet uitgesloten. Voor deze soorten geldt de actieve zorgplicht waarbij concrete maatregelen opgesteld dienen te worden om negatieve effecten (zo veel als mogelijk) te voorkomen. Omdat de werkzaamheden nog niet exact bekend zijn worden deze nader uitgewerkt in een op te stellen ecologisch werkprotocol.

Met Aerius berekeningen is het effect van tijdelijke stikstofuitstoot tijdens de uitvoering van het DO op naburige Natura-2000 gebieden onderzocht. Hieruit blijkt dat er geen sprake is van extra stikstofdepositie op stikstofgevoelige habitats in Natura-2000 gebieden als gevolg van de werkzaamheden (BWZ Ingenieurs, 2025a) (BWZ Ingenieurs, 2025b).

Voor de kap van houtopstanden groter dan 10 are of 20 rijbomen en gelegen buiten de bebouwde kom geldt een meldplicht.

Bevoegd gezag
Provincie Zuid-Holland is bevoegd gezag voor de omgevingsvergunning natuuractiviteiten. De uitvoerende instantie is de Omgevingsdienst Haaglanden.

Ontgrondingsactiviteiten
Het verplaatsen van de teensloten valt onder de vrijstelling als bedoeld in artikel 3.36, aanhef en onder j. van de Omgevingsverordening provincie Zuid-Holland. Een omgevingsvergunning voor ontgrondingsactiviteiten is niet nodig.

Omgevingsvergunning overige activiteiten
Of een omgevingsvergunning voor overige activiteiten nodig is, is nog niet bekend. Vooralsnog moet wel rekening gehouden worden met een aanvraag. Dit kan dan bijvoorbeeld gaan om een aanlegvergunning (dempen en ontgraven teensloten) en een bouwvergunning (plaatsen van grondkerende constructies). Binnen de gemeente Molenlanden is geen kapvergunningplicht. Aandachtspunt hierbij is dat voor het kappen van bomen in sommige gevallen wel een vergunning/ontheffing Wnb moet worden aangevraagd.

Bevoegd gezag
Gemeente Molenlanden is bevoegd gezag voor de omgevingsvergunning overige activiteiten.

Wijziging omgevingsplan

Met de inwerkingtreding van de Omgevingswet vervangt het omgevingsplan alle binnen de gemeente geldende bestemmingsplannen en beheersverordeningen uit de Wet ruimtelijke ordening. Een Projectbesluit wijzigt automatisch het omgevingsplan wanneer dit nodig is. Vooralsnog is het uitgangspunt dat de werkzaamheden passen binnen het omgevingsplan van de gemeente Molenlanden. Wel willen het waterschap en de provincie graag een wijziging voor de dubbelbestemming Waterstaat-Waterkering en wellicht ook voor de dubbelbestemming Waterstaat-Waterbergingsgebied. Het oppervlak beslaat in de nieuwe situatie een groter gebied dan in de huidige situatie. De wijzigingen in oppervlak zijn nodig om de nieuwe functies planologisch vast te leggen.

In eerdere gesprekken met de gemeente Molenlanden heeft de gemeente de wens uitgesproken de bestemmingswijzigingen van zoveel mogelijk kadetrajecten te clusteren om vervolgens één omgevingsplanwijziging door te voeren. Vooralsnog is het uitgangspunt dat de werkzaamheden passen binnen het omgevingsplan, waardoor de uitvoering kan plaatsvinden ook als het omgevingsplan nog niet is gewijzigd. De wijzigingen worden vastgelegd in het (nog op te stellen) Projectbesluit. Wanneer de gemeente het Omgevingsplan vaststelt, worden deze wijzigingen overgenomen.

3.8 Duurzaamheid

Projectoverkoepelend is een plan van aanpak voor duurzaamheid opgesteld. Hierin wordt door middel van Factsheets richting en eisen/wensen aan voor duurzaamheid gegeven. De gebeurt voor de thema's Energie, Materialen, Bodem, Ecologie en biodiversiteit, Ruimtelijke Kwaliteit en Water. Welke eisen worden overgenomen als eisen aan het ontwerp en/of de uitvoering is nog niet vastgesteld.

Tijdens de uitwerking van de ontwerpen voor een deel van de kadetrajecten worden op basis van berekeningen met behulp van Dubocalc de milieukosten indicatief in beeld gebracht. Daarmee kan de impact van de verschillende varianten of materialen op het milieu worden vergeleken. Omdat het ontwerp voor de Smoutjesvliet en de Kromme Elleboog tot bestek wordt uitgewerkt en de aannemer vervolgens geen ontwerpruimte heeft op de impact op het milieu (verder) te minimaliseren, worden voor deze kade geen MKI-berekeningen gemaakt.

Projectoverkoepelend geldt ook dat bij ieder deeltraject met de ecologen van het waterschap wordt afgestemd of het zinvol en mogelijk is om een 'KRW-oever' te realiseren in samenhang met de kadeversterkingsmaatregelen. Bij de Smoutjesvliet wordt hier vanwege de ligging in het NNN niet op ingezet. Voor de Kromme Elleboog is dit, omdat de grond niet in eigendom is, ook niet aan de orde. Aan de versterkingen is geen EVZ doelstelling gekoppeld.

3.9 Globale planning vervolgproces

Na de oplevering van deze integrale ontwerpnota staan de volgende vervolgstappen gepland:

- Minnelijke grondverwerving: Na het definitief opleveren van deze integrale ontwerpnota wordt de minnelijke grondverwerving gestart. Doorlooptijd hiervan is maximaal 1,5 jaar tot **oktober 2026**. Eventueel volgt hierop een niet-minnelijke procedure.
- Projectbesluit: Voorbereiding voor een projectbesluit start februari 2025. De eerste terinzagelegging is in juli 2025. **Maart 2026** is het projectbesluit definitief en in werking, exclusief eventueel bezwaar en beroep.
- Omgevingsvergunningen Natura 2000-activiteit en flora- en fauna activiteit: De aanvraag wordt ingediend in maart 2025, na vaststellen van het Definitief Ontwerp en bepaling van de uitvoeringsmethode. Vanwege de soms lange wachttijden voor deze vergunningaanvragen in behandeling worden genomen is er voor de planning gerekend met een ruime afhandeltermijn. In de planning is gerekend dat de vergunningen uiterlijk **december 2025** worden verstrekt.

- Overige omgevingsvergunningen: Deze aanvraag wordt eveneens in maart 2024 ingediend. In de planning is gerekend met een behandeltermijn van 20 weken inclusief bezwaar. De overige Omgevingsvergunningen worden naar verwachting uiterlijk **augustus 2025** verstrekt.
- Opstellen bestek: Aansluitend aan dit Definitief Ontwerp wordt een bestek (uitvoeringsontwerp) opgesteld. Het bestek wordt in **juni 2025** definitief opgeleverd.
- Aanbesteding: De aanbestedingsdocumenten worden gepubliceerd nadat het Projectbesluit en de Omgevingsvergunningen beschikbaar zijn en de benodigde gronden minnelijk zijn verworven, naar verwachting in **oktober 2026**. Mogelijk kan een deel van de werkzaamheden al eerder starten voor de delen waar geen extra gronden benodigd zijn, vanaf maart 2026 na het vaststellen en in werking treden van het definitieve projectbesluit.
- Uitvoering werkzaamheden: **Januari 2027** start de uitvoering van de werkzaamheden onder voorbehoud van beschikbaarheid van de benodigde gronden en het verkrijgen van de vergunningen. Indien niet alle gronden beschikbaar zijn wordt het werk mogelijk gefaseerd uitgevoerd. Als gronden eerder verkregen zijn, kan zelfs eerder worden gestart. De verwachte doorlooptijd van de uitvoering is 2 jaar tot uiterlijk **december 2028**. Deze periode is nodig voor het uitvoeren van ca. 10 ophoogslagen bij de Kromme Elleboog (GG092, berekend op 2 jaar) en Smoutjesvliet Noordwest (DS051, berekend op 1½ jaar). Voor de andere twee kadevakken is een klein aantal ophoogslagen nodig en is de uitvoeringsperiode beperkt.
- Kabels en leidingen: Ter hoogte van de gasleiding bij Smoutjesvliet Noordwest (DS033) kan worden volstaan met een beperkte ophoging van de kade. Verder zijn er geen knelpunten met kabels en leidingen binnen dit deeltraject. Er zijn geen verleggingen opgenomen in de planning.

4 Effectbeoordeling

In dit hoofdstuk is beschreven wat met het plan wordt gerealiseerd, wat de verwachte positieve en negatieve effecten zijn en wat het oordeel hierover is.

4.1 Waterveiligheid

In de rapportage *Ontwerpnota waterveiligheid Definitief Ontwerp (DO) Smoutjesvliet* (BWZ Ingenieurs, 2024c) en *Ontwerpnota waterveiligheid Definitief Ontwerp (DO) Kromme Elleboog* is onderbouwd dat door uitvoering van de kadeversterkingsmaatregelen wordt voldaan aan de benodigde waterveiligheid.

4.2 Watersysteem

Het ontwerp voor Smoutjesvliet Noordoost en Kromme Elleboog leidt tot het dempen en graven van open water. Het ontwerp voor de kadeversterking waarborgt de huidige waterhuishouding van het gebied. Voor de overige dijkvakken is geen sprake van demping of aanpassingen van het watersysteem. Er wordt geen verharding toegevoegd in het ontwerp (waarvoor een compensatie-eis in de vorm van extra open water zou gelden).

