



Waterschap
Rivierenland

Kadeversterking Peursumsche Vliet

*Integrale ontwerprapportage
Fase Definitief Ontwerp (DO)*

*sterke dijken
schoon water*



Document-id	2022PP-2034264579-4613
Auteur	Rob Klaarenbeek en José ten Ham
Komt voort uit werkpakket	2.2
Nr. documenttoets	WPP_0237

Versie	Datum	Auteur	Wijzigingen
0.1	01/09/2023	Rob Klaarenbeek, José ten Ham, Levinus Boxhoorn en Susanne Groot	Concept intern
0.2	19/09/2023	Rob Klaarenbeek, José ten Ham, Levinus Boxhoorn en Susanne Groot	Concept voor review WSRL
1.0	17/10/2023	Harry Zwart, Levinus Boxhoorn en Susanne Groot	Review WSRL verwerkt – definitieve versie
1.1	03/11/2023	Levinus Boxhoorn en Susanne Groot	2 ^e Review WSRL verwerkt – definitieve versie

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 Peursumsche Vliet	9
1.5	Leeswijzer	11
2	Plangebied en belangrijke gebiedskenmerken	12
2.1	Waterhuishouding	12
2.2	Bodem	13
2.3	Landschappelijke en ruimtelijke kenmerken	15
2.4	Recreatie en infrastructuur	18
2.5	Objecten en bijzondere functies	19
2.6	Archeologische en cultuurhistorische waarden	19
2.7	Natuurwaarden	21
2.8	Kabels en leidingen	22
2.9	NGE	23
2.10	Eigendomssituatie	24
3	Uitwerking van het ontwerp	28
3.1	Toelichting ontwerpproces	28
3.2	Uitgangspunten ontwerpproces	30
3.3	Ontwerpberekeningen	31
3.4	Beschrijving ontwerp en toelichting ontwerpkeuzes	32
3.5	Grondbalans	37
3.6	Participatie / Omgevingsproces	37
3.7	Vergunningen	40
3.8	Duurzaamheid	42
4	Effectbeoordeling	43
4.1	Waterveiligheid	43
4.2	Watersysteem	43
4.3	Bodem	44
4.4	Landschap	44
4.5	Recreatie en infrastructuur	44
4.6	Objecten en bijzondere functies	45
4.7	Archeologie en cultuurhistorie	46

Archeologie.....	46
Cultuurhistorie.....	46
4.8 Natuur	46
4.9 Kabels en leidingen	47
4.10 NGE	47
4.11 Eigendommen	47
4.12 Overige omgevingseffecten	50
5 Aandachtspunten voor de uitvoering.....	54
6 Verwijzingen	55
Bijlage 1 Grondoplossing vs Maatwerk	56
Bijlage 2 Eigendommen langs Peursumsche Vliet	57
Bijlage 3 Overzicht klantwensen van direct betrokken stakeholders.....	58