De te verplaatsen watergang bij Smoutjesvliet Noordoost is een C-watergang. De te verplaatsen watergang langs de Kromme Elleboog is een A-watergang. In Tabel 4-1 is een overzicht gegeven van de te dempen en graven wateroppervlakken.

Tabel 4-1 Oppervlak van gedempte watergang en nieuwe watergang

Kadevak	Oppervlakte watergang te dempen (m^2, op waterlijn)	Oppervlakte nieuwe watergang (m^2, op waterlijn)	Saldo
DS051. – Noordoost peilgebied Smoutjesvlietlanden (OVW51)	2.049	2.528	+479
GG092. – Kromme Elleboog Peilgebied Ottoland (OVW062)	3.246	3.372	+126

Met de gekozen ontwerpprofielen wordt voldoende hydraulisch oppervlak gerealiseerd voor de vereiste waterafvoer. De oppervlakte open water neemt met de gekozen ontwerpprofielen toe ten opzichte van de huidige situatie met 479 m2 binnen peilgebied Smoutjesvlietlanden en 126 m2 binnen peilgebied Ottoland.

4.3 Landgebruik

Het landgebruik bij de kadetrajecten Smoutjesvliet verandert niet wezenlijk. Bij Smoutjesvliet Noordoost en Noordwest neemt wel het ruimtebeslag van de kade toe ten koste van natuur. Dit betreft 4.393 m^2 vochtig hooiland (N10.02) en 5.528 m2 vochtig weidevogelgrasland (N13.01). Bij Smoutjesvliet Maatwerk gaat het versterken van de kade ten koste van 750 m^2 veenmoeras (N05.03).

Bij Kromme Elleboog ligt het extra ruimtebeslag van de kade in agrarisch gebied. De versterking gaat ten koste van ongeveer 0,5 ha agrarisch grasland.

4.4 Bodem

Voor bestaande teensloten en overige slootdelen die in het ontwerp worden gedempt, wordt zoveel mogelijk gebruik gemaakt van (gebiedseigen) klei. Deze keuze is gemaakt omdat de toepassing van (gebiedseigen) klei als meer duurzaam wordt gezien dan de toepassing van zand (BWZ Ingenieurs, 2023b).

Op de plek waar de nieuwe teensloot gegraven wordt is bodemonderzoek gedaan om de milieuhygiënische bodemkwaliteit vast te stellen (Grondslag, 2024a) en (Grondslag, 2024b).

De milieuhygienische bodemkwaliteit vormt bij beide trajecten geen belemmeringen voor de voorgenomen werkzaamheden. Werkzaamheden in de bodem kunnen worden uitgevoerd zonder veiligheidsklasse. Wel dienen de algemeen geldende maatregelen van het niveau basishygiëne in acht genomen te worden.

Bij de Smoutjesvliet Noordoost komen met name in de bovenste 0,4 m onder maaiveld komen verhoogde gehaltes aan PFOS voor. Deze grond kan worden hergebruikt binnen het project. Buiten het project is de grond niet toepasbaar voor toepassing op landbodem conform het handelingskader. Vooruitlopend op nieuwe regelgeving is voor de toetsing aan de beleidsregel van Omgevingsdienst Zuid-Holland Zuid een bodemtypecorrectie gedaan. Hiermee is de grond, conform de beleidsregel van Omgevingsdienst Zuid-Holland Zuid, toepasbaar binnen zone B, de pluimzone.

De grond van 0,4 tot 0,6 m-mv is conform het handelingskader toepasbaar als klasse landbouw/natuur op landbodem en conform de beleidsregel van Zuid-Holland Zuid toepasbaar in zone A, buiten de pluimzone. De bodem van 0,6 tot 0,8 m-mv is conform het handelingskader toepasbaar als klasse landbouw/natuur, conform de beleidsregel van Zuid-Holland Zuid is de grond toepasbaar in zone A, buiten de pluimzone. De grond is niet toepasbaar in oppervlaktewater.

Ook bij de Kromme Elleboog komen met name in de bovenste 0,5 m-mv onder maaiveld verhoogde gehaltes aan PFOA voor. Deze verhoogde gehaltes kunnen een beperking vormen voor de hergebruiksmogelijkheden van vrijkomende grond, met name in oppervlaktewater. Toepasbaarheid binnen het werkgebied van omgevingsdienst Zuid-Holland Zuid is nog niet getoetst met de nieuwe regelgeving, zoals dat voor de Smoutjesvliet wel is gedaan. Deze grond is in ieder geval toepasbaar binnen het project. De bodem dieper dan 0,5 m onder maaiveld is licht verontreinigd met PFOA.

Omdat dit aan wijzigingen onderhevig is, moet de toepasbaarheid van met PFOA vervuilde grond bij uitvoering worden getoetst aan de dan actuele regelgeving.

4.5 Landschap

De landschappelijke kwaliteiten bij de Smoutjesvliet wijzigen niet door uitvoering van de versterkingsmaatregelen. Het ontginningspatroon blijft duidelijk zichtbaar. De molens blijven in hun huidige hoedanigheid bestaan. Er is geen effect op de boezemlandjes aan weerszijden van de twee noordelijke kades.

Ook bij het ontwerp van de kadeversterking bij de Kromme Elleboog is rekening gehouden met landschappelijke waarden. Het steile talud aan de polderzijde noordelijk van de Kromme Elleboog blijft niet behouden, omdat dit niet goed te verenigen is met een stabiele kade. Verder is er beperkte impact op de ruimtelijke kwaliteit. Dit oordeel is gebaseerd op de onderstaande aspecten:

- Het voor het landschap kenmerkende ontginningspatroon wijzigt niet met de uitvoering van de versterkingsmaatregelen;

- De kade geeft goed zicht op de teensloot en het polderland. Het binnentalud wordt ter plaatse van agrarische percelen vrijgehouden van aaneengesloten opgaande beplanting.
- Het elzenhakhout wordt nieuw aangeplant op de insteek van de nieuwe teensloot.

4.6 Recreatie en infrastructuur

Recreatie

Er wordt gevist aan de boezemkant van de kade bij het Smoutjesvliet. Hier wordt niet gewerkt, de aanwezige vissteigers blijven ongewijzigd gehandhaafd. Wel kan tijdens de uitvoering tijdelijke hinder ontstaan als gevolg van werkverkeer en verminderde bereikbaarheid van de visplekken.

Ook de aanlegplaatsen in de Smoutjesvliet voor plezierjachten blijven gehandhaafd, de werkzaamheden hebben geen negatieve invloed op de aanlegplaatsen. Ook hier geldt dat tijdens de uitvoering tijdelijke hinder kan ontstaan als gevolg van verminderde bereikbaarheid. Het kan zijn dat om bijvoorbeeld veiligheidsredenen de aanlegplaatsen tijdelijk niet gebruikt kunnen worden.

De groene kades in het noorden maken deel uit van een wandelroutenetwerk. Tijdens de uitvoering kan deze route tijdelijk niet gebruikt worden waardoor enige overlast voor wandelaars te verwachten is.
De mogelijkheden voor recreatief gebruik van het gebied rondom de Kromme Elleboog wijzigt niet na het uitvoeren van de versterkingswerkzaamheden:

- Visplekken en vissteigers langs de Nieuwe Steeg blijven behouden.
- De Kromme Elleboog vormt een belangrijk onderdeel van de wandelinfrastructuur. De breedte van de kade blijft gelijk en daarmee goed bewandelbaar. Eveneens blijft het recreatief rustpunt langs de Nieuwe Steeg behouden.

Kanoërs, pleziervaart en vissers kunnen hinder ondervinden tijdens de uitvoering omdat om veiligheidsredenen de Kromme Elleboog wellicht tijdelijk niet gebruikt mag worden. Tijdens de uitvoering van de kadeversterkingswerkzaamheden is het wandelpad op de kade enige tijd niet bruikbaar. Hierdoor kunnen wandelaars hinder ondervinden. Deze hinder is tijdelijk, na afronding van de werkzaamheden is het gebruik ongewijzigd ten opzichte van de huidige situatie.

Infrastructuur

Bij de Smoutjesvliet wordt de provinciale weg N216 wordt met de werkzaamheden niet geraakt en kan tijdens de uitvoering in gebruik blijven. Mogelijk dat automobilisten tijdens de uitvoering enige overlast als gevolg van extra drukte door werkverkeer ondervinden.

Kadevak Smoutjesvliet Maatwerk, ten zuidwesten van Goudriaan, ligt parallel aan de N216 met tussen weg en kade een fietspad. Omwille van de veiligheid zal het fietspad gedurende de werkzaamheden vermoedelijk beperkt bereikbaar zijn. Fietsers zullen hierdoor overlast ondervinden tijdens de uitvoering.

Bij de Kromme Elleboog is er geen andere infrastructuur dan recreatief.