Lijst van afkortingen

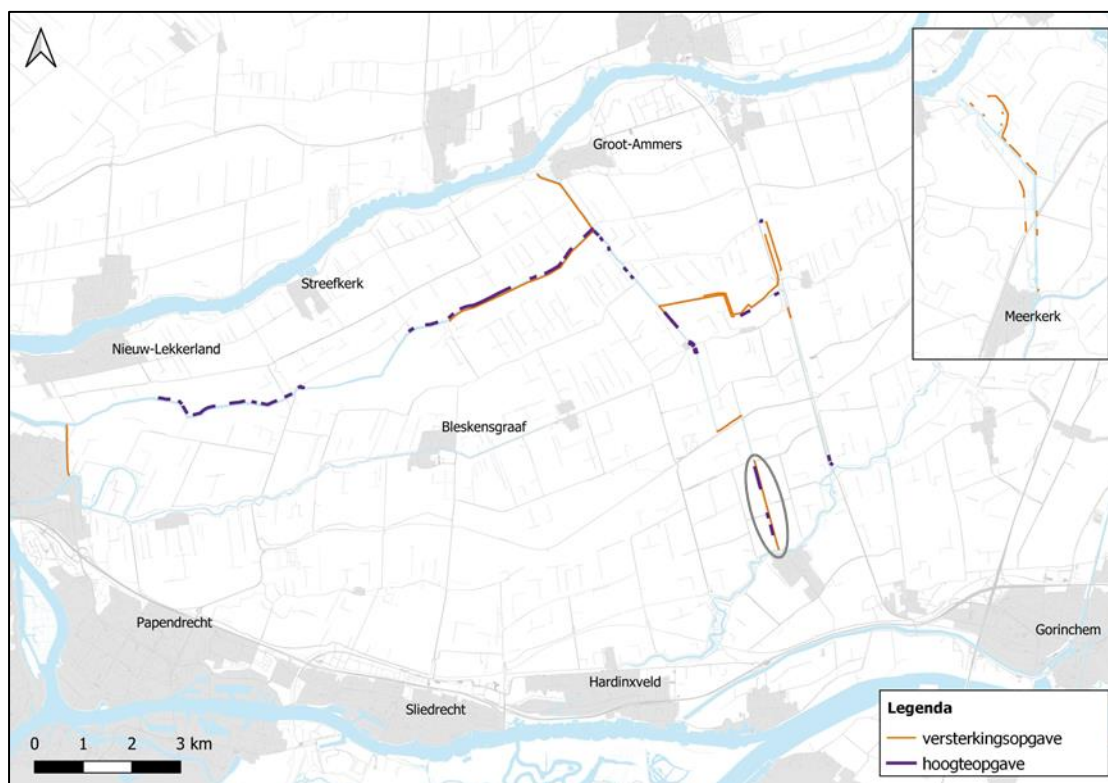
A5H	Alblasserwaard en Vijfheerenlanden
BLVC	Bereikbaarheid, Leefbaarheid, Veiligheid en Communicatie
BWZ	adviesbureau BWZ ingenieurs
DO	definitief ontwerp
EVZ	ecologische verbindingzone
HT	faalmechanismen hoogte
IO	initieel ontwerp
K&L	Kabels en leidingen
KRW	Kaderrichtlijn Water
NGE	niet gesprongen 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

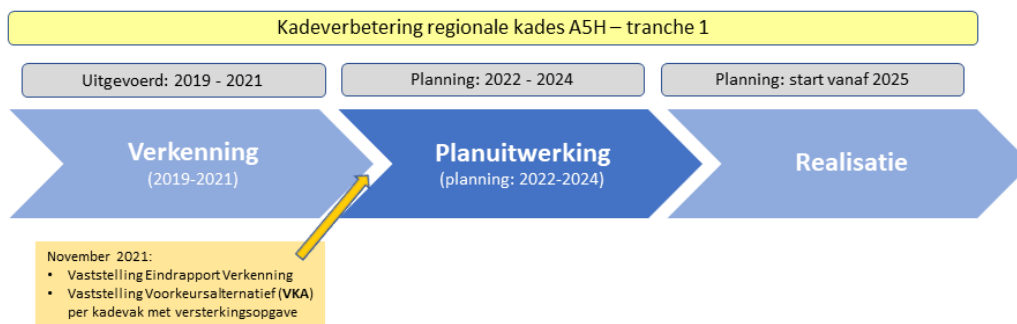
Waterschap Rivierenland (WSRL) is verantwoordelijk voor het beheer van de regionale waterkeringen binnen haar beheergebied, zo ook in de Alblasserwaard en de Vijfheerenlanden. Uit de waterveiligheidstoetsing 2012 (hoogte)/ 2014 (stabiliteit) is naar voren gekomen dat circa 106 van de 237 kilometer regionale 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 verbindingzones (EVZ) en stapstenen te realiseren. Hiervoor is een samenwerkingsovereenkomst met de provincie Zuid-Holland aangegaan.

Het op orde brengen van de regionale keringen in de Alblasserwaard en Vijfheerenlanden is onderdeel van het Gebiedsprogramma A5H. De verbeteropgave voor de regionale waterkeringen wordt gefaseerd aangepakt. Eerst worden de voornamelijk in landelijk gebied gelegen kades van de gegraven boezemwatergangen in de Alblasserwaard en de boezemkades van de Zouweboezem in de Vijfheerenlanden aangepakt (tranche 1) (Figuur 1-1). Dit is ongeveer 72 kilometer kade. Vervolgens wordt met de aanpak van overwegend bebouwde kades langs de oude veenstromen de Alblas en de Giessen gestart (tranche 2). Dit is ongeveer 34 kilometer kade.