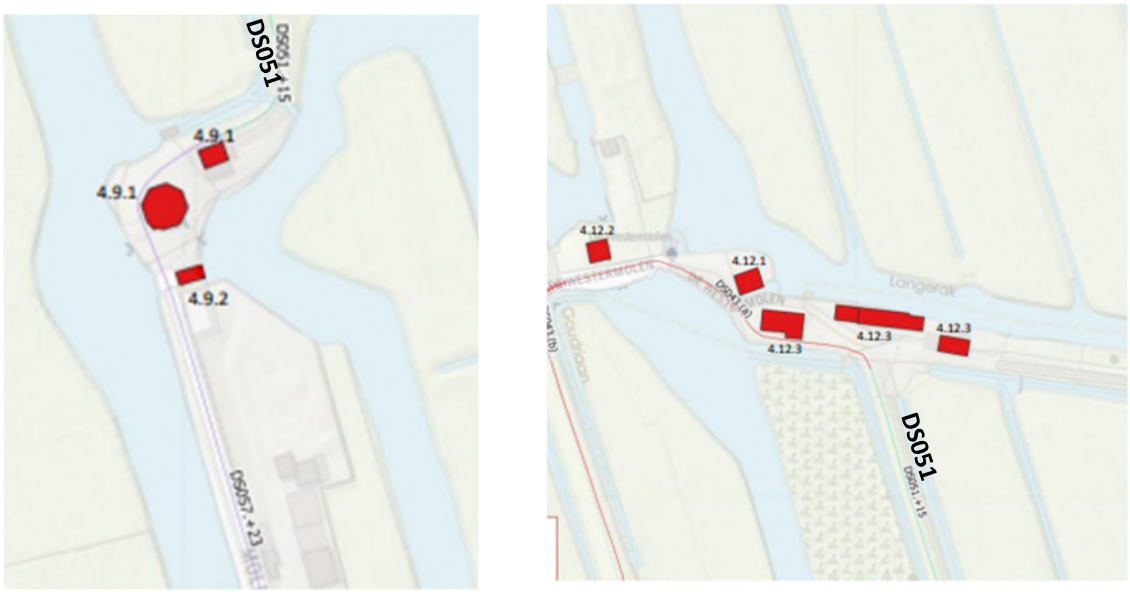
4.7 Objecten en bijzondere functies

Er is een schaderisicoanalyse uitgevoerd waarin per kadestrekking een overzicht is gemaakt van de panden/objecten die een verhoogd risico op schade kunnen hebben als gevolg van de voorgenomen werkzaamheden aan de kade. Voor de Smoutjesvliet heeft het onderzoek een 5-tal locaties met objecten (bebouwing, kunstwerken etc.) beschouwd, namelijk Molenkade 5 en 5b in Goudriaan (particuliere woning en molen) en een molen, particuliere woning met bijgebouwen en een gemaal aan

de Nieuwpoortseweg in Langerak. De locaties zijn getoond in Figuur 4-1. Bij de Kromme Elleboog zijn geen schadegevoelige objecten aanwezig.

Per adres zijn bouwjaar, afstand tot het werk, monumentenstatus, visuele beoordeling/opname, type fundering, type draagconstructie en de bodemgesteldheid in kaart gebracht. Dit is vervolgens beoordeeld op de mate waarin een object een verhoogd risico kan hebben als gevolg van de kadeversterkingswerkzaamheden.

Conclusie is dat genoemde locaties, gezien de ligging kort op of aan de kade, overwegend een groot risico hebben op het optreden van schade door de werkzaamheden. Voor meer gedetailleerde info wordt verwezen naar de rapportage (BBCI Frijwijk B.V., 2023). In de DO-fase zullen de als risicovol aangemerkte objecten verder worden beschouwd en worden bouwkundige opnames, trillingsmonitoring (tijdens uitvoering) en hoogtemetingen geadviseerd. Ook wordt gekeken welke maatregelen tijdens de uitvoering moeten worden genomen.



Figuur 4-1 Bebouwing zuidelijke deel (links) en noordelijke deel (rechts)

Voor de objecten langs de kadetrajecten zijn de risico's als volgt ingeschat:

Object	Adres	Risico
Particuliere woning en Molen	Molenkade 5 Goudriaan	Groot risico
Particuliere woning	Molenkade 5b Goudriaan	Groot risico
Gemaal Langerak	Nieuwpoortseweg 2 Langerak	Groot risico
Molen	Nieuwpoortseweg 1 Langerak	Groot risico
Particuliere woning met bijgebouwen	Nieuwpootseweg 3 Langerak	Groot risico

Voor meer gedetailleerde informatie wordt verwezen naar de rapportage van de schaderisicoanalyse.

De twee noordelijke kades bevinden zich tussen twee molenbiotopen in. Voor de hoogte van bouwwerken geen bouwwerk zijnde gelden binnen deze biotopen restricties. De hoogteopgave is echter gering (max. 16 cm) en raakt niet aan deze restricties. Er zijn geen negatieve effecten te verwachten ten aanzien van windvang voor de molens.

4.8 Archeologie en cultuurhistorie

Archeologie

Er is bij de Smoutjesvliet Inventariserend Veldonderzoek uitgevoerd om de archeologische verwachting te verfijnen en controleren (Bureau voor Archeologie, 2024). Hieruit blijkt de noodzaak voor een proefsleuvenonderzoek ter hoogte van de Langerak beddinggordel (in het noorden) en bij de molenplaatsen (in het zuiden). Hierin worden eventuele archeologische resten gekarteerd en gewaardeerd. Dit onderzoek wordt uitgevoerd in de vorm van een archeologische begeleiding van de uitvoeringswerkzaamheden. De werkwijze voor dit onderzoek wordt vastgelegd in een Programma van Eisen (PvE), dat door de gemeente (bevoegd gezag) moet worden goedgekeurd.

Bij de Kromme Elleboog is geen archeologische verwachting.

Cultuurhistorie

In de directe nabijheid van de kadeversterkingstrajecten zijn een aantal rijksmonumenten aanwezig. Meest noordelijk zijn er een gemaal en een molen – de Westermolen – aanwezig. De versterkingsmaatregelen raken deze monumenten niet. In het zuiden van Smoutjesvliet Noordoost staat de Goudriaanse molen, eveneens een rijksmonument. Het ontwerp raakt de molen niet, mogelijk heeft de versterkingsopgave (tijdelijk) invloed op de werking van de molen. Bij de Kromme Elleboog zijn geen cultuurhistorische objecten aanwezig.

4.9 Natuur

Groenstructuren

Rietkraag

Bij Smoutjesvliet Maatwerk wordt een deel van de rietkraag verwijderd voor de uitvoering. Daarna wordt de kade aangevuld en kan de rietkraag (deels) weer terug groeien. De rietkraag blijft als structuur wel aanwezig, het te verwijderen deel betreft maximaal een derde van de breedte. Bij de Kromme Elleboog wordt de rietkraag in principe niet aangetast. Tijdens de uitvoering kan de rand van de rietkraag op het kadetalud lokaal geraakt worden. Hier kan de rietkraag zich na uitvoering herstellen.

Solitaire bomen

De kap van bomen is alleen bij het Smoutjesvliet Maatwerk voorzien in het ontwerp. Hier worden nieuwe bomen voor teruggeplant, als dit ingepast kan worden. Het elzenhakhout langs de teensloot bij de Kromme Elleboog wordt gekapt en nieuw geplant op de insteek van de nieuwe teensloot. Dit betreft een rij van acht bomen, en valt daarmee buiten de meldplicht (vanaf 20 bomen).

Ecologische Verbindingszone Smoutjesvliet Maatwerk en Kromme Elleboog

De ecologische verbindingszone langs en op de kade Smoutjesvliet Maatwerk blijft als zone in stand. Het lage moerasdeel wordt deels opgehoogd, waardoor er wel oppervlak NNN wordt aangetast. Dit moet worden gecompenseerd.

De ecologische verbindingszone langs en op de kade Kromme Elleboog blijft in stand. Aan de Kromme Elleboog zelf wijzigt niets. De kade wordt iets breder naar de polderzijde.

Boezemlandjes Smoutjesvliet

De versterking bij Smoutjesvliet Noordoost vindt plaats aan de polderzijde. De boezemlandjes worden hiervoor niet geraakt.

Ecologie

De resultaten van het nader soortenonderzoek voor de Smoutjesvliet (Ecoresult, 2024b) duiden op de volgende effecten en aandachtspunten als gevolg van de geplande ingrepen:

1. De geplande werkzaamheden bij Smoutjesvliet Noordwest en Noordoost (DS033 en DS051) liggen binnen een straal van 75 m vanaf een vaste rust- en verblijfplaats van de buizerd. Werkzaamheden binnen deze straal dienen uitgevoerd te worden buiten het voortplantingsseizoen van de buizerd. Geen vergunning nodig als dat wordt gehanteerd.
2. Een vaste rust- en verblijfplaats van ransuil is direct grenzend aan het plangebied (nabij DS051) aanwezig. In het kader van significante verstoring dienen de werkzaamheden binnen een afstand van 75 meter tot de nestplaats buiten het voortplantingsseizoen van ransuil uitgevoerd te worden. Geen vergunning nodig als dat wordt gehanteerd.
3. Door de werkzaamheden (o.a. slootdemping en grondwerkzaamheden) worden vaste rust- en verblijfplaatsen voor de rugstreeppad en heikikkers in DS051 tijdelijk weggenomen, waarmee sprake is van verstoring. Hiervoor is een vergunning nodig.
4. Bij DS1311 (Maatwerk) wordt ongeveer 750 m2 leefgebied van grote modderkruiper aangetast. Dit moet worden gecompenseerd. Hiervoor is een vergunning nodig.
5. Binnen het plangebied voor DS033 is een paarverblijfplaats van de ruige dwergvleermuis aanwezig. De effecten zijn afhankelijk van de invulling van de werkzaamheden in dit dijkvak en zijn door het treffen van maatregelen te voorkomen. Als deze maatregelen worden toegepast, is geen vergunning nodig.
6. De Smoutjesvliet is op basis van vleermuisonderzoek in de omgeving onderdeel van een essentiële vliegroute en als essentieel foerageergebied voor watervleermuis en meervleermuis. Negatieve effecten door de werkzaamheden zijn op voorhand te voorkomen door het treffen van maatregelen. Als deze maatregelen worden toegepast, is geen vergunning nodig.