Figuur 1-1 Regionale keringen tranche 1 met een waterveiligheidsopgave en de Peursumsche Vliet aangegeven

Het planproces voor de kadeverbetering van tranche 1 doorloopt een gefaseerde aanpak. Dit is schematisch weergegeven in Figuur 1-2. In de verkenningfase 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 Kortlandsche Kade 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 dus na de verkenning nog nader onderzoek nodig (oranje blok in Tabel 1-1). Dat onderzoek vindt plaats in de planfase, voorafgaand aan de uitwerking van betreffende deeltrajecten. Voor de Peursumsche Vliet is de volledige stabiliteitsopgave in voorliggend rapport beschreven.



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

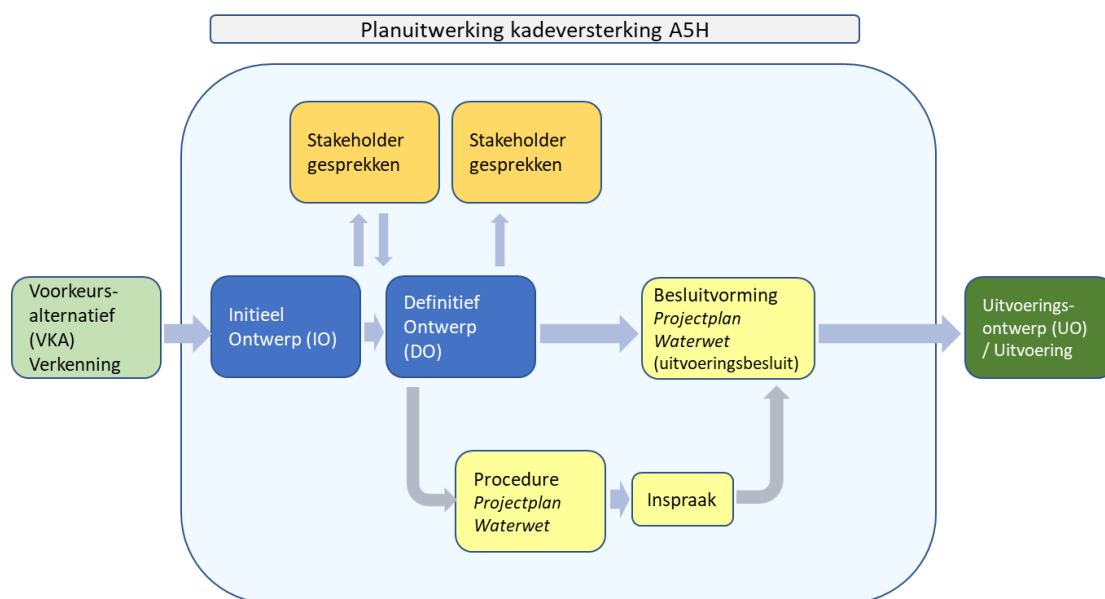
* strekkingen (totaal 4,9 km) welke in aanmerking komen voor een verbetermaatregel om de hoogteopgave op te lossen.

1.2 Ontwerpstappen in de fase van planuitwerking

In de planfase wordt een aantal ontwerpstappen doorlopen die moeten leiden tot een vastgesteld Projectplan Waterwet, gebaseerd op Definitief Ontwerp (DO). Dit proces 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 bestuurlijke uitvoeringsbesluit 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 van de planfase bestaat uit het opstellen van een Initieel Ontwerp (IO). Op basis van het gekozen VKA per kadevak wordt hiervoor nagegaan welke uitwerkingsvarianten mogelijk zijn en wordt een voorkeursvariant gekozen en uitgewerkt tot het IO. Het IO vormt de basis voor een eerste gespreks-/afstemmingsronde met de omgeving. Op basis van de uitkomsten van dit omgevingsproces 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. Bij het opstellen van dit rapport is uitgangspunt dat bij vaststelling van het DO de nieuwe Omgevingswet nog niet van kracht zal zijn. De bestuurlijke besluitvorming over de kadeverbetering loopt volgens de procedure van het Projectplan Waterwet. Het DO vormt de basis voor de daadwerkelijke uitvoering van de versterkingsmaatregelen.



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 IO tot een DO voor de kadevakken met een versterkingsopgave langs de **Peursumsche Vliet**. 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.

Met deze rapportage wordt een volledige en integrale onderbouwing en toelichting gegeven bij het DO van de Peursumsche Vliet.

1.4 Kadetraject Peursumsche Vliet

De Peursumsche Vliet is een 2,7 kilometer lang middeleeuws boezemwater in het veenweidegebied van de Alblasserwaard. De Peursumsche Vliet is onderdeel van een groter netwerk van afwateringskanalen. Dit systeem loost bij Kinderdijk in de Lek. De functie van de Peursumsche Vliet is tweeledig; het transporteert het boezemwater uit de oostelijke boezems en veenstromen van de Alblasserwaard, en het heeft een lokale functie met het bemalen van de Polder De Hei, Polder Binnen de Kweldam en Polder Buitentendwegs.

De versterkingsopgave Peursumsche Vliet betreft de Peursumsekade, langs de oostzijde van de Peursumsche Vliet. Deze ligt in de gemeente Molenlanden en heeft een totale lengte van 1.880 meter. Over de Peursumsekade loopt over de gehele lengte een asfaltweg voor fietsers, wandelaars en bestemmingsverkeer. Het aan de kade grenzende gebied, polder Peursum, is in agrarisch gebruik. Het meeste zuidelijke deel van de kade ligt in de bebouwde kom van Giessenburg. Hier grenzen woonhuizen en een appartementencomplex aan de kade. Ook is daar, aan de rand van het bebouwd gebied, gemaal Peursum aanwezig. Dit bemaalt de polders Hei en Binnen de kweldam. In Figuur 1-4 is het kadetraject weergegeven.

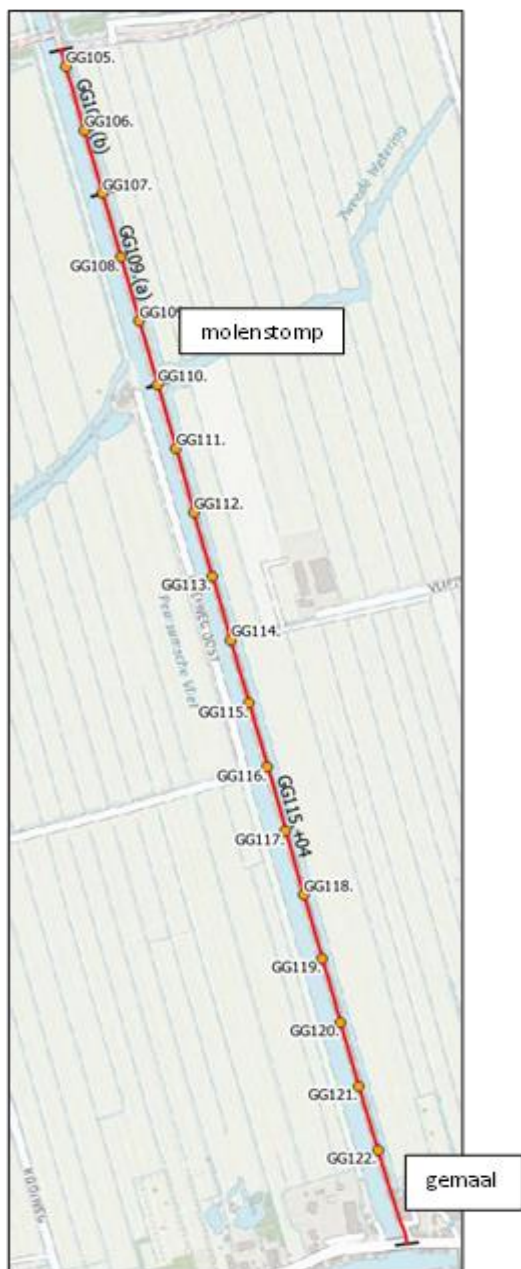
De kade oostelijk van de Peursumsche Vliet is tijdens de verkenningsfase beoordeeld op de faalmechanismen macrostabiliteit binnenwaarts (SBTI) en Hoogte (HT) (BWZ Ingenieurs, 2021). Op hoogte is de kade voldoende, op stabiliteit onvoldoende. Zuidelijk van het gemaal Peursum is zowel de stabiliteit als de hoogte voldoende. Bij de uitwerking van het IO is ook getoetst op de overige faalmechanismen ten aanzien van de waterveiligheid. Dit is verder uitgewerkt in hoofdstuk 3.

In Tabel 1-2 is een overzicht gegeven van de waterveiligheidsopgave per kadevak en het gekozen Voorkeursalternatief (VKA) uit de verkenningsfase. Dit vormde het vertrekpunt voor de nadere uitwerking van het IO zoals beschreven in de Integrale Ontwerprapportage Fase Initieel Ontwerp IO (BWZ Ingenieurs, 2023). Voortbouwend op het IO is, met aanpassing van het ontwerp op specifieke locaties zoals bij het gemaal en met meenemen van wensen/klanteisen (KES) uit de omgeving en nadere uitwerking van de omgang met bomen en watercompensatie, het DO opgesteld.