Voor de Kromme Elleboog zijn de conclusies uit het nader onderzoek (Ecoresult, 2024a) als volgt

1. Negatieve effecten van de werkzaamheden op heikikker en grote modderkruiper zijn niet op voorhand te voorkomen. Er dienen mitigerende en/of compenserende maatregelen getroffen te worden om (permanente) negatieve effecten op heikikker en grote modderkruiper te voorkomen. Hiervoor is een vergunning nodig.
2. Er zijn aan de boezemkant vaste rust- en verblijfplaatsen en essentieel functioneel leefgebied zijnde zomerhabitat, winterhabitat en foerageergebied van waterspitsmuis. Als er niet vanuit de boezem wordt gewerkt, wordt dit niet verstoord. Zo wel, dan is een vergunning nodig.
3. Op basis van vleermuisonderzoek in een nabijgelegen deelgebied aan de Peursumsche Vliet betreft de Kromme Elleboog een essentiële vliegroute en is het onderdeel van essentieel foerageergebied van watervleermuis. Negatieve effecten door de werkzaamheden zijn op voorhand te voorkomen door het treffen van maatregelen. Als deze maatregelen worden toegepast, is geen vergunning nodig.

Er dient een Vergunning op de Omgevingswet aangevraagd te worden. Ook moeten mitigerende en/of compenserende maatregelen getroffen te worden om (permanente) negatieve effecten te voorkomen. Werkzaamheden waarbij mogelijk negatieve effecten op (beschermde) flora en fauna kunnen optreden worden verricht volgens een ecologisch werkprotocol.

NNN

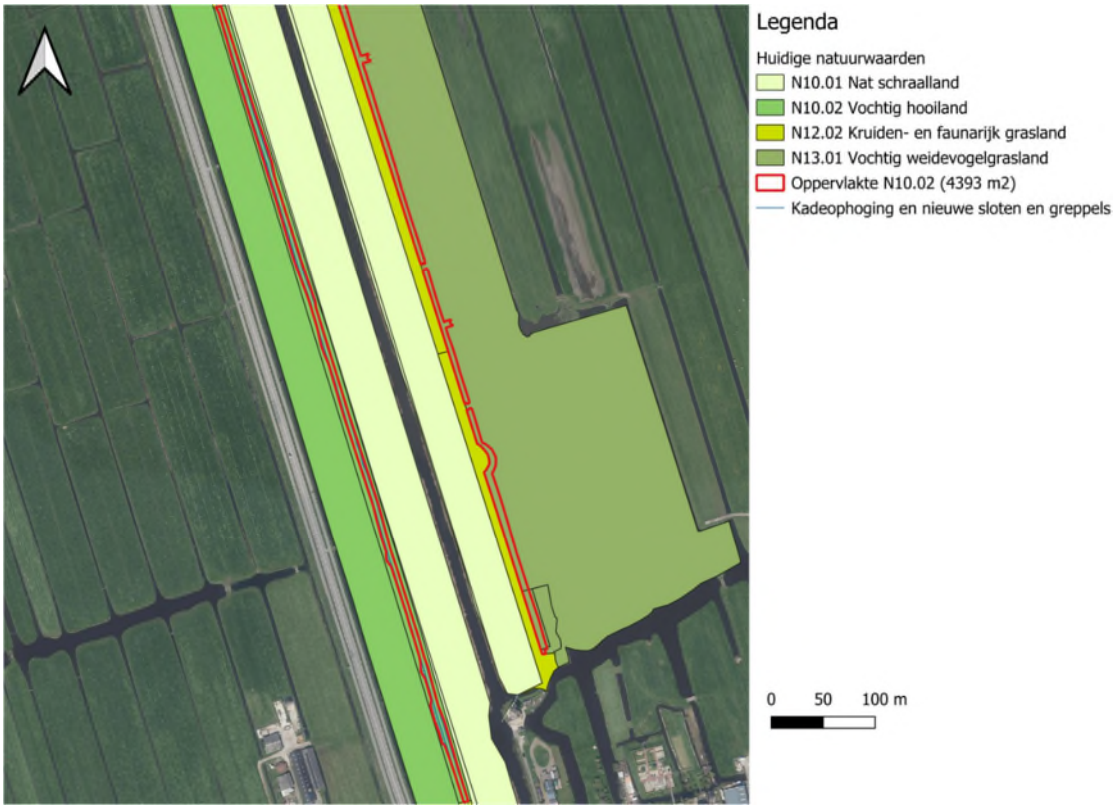
Bij Smoutjesvliet noordwest is op de kade en met name tegen de teensloot een vegetatiesamenstelling van kwalificerende soorten als vleeskleurige orchis, kleine valeriaan en trosdravik aanwezig. De kwaliteit van het huidige beheertype N10.02 Vochtig hooiland is daar beoordeeld als midden. De ophoging hier gaat ten koste van N10.02 vochtig hooiland. Ook bij Smoutjevliet Noordoost wordt N10.02 aangetast. In totaal betreft dit 4393 m2 (zie Figuur 4-2). Dit moet worden gecompenseerd met een kwaliteitstoeslag van 1/3, dus er is 5857 m2 compensatieoppervlak nodig.

Op de kade en in de kadeteen langs de Smoutjesvliet Noordoost ligt ook N12.02 Kruiden- en faunarijk grasland en N13.01 Vochtig weidevogelgrasland. Tijdens het ophogen van de kades wordt de kade gefreesd en klei aangebracht, waarna de kade opnieuw wordt ingezaaid met het mengsel Dijken Basis Kruiden (o.a. incl soorten als gewone margriet, gewone brunel en knoopkruid). Het ophogen van de kade en het kadetalud zal voor N12.02 derhalve geen significant negatieve effecten hebben. Door het gebruik van het mengsel zal de huidige kwaliteit van de vegetatie worden versterkt. Significant negatieve effecten op N12.02 langs de Smoutjesvliet door de kadeversterking zijn uitgesloten. Het vochtig weidevogelgrasland (N13.01) wordt door de verbreding van de kade wel aangetast, hiervan wordt 5.528 m2 geraakt (Figuur 4-3). Dit moet worden gecompenseerd met een kwaliteitstoeslag van 1/3, er is 7.370 m2 compensatieoppervlak nodig.

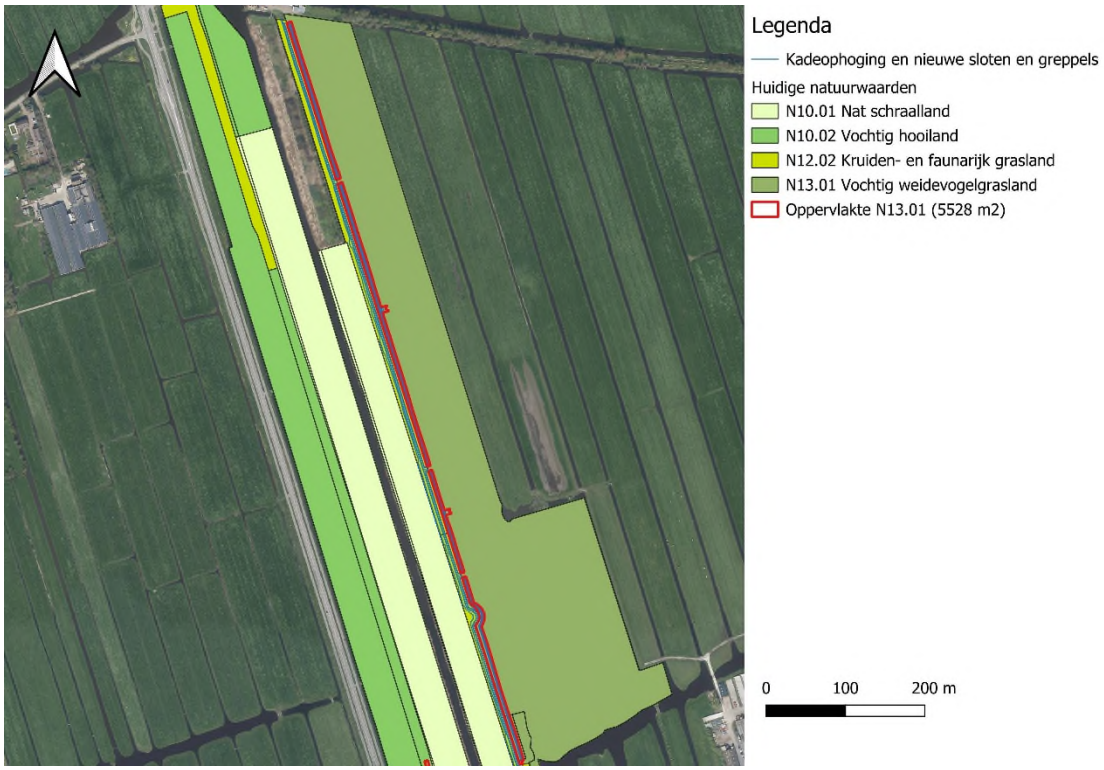
Op de locatie Smoutjesvliet Maatwerk is N05.03 Veenmoeras aanwezig. Hier wordt 750 m2 van geraakt. Dit moet worden gecompenseerd met een kwaliteitstoeslag van 1/3, dus er is 1000 m2 compensatieoppervlak nodig.

Bij de Kromme Elleboog worden geen natuurbeheertypen geraakt.

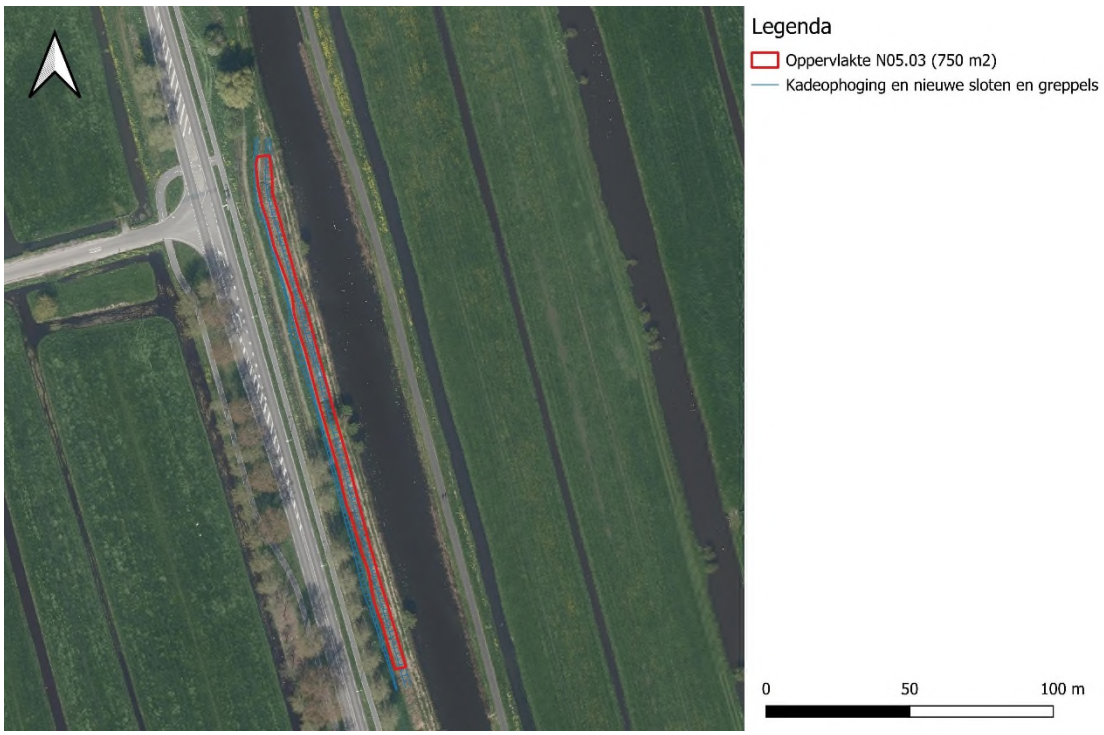
Voor de compensatie van Vochtig weidevogelgrasland wordt gebruik gemaakt van een perceel van de natuur- en vogelwacht aan de Geerweg. De compensatie van Vochtig hooiland en Veenmoeras is voorzien in de EVZ van de Dwarsgang of het Achterwaterschap. Alle compensatie wordt uitgewerkt in een compensatieplan, in afstemming met de Provincie.



Figuur 4-2 Ruimtebeslag kadeversterking op locatie vochtig hooiland, Smoutjesvliet Noordwest en Noordoost



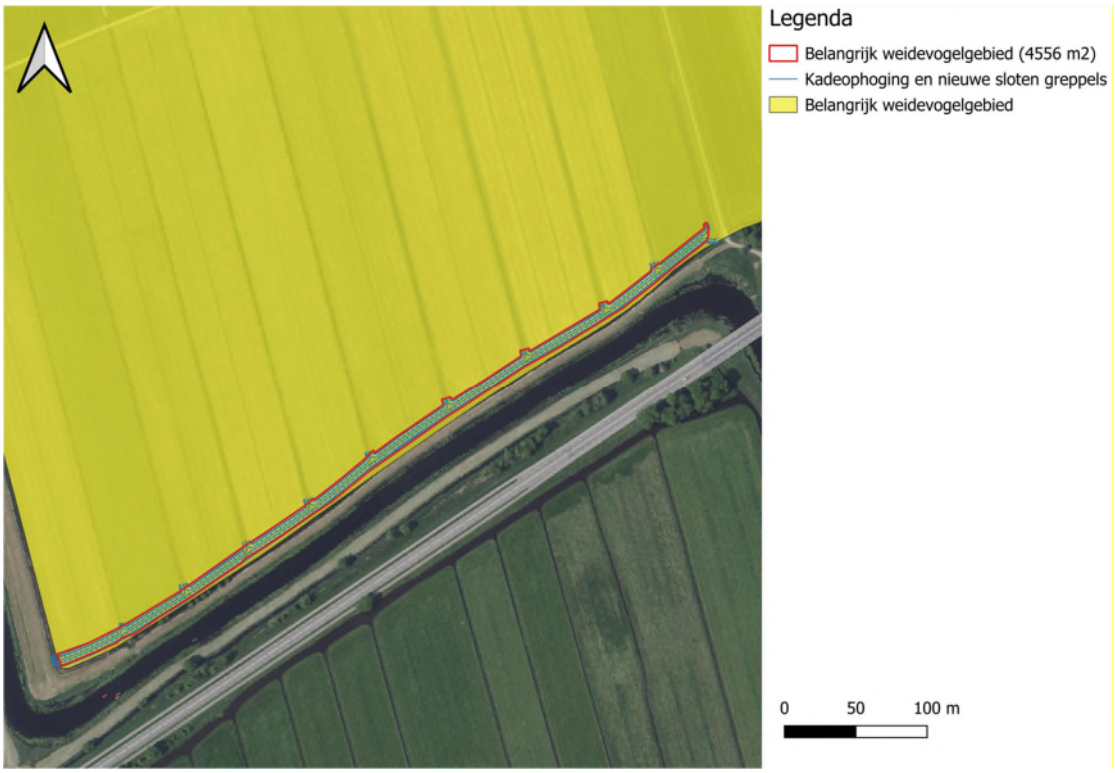
Figuur 4-3 Ruimtebeslag kadeversterking op locatie vochtig weidevogelgrasland, Smoutjesvliet Noordoost



Figuur 4-4 Ruimtebeslag kadeversterking op locatie veenmoeras, Smoutjesvliet Maatwerk

Belangrijk weidevogelgebied

De kades van de Smoutjesvliet overlappen niet met Belangrijk weidevogelgebied, er is geen sprake van oppervlakteverlies als gevolg van de versterkingsmaatregelen. Dit geldt ook voor de maatwerklocatie. Bij de Kromme Elleboog is wel sprake van overlap, hier wordt 4556 m2 belangrijk weidevogelgebied geraakt door de versterking (Figuur 4-5). De kadeversterking leidt echter niet tot kwaliteitsverlies van belangrijk weidevogelgebied. Dit wordt onderbouwd in een compensatieplan, in afstemming met de Provincie.



Figuur 4-5 Ruimtebeslag kadeversterking op weidevogelgebied, Kromme Elleboog

4.10 Kabels en leidingen

In aansluiting op de uitwerking van het initieel ontwerp is een knelpuntenanalyse uitgevoerd voor de mogelijke zettingseffecten van de versterkingsmaatregelen en de gevolgen die dit kan hebben voor de kabels en leidingen ter plaatse ((BWZ Ingenieurs, 2023d) en (BWZ Ingenieurs, 2024e)).

Uit de knelpuntenanalyse volgt dat de hogedruk gasleiding ter plaatse van Smoutjesvliet Noordwest (DS033) afhankelijk van het gekozen ontwerp verlegd moet worden (‘geen oordeel’). Door het verlagen van de IPO klasse naar IPO I wordt verlegging van de leiding voorkomen. De resterende hoogteopgave wordt met Stedin afgestemd op de toelaatbare effecten op de hogedruk gasleiding.

Ter plaatse van Smoutjesvliet Noordoost zijn geen kabels en leidingen aanwezig binnen het invloedsgebied voor zettingen van de kadeversterking.

Bij de Maatwerklocatie zijn verschillende kabels en leidingen aanwezig. Uit de knelpuntenanalyse volgt dat er geen verleggingen noodzakelijk zijn. Het ontwerp ligt dicht bij de middenspanningskabels van Stedin, langs de boezem, daarom heeft op 3 december 2024 overleg plaatsgevonden met Stedin om dit

te bespreken. Tijdens dit overleg is gezamenlijk geconstateerd dat het ontwerp geen negatieve invloed heeft op deze kabels waardoor deze kunnen blijven liggen.

Bij de Kromme Elleboog zijn geen kabels of leidingen aanwezig.