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

Kadevak	Dijkpaal van-tot	Waterveiligheidsopgave	Voorkeursalternatief (VKA) verkenningsfase
GG109.(b)	GG104.+70 - GG107.+00	Macrostabiliteit binnenwaarts (STBI)	Basis onderhoudsprofiel
GG109.(a)	GG107.+00 - GG110.+00	Macrostabiliteit binnenwaarts (STBI)	Basis onderhoudsprofiel. Meest zuidelijke deel bij molen is aangemerkt als maatwerklocatie.
GG115.+04	GG110.+00 – GG123.+50	Macrostabiliteit binnenwaarts (STBI)	Basis onderhoudsprofiel. Meest zuidelijke deel bij gemaal en bebouwing Giessenburg is aangemerkt als maatwerklocatie

Het *Basis onderhoudsprofiel* bestaat uit het realiseren van een voldoende stabiel kadeprofiel op basis van de uitgangspunten voor een optimaal beheer en onderhoud vanuit de afdeling beheer & Onderhoud (A-BEO). Het meest zuidelijke deel van kadevak GG115.+04, bij het hier gelegen gemaal en het bebouwde gebied van Giessenburg, is in de verkenningsfase aangemerkt als maatwerklocatie. Ditzelfde geldt voor de locatie van de molenstomp aan de zuidzijde van kadevak GG109.(a). Dit maatwerk is als eerste aanzet in het IO uitgewerkt. Op basis van technische en uitvoeringsmogelijkheden is het ontwerp bij het gemaal aangepast ten opzichte van het IO. Voor het DO is waar nodig afstemming gezocht met stakeholders.



Figuur 1-4 Overzicht kadetraject Peursumsche Vliet

1.5 Leeswijzer

In dit rapport is een integrale toelichting en onderbouwing gegeven bij het **DO** voor de noodzakelijke kadeversterking langs de regionale waterkering van de Peursumsche Vliet. 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.

2 Plangebied en belangrijke gebiedskenmerken

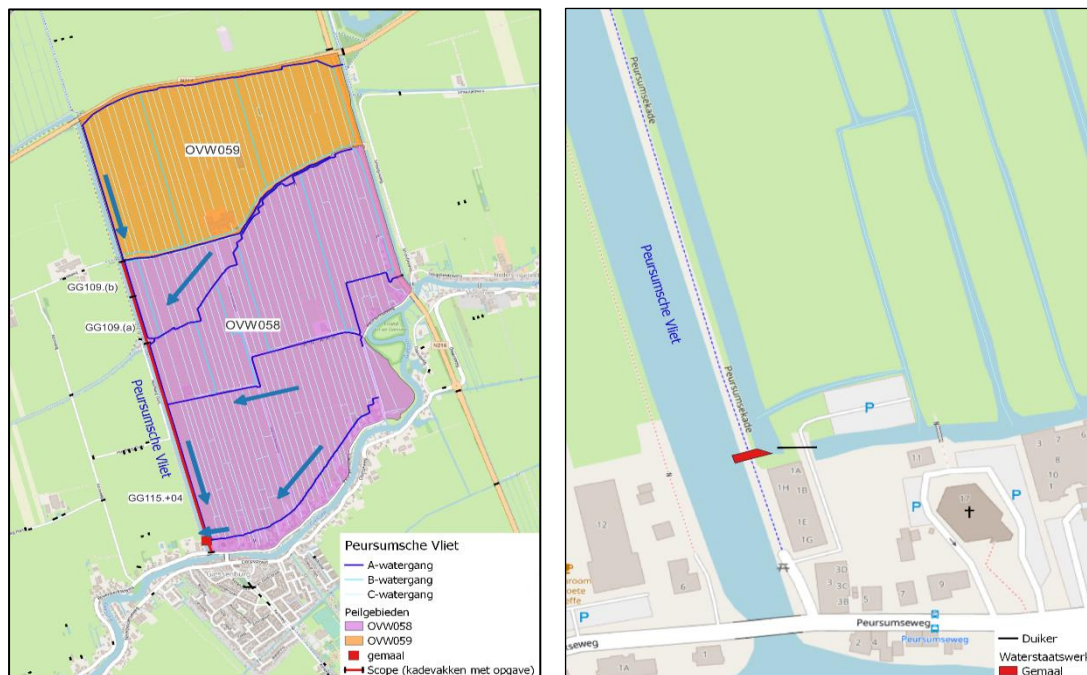
In dit hoofdstuk is een nadere toelichting gegeven op het plangebied en de belangrijkste gebiedskenmerken en omgevingsfactoren waarmee rekening moet worden gehouden bij uitwerking van het ontwerp voor de versterkingsmaatregelen. Het effect dat de kadeversterking hierop heeft, en hoe rekening gehouden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