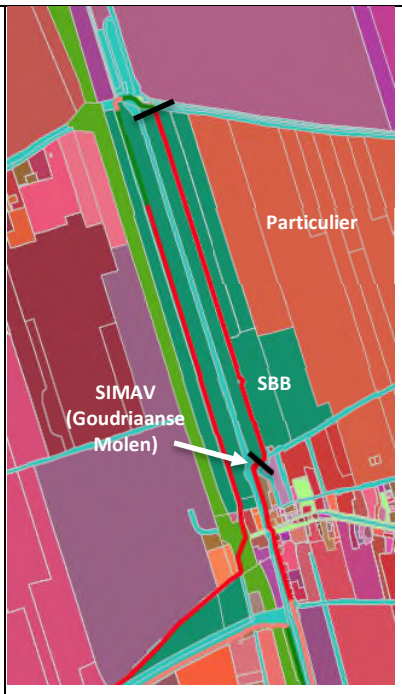
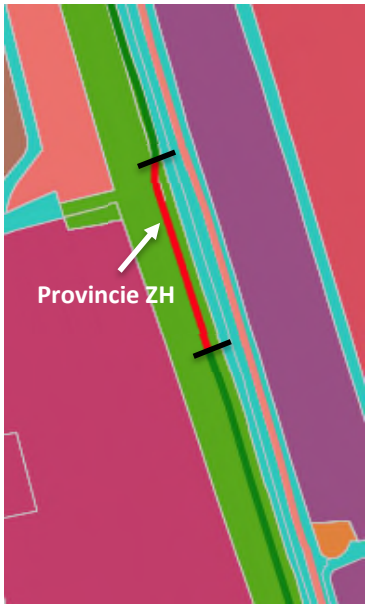
4.11 NGE

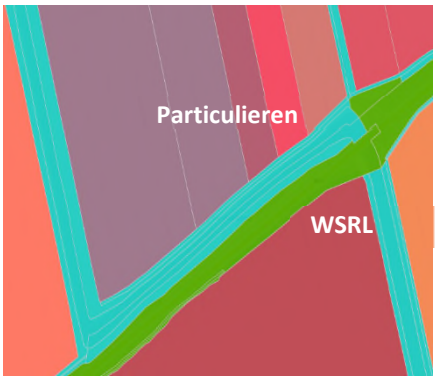
Vrijwel het gehele gebied waar gewerkt zal worden is aangemerkt als onverdacht. Binnen onverdacht gebied kan vanuit NGE-oogpunt in principe op reguliere wijze worden gewerkt. Op de locaties waar feitelijk aantoonbaar afwerpmunitie is neergekomen (het gebied langs de N216 ten noorden van de Goudriaan, waar bekend is dat hier inslag van munitie heeft plaatsgevonden; Figuur 2-19) is het advies om het betrokken personeel te instrueren over wat te doen bij het spontaan aantreffen van NGE wanneer ter plaatse van watergangen gewerkt gaat worden. Overige NGE-maatregelen zijn niet nodig, daar de kans op het aantreffen van NGE als zeer klein kan worden beschouwd.

4.12 Eigendommen

In de tabel hieronder zijn de effecten van de kadeversterkingswerkzaamheden op gronden in eigendom van derden beschreven.

Smoutjesvliet Noordwest **KADEVAK DS033** Ter plaatse van Kadevak DS033 worden enkel ophogingen uitgevoerd in het kader van de hoogteopgave. De gronden waarop de kade ligt zijn in bezit van WSRL, waardoor er geen sprake is van grondaankopen voor dit kadevak. Aan de zuidzijde is nog één particulier aanwezig. De ophoging moet weer netjes aansluiten op hun terrein.	 *Grondeigendommen:* *lichtblauw is in eigendom van WSRL* *donkergroen is in eigendom van SBB*

Smoutjesvliet Noordoost **KADEVAK DS051** De gronden waarop de huidige kade ligt zijn in bezit van WSRL. Aan weerszijden grenst de kade aan natuur in bezit van Staatsbosbeheer, de boezemkant heeft de benaming boezemlandjes. De versterking vindt binnendijks plaats, waarbij aanleg van een berm en verplaatsing van de teensloot noodzakelijk is; op grond van Staatsbosbeheer. Met Staatsbosbeheer wordt een minnelijk grondverwervingstraject opgestart. Gronden rondom de Goudriaanse Molen (eigenaar SIMAV) en het particuliere perceel (Noordzijde 14) vallen buiten de versterkingsopgave.	 *Grondeigendommen:* *lichtblauw is in eigendom van WSRL* *donkergroen is in eigendom van SBB*
Smoutjesvliet maatwerk **KADEVAK DS131** De kade is in eigendom van de Provincie Zuid-Holland, evenals de naastliggende provinciale weg en het fietspad. In afwijking op de overige kades, waar altijd binnenwaarts wordt versterkt, is voor deze kade als maatwerkoplossing gekozen voor het buitenwaarts versterken. Dit is op grond van de provincie. Hierover wordt nader afgestemd met de provincie. Omdat de gehele kade in eigendom is bij de provincie en we slechts op een klein stukje versterken, moeten we nog bepalen hoe we met de grondverwerving omgaan.	 *Grondeigendommen:* *lichtblauw is in eigendom van WSRL* *lichtgroen is in eigendom van provincie*

Kadevak GG092 (Kromme Elleboog) De kade is in eigendom van WSRL. De versterking leidt tot verkleining van agrarische percelen in particulier eigendom. Met de eigenaren van de aangrenzende agrarische percelen wordt een minnelijk grondverwervingstraject opgestart. Zowel de kade als de teensloot (primaire watergang) moet in eigendom van WSRL komen.	 *grondeigendommen– groenblauw is in eigendom van WSRL*

4.13 Overige omgevingseffecten

In het algemeen geldt dat de versterking van de kade zal zorgen voor tijdelijke afsluiting van bestaande wandelroutes op de kade. De noordelijke kades bij het Smoutjesvliet bevatten geen wegen en fietspaden, waardoor de hinder voor weggebruikers minimaal is. Bij de locatie Maatwerk is er mogelijk wel hinder door tijdelijke afsluiting van het fietspad, indien dit nodig is om voldoende werkruimte te hebben. Hier worden gebruikers te zijner tijd via algemene communicatiemiddelen over geïnformeerd.

Daarnaast kan het zijn dat het perceel aan de weg Noordzijde 14 tijdelijk minder goed bereikbaar zijn. Dit geldt ook voor de Westermolen en gemaal Langerak aan de noordzijde, afhankelijke van de route voor en wijze van uitvoering. Bij Smoutjesweg 2 zal er hinder zijn door de uitvoering, omdat het werkverkeer voor Smoutjesvliet Noordwest hier naar verwachting langs zal rijden. Hierover wordt afgestemd met de betrokkenen.

5 Aandachtspunten voor de uitvoering

Op basis van het DO zijn er aandachtpunten voor de uitvoering. Verder richting de uitvoering wordt een vollediger beeld gekregen van uitvoeringsaspecten, en worden deze aspecten gedetailleerder uitgewerkt en ingevuld.

5.1 Aandachtspunten voor omgevingsaspecten en inpassingsopgave

- Uit het ecologisch soortenonderzoek komt naar voren dat er aandacht nodig is voor verschillende soorten, waaronder de Heikikker, rugstreeppad, ruige dwergvleermuis, watervleermuis en meervleermuis. Ecologische maatregelen moeten tijdig worden ingezet om de uitvoering soepel te laten verlopen.

5.2 Aandachtspunten voor de uitvoeringsfase

Voor de uitvoeringsfase zijn er, op basis van het initieel ontwerp, aandachtspunten ten aanzien van bijvoorbeeld:

- omgeving (verkeer, bereikbaarheid, communicatie);
- duurzaamheidsaspecten (grondstromenstrategie, hergebruik materiaal en biobased materialen);
- uitvoerbaarheid (materieel, beschikbare ruimte en fasering);
- aanwezige natuurbeheertypen en specifiek zorgvuldig handelen bij aanwezigheid van flora en fauna.

Locatiespecifieke aspecten bij de Smoutjesvliet, waar op basis van het DO bij de uitvoering rekening mee moet worden gehouden:

- Een deel van de percelen van Staatbosbeheer (Smoutjesvliet Noordwest en Noordoost) en een particulier perceel (Noordzijde 14) zijn bereikbaar vanaf de kade. Tijdens de uitvoering is aandacht nodig voor bereikbaarheid van percelen.
- Binnen de versterkingsopgave van de Smoutjesvliet zijn in het ecologische onderzoek verschillende soorten aangetroffen die beperkingen opleveren voor de uitvoeringsperiode van het werk.
- De kade Smoutjesvliet Noordoost is slecht bereikbaar voor groot materieel. Zowel aan de noordzijde als aan de zuidzijde is een molen aanwezig, waarbij er een beperking van zwaar verkeer over de molengang geldt. De bereikbaarheid voor uitvoering is daarom een aandachtspunt.
- Vanwege de ligging van de hogedruk gasleiding in de kade van Smoutjesvliet Noordwest worden door Stedin mogelijk beperkingen opgelegd ten aanzien van het te gebruiken materieel.

Locatiespecifieke aspecten bij de Kromme Elleboog, waar op basis van het DO bij de uitvoering rekening mee moet worden gehouden:

- De bestaande teensloot betreft een A-watergang. Tijdens de uitvoering dient afvoer van water vanuit de polder te worden gegarandeerd. Dit kan worden ingevuld door voorafgaand aan het dempen van de bestaande teensloot een nieuwe (kleine) afvoerwatergang te graven. Een alternatief is het aanbrengen van duikerverbindingen van west naar oost over de volledige breedte van de Kromme Elleboog (ca. 600 m).
- De Kromme Elleboog is moeilijk bereikbaar. Wellicht kan grond worden aan- en afgevoerd over de onderhoudsstrook langs de Ottolandse Vliet, richting de Klokbekerweg.

6 Verwijzingen

BBCI Frijwijk B.V. (2023). *Schaderisicoanalyse - Kadeversterking A5H.*

BeoBom. (2019). *Vooronderzoek conventionele explosieven.*

Bureau voor Archeologie. (2022). *Rapport 829 Kadeverbetering Alblasserwaard en Vijfheerenlanden, Tranche 1, gemeentes Alblasserdam, Molenlanden en Vijfheerenlanden: een archeologisch bureauonderzoek en cultuurhistorische quickscan.*

Bureau voor Archeologie. (2023). *Plan van Aanpak Inventariserend Veldonderzoek: booronderzoek.*

Bureau voor Archeologie. (2024). *A5H Kadeversterking, Smoutjesvliet, Langerak en Goudriaan gemeente Molenlanden.*

BWZ Ingenieurs. (2021). *Eindrapport verkenning, Herbeoordeling en verkenning kadeversterking Alblasserwaard Vijfherenlanden (trance 1), versie 1.1.*

BWZ Ingenieurs. (2022). *Notitie scope en VKV Ammerse Kade en Kromme Elleboog.*

BWZ Ingenieurs. (2023). *Kadeversterking Ammerse Kade en Kromme Elleboog - Integrale ontwerprapportage Fase Initieel Ontwerp (IO).*

BWZ Ingenieurs. (2023a). *Handreiking ruimtelijke kwaliteit - A5H Kadeversterking 1e tranche.*

BWZ Ingenieurs. (2023b). *Notitie scope en VKV Smoutjesvliet.*

BWZ Ingenieurs. (2023c). *Knelpuntenanalyse Kabels en Leidingen Achterwaterschap, Kromme Elleboog en Smoutjesvliet, december 2023.*

BWZ Ingenieurs. (2023c). *Ontwerpnota waterveiligheid, Initieel Ontwerp (IO) Smoutjesvliet.*

BWZ Ingenieurs. (2023d). *Knelpuntenanalyse K&L Kadeversterking Achterwaterschap, Kromme Elleboog en Smoutjesvliet.*

BWZ Ingenieurs. (2023e). *Ontwerpnota waterveiligheid - Initieel ontwerp (IO) Ammerse Kade & Kromme Elleboog.*

BWZ Ingenieurs. (2024a). *Ontwerpnota Waterveiligheid Definitief Ontwerp (DO) Kromme Elleboog.*

BWZ Ingenieurs. (2024b). *Beschouwing Niet-waterkerende objecten en waterkerende kunstwerken, februari 2024.*

BWZ Ingenieurs. (2024c). *Ontwerpnota Waterveiligheid Definitief Ontwerp (DO) Smoutjesvliet.*

BWZ Ingenieurs. (2024d). *Beschouwing Niet-waterkerende objecten en waterkerende kunstwerken cluster 3.*

BWZ Ingenieurs. (2024e). *Resultaten hertoetsing waterveiligheid Smoutjesvliet (gasleiding Stedin).*

BWZ Ingenieurs. (2025a). *Aerius berekening DO Smoutjesvliet.*

BWZ Ingenieurs. (2025b). *Aerius berekening DO Kromme Elleboog.*

Ecoresult. (2020). *Quickscan in het kader van de Wet natuurbescherming en Verordening ruimte.*

Ecoresult. (2024a). *Nader onderzoek Kromme Elleboog .*

Ecoresult. (2024b). *Nader onderzoek Smoutjesvliet.*

Ecoresult B.V. (2023). *Inventarisatie kadetrajecten Alblasserwaard en Vijfheerenlanden.*

Ecoresult, K.C. Fokker. (2023). *Nee, tenzij-toets in het kader van de Omgevingsverordening Zuid-Holland en Interim Omgevingsverordening (Utrecht).* Alblasserdam: Ecoresult.

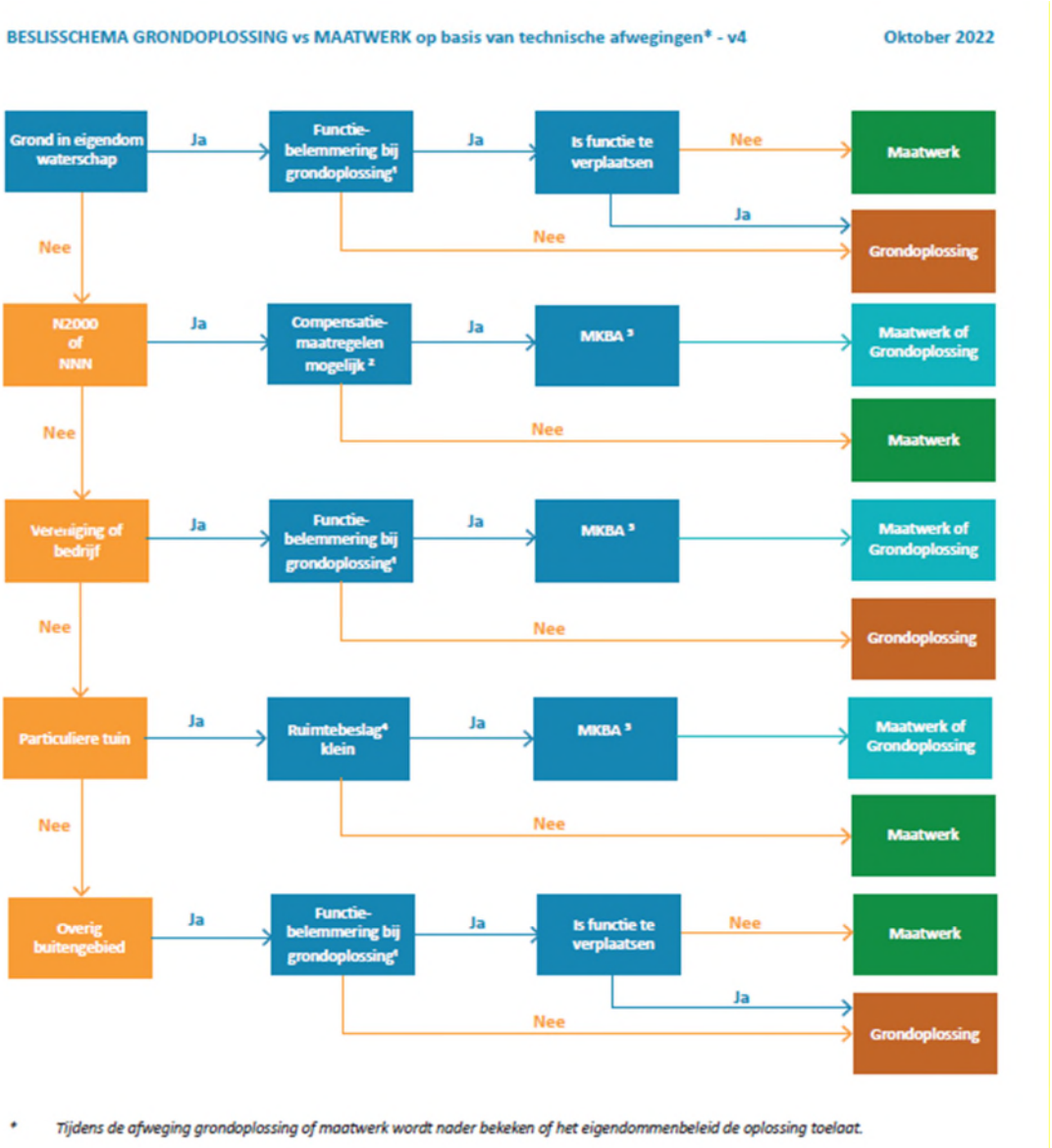
Grondslag. (2020). *Vooronderzoek locaties i.h.k.v. het gebiedsprogramma Alblasserwaard Vijfheerenlanden (A5H-herboordeling en verkenning kadeverbetering trache 1).*