2.1 Waterhuishouding

De oostelijke kade langs de Peursumsche Vliet beschermt de achterliggende polders *Hei* en *Binnen de Kweldam* tegen overstroming vanuit de Peursumsche Vliet. De Peursumsche Vliet is onderdeel van het boezemsysteem van de Alblasserwaard en heeft een hoger waterpeil dan de genoemde achterliggende polders. In normale omstandigheden is het waterpeil op de Peursumsche Vliet circa -0,75 mNAP. De kadevakken met een opgave grenzen aan polder Binnen de Kweldam. Volgens het vigerende peilbesluit betreft dit peilgebied OVW058 waarvoor een zomerpeil geldt van -1,93 mNAP en een winterpeil van -2,03 mNAP. Het peilbesluit voor de Alblasserwaard wordt momenteel voorzien. Het ontwerppeilbesluit Alblasserwaard is vastgesteld op 14 maart 2023. Hierin wordt het zomerpeil 4 cm verlaagd tot 1,97 mNAP en het winterpeil 1 cm verhoogd tot -2,02 mNAP. Op 9 oktober 2023 is het nieuwe peilbesluit vastgesteld door het AB van het waterschap. Het peilverschil tussen dit peilgebied en de Peursumsche Vliet bedraagt circa 1,3 meter. Noordelijk van polder Binnen de Kweldam ligt polder de Hei. Dit gebied behoort tot peilgebied OVW059 waarvoor een zomerpeil geldt van -1,50 mNAP (-1,53 mNAP in ontwerppeilbesluit) en een winterpeil van -1,60 mNAP (-1,58 mNAP in ontwerppeilbesluit). De waterafvoer van deze polder verloopt via een duiker met stuw in de teensloot langs de kade naar polder Binnen de Kweldam.

Aan de zuidzijde van de Peursumsche Vliet, ter hoogte van de aanwezige bebouwing van Giessenburg bevindt zich het afvoergemaal van de genoemde polders (zie Figuur 2-1). De waterafvoer van beide polders wordt hier op de Peursumsche Vliet gepompt. De toevoer naar het gemaal vindt plaats via de diverse A-watgangen die in beide polders liggen. Hiertoe behoort ook de teensloot die langs de gehele lengte van de Peursumsekade ligt. Waterinlaat is mogelijk vanuit de Smoutjesvliet, aan de oostzijde van beide polders.

Belangrijk uitgangspunt voor de kadeversterkingsmaatregelen is dat de huidige waterhuishouding gewaarborgd blijft. Dit betekent dat de afvoercapaciteit van de teensloot in stand moet blijven, net als de peilscheiding tussen de polders en de afvoersituatie bij het gemaal. Ook dient de huidige waterbergingscapaciteit van het peilgebied behouden te blijven. De begrenzing van de peilgebieden blijft hetzelfde. Peilscheidende kunstwerken worden behouden.



Figuur 2-1 Overzicht watersysteem

2.2 Bodem

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 (vooral noordelijke deel Peursumsche Vliet, zie Figuur 2-2). De veenlagen in het bodemprofiel maken het gebied gevoelig voor bodemdaling.