Grondslag. (2024a). *Verkennend Bodemonderzoek Smoutjesvliet Noordoost.*

Grondslag. (2024b). *Verkennend bodemonderzoek Kromme Elleboog.*

Waterschap Rivierenland. (2024). *Waterschapsverordening.*

Bijlage 1 Grondoplossing vs Maatwerk

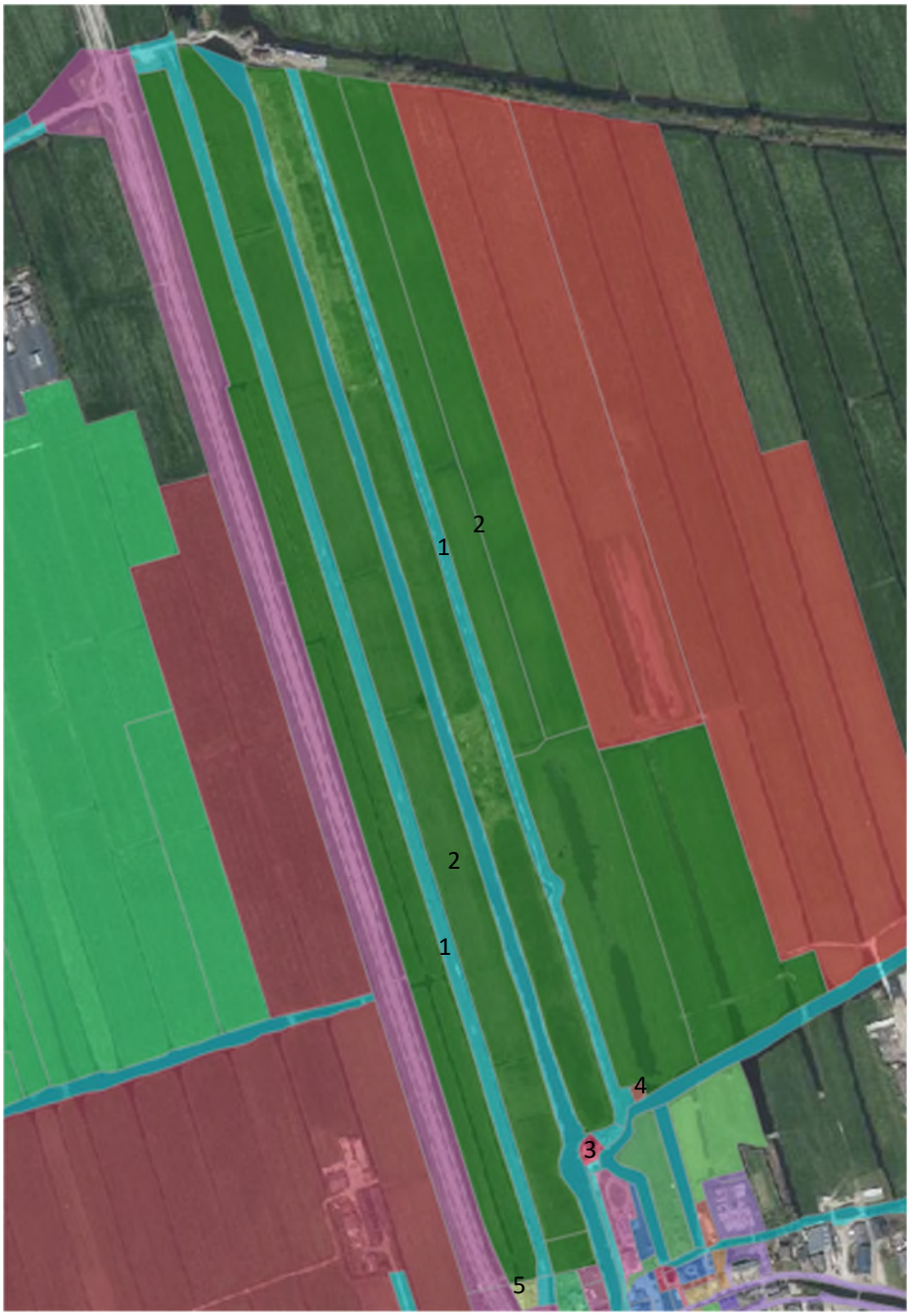


* *Tijdens de afweging grondoplossing of maatwerk wordt nader bekeken of het eigendommenbeleid de oplossing toelaat.*

---

1 Functiebelemmering bijvoorbeeld door aanwezigheid van gemaal, stenen woning, inrit
2 Compensatie voor bijvoorbeeld bomenkap of verlies NNN
3 Maatschappelijke kosten/baten-analyse (afweging WSRL/afwegingscriteria nog nader te bepalen)
4 Ruimtebeslag = benodigd grondoppervlak bij grondoplossing vs oppervlakte totale perceel

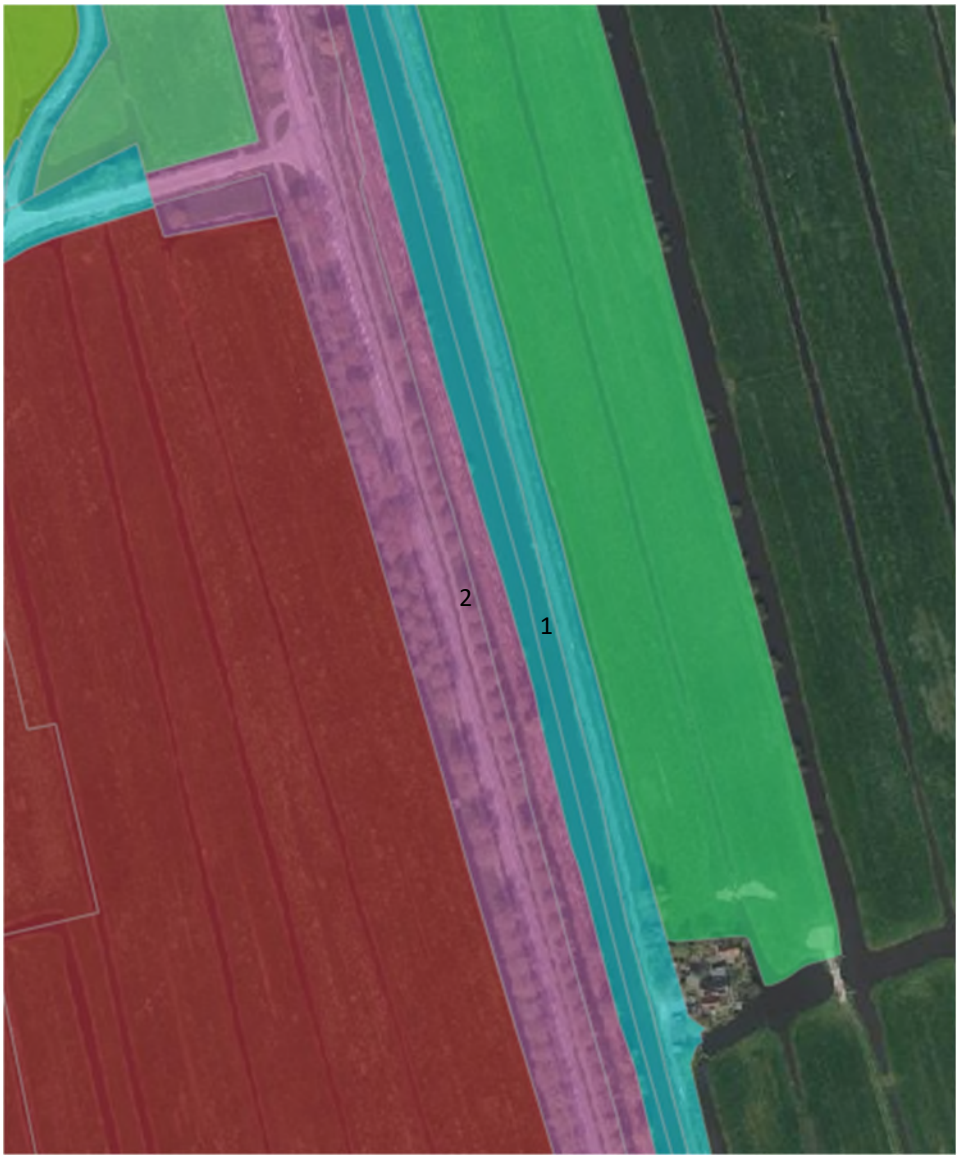
Bijlage 2 Eigendommen langs Smoutjesvliet



Noordelijk deel

Eigendommen van:

1. WSRL
2. Staatsbosbeheer
3. SIMAV
4. Particulier
5. Particulier



Eigendommen van:

1. WSRL
2. Provincie Zuid-Holland

Bijlage 3 Overzicht klantwensen Smoutjesvliet (SM) en Kromme Elleboog (KE)

ID	Klanteistitel	Klanteistekst	Status
	Algemene Klanteisen van externe stakeholders, algemeen belang (niet particuliere wensen van bewoners en agrariërs)		
KE_00229	Toegang molen	Johan Barten is bewoner van de molen en geeft aan dat molenerf dat bij kade hoort, laag ligt en vraagt aandacht voor de toegang naar de molen dat dit mogelijk blijft.	Afgewezen - actie van gemaakt [PM Judith is dit wel correct? Moeten we dit niet herzien?]
KE_00706	werkzaamheden buiten broedseizoen weidevogels (SM)	Werkzaamheden worden indien mogelijk buiten het broedseizoen van de weidevogels worden uitgevoerd.	Gehonoreerd
KE_00804	Molenerf molen Goudriaan en Langerak (SM)	Het is de aannemer niet toegestaan met zwaar materieel over het molenerf te rijden.	Gehonoreerd
KE_00816	Hooien percelen Staatsbosbeheer Smoutjesvliet (SM)	In de periode half augustus – begin september dienen de percelen van Staatsbosbeheer bereikbaar te zijn om te hooien.	Gehonoreerd
KE_00817	Teensloot Smoutjesvliet Noordoost (SM)	Tussen de kade en het weidevogelgrasland dient een teensloot te liggen (SV-no)	Gehonoreerd
KE_00818	Dammen Smoutjesvliet (SM)	De dammen in dwarsrichting dienen behouden te blijven.	Gehonoreerd
	Klanteisen vanuit analyse ruimtelijke kwaliteiten		
KE_00478	Recreatieve faciliteiten behouden	De recreatieve faciliteiten moeten behouden blijven.	Gehonoreerd
KE_00495	Recreatieve faciliteiten behouden (SM en KE)	wanneer toegangshekken tot de kade worden vervangen dan dient in de nieuwe situatie toegang door wandelaars wederom mogelijk te zij	Gehonoreerd
KE_00498	Geen obstakels in molenbiotoop (SM)	Binnen 100 m rond de molen mogen geen obstakels hoger dan 1 m voorkomen.	Gehonoreerd
KE_00502	Zicht vanaf kade op omgeving behouden	Voor goed zicht op het omringende landschap moet nieuwe aaneengesloten opgaande beplanting worden vermeden.	Gehonoreerd
KE_00516	Boezemlandjes behouden (SM)	De boezemlandjes tussen de kade en de boezem moeten behouden blijven	Afgewezen – buiten scope
KE_00517	Zicht op molens behouden (SM)	Het vrije zicht op de molens moet behouden blijven.	Gehonoreerd
KE_00830	Raakvlakken met recreanten (SM)	Eventuele routeaanduidingen voor watersporters, wandelaars, fietsers en schaatsers dienen teruggeplaatst te worden, mochten ze tijdelijk worden opgenomen om het werk te kunnen uitvoeren.	Gehonoreerd
KE_00833	Herplant elzen Kromme Elleboog (KE)	Herplant elzen Kromme Elleboog	Gehonoreerd
	Klanteisen vanuit kansen en aandachtspunten		
KE_00494	Bermen en talud inzaaien met bloemrijk mengsel en ecologisch beheren (SM en KE)	De bermen en het talud dienen te worden ingezaaid met een bloemrijk mengsel.	Gehonoreerd
KE_00494	Oevers teensloten flauw aanleggen (SM en KE)	De oevers van de nieuwe teensloot moeten een flauw talud hebben voor ecologische meerwaarde.	Afgewezen - geen ruimte binnen een waterveilig profiel van de kade.

Waterschap
Rivierenland