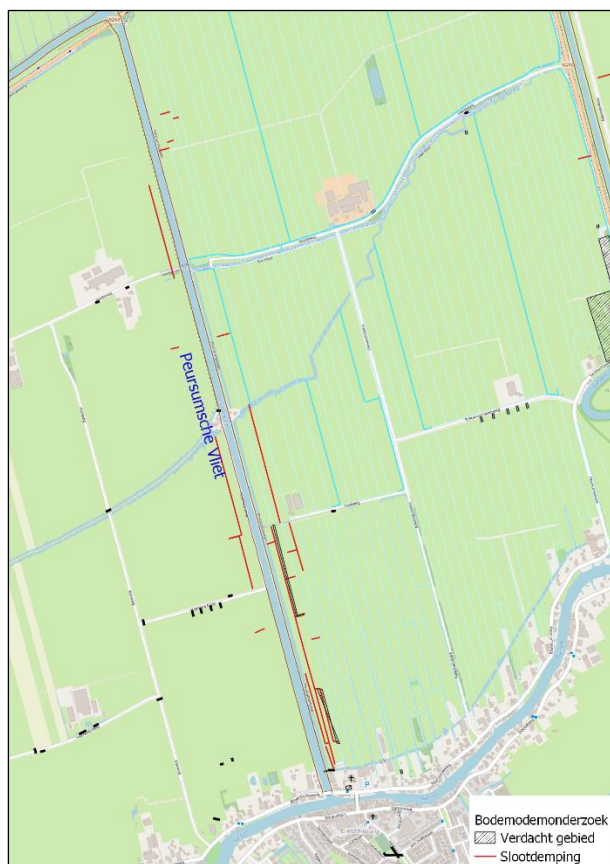


Figuur 2-2 Kartering van voormalige veenstromen in de Alblasserwaard

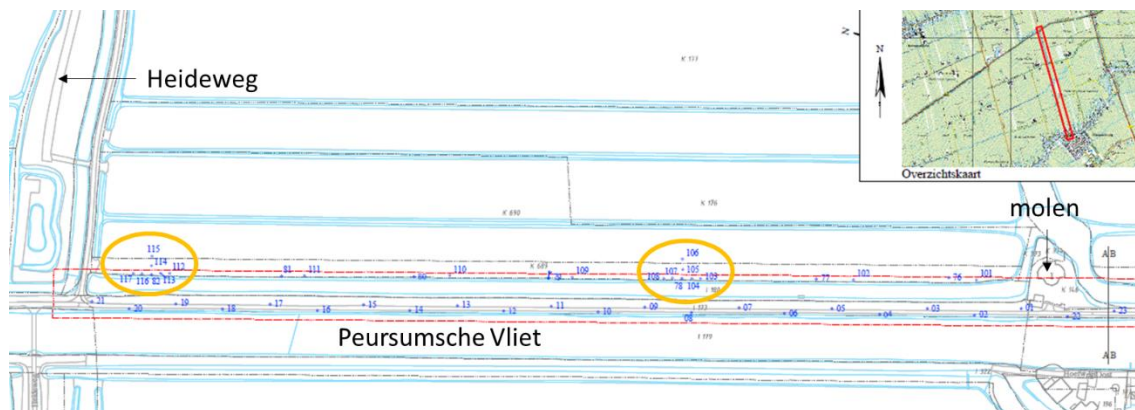
In de verkenningsfase is bureauonderzoek uitgevoerd naar de mogelijke bodemverontreinigingen in de (water)bodem (Grondslag, 2020). Uit dit onderzoek komt naar voren dat zowel de boven- als ondergrond van bijna alle percelen binnen de Alblasserwaard en Vijfheerenlanden ontgravingsklasse 'Achtergrondwaarde'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

Aan de oostzijde van de Peursumsche Vliet zijn op verschillende locaties slootdempingen bekend (rode lijnen op figuur). 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. Naast de slootdempingen zijn op basis van eerdere bodemonderzoeken bij het zuidelijk deel twee zones aan te merken als verdachte locatie ten aanzien van de bodemkwaliteit (schuin gearceerde vlakken in Figuur 2-3). Op basis van het IO is nader bodemonderzoek uitgevoerd. Daarbij zijn in twee boringen sterke verhogingen aan barium en/of nikkel aangetoond (zie Figuur 2-4). Uit aanvullend bodemonderzoek op deze locaties blijkt dat er geen sprake is van ernstige gevallen van bodemverontreiniging. Daarom bestaat er geen noodzaak tot saneren. De onderzoeksresultaten vormen geen belemmeringen voor de voorgenomen werkzaamheden (Grondslag, 2023). Omdat er wel in deze grond gegraven wordt, is het advies om een beknopt plan van aanpak op te stellen en dit af te stemmen met de gemeente/omgevingsdienst. Advies is ook om bij uitvoering de BRL6000 (milieukundige begeleiding) en BRL 7000 (aannemer) voor te schrijven. Dit advies wordt overgenomen en opgenomen in het bestek.

Zo nodig doet de aannemer voor het toepassen van grond- of baggerspecie een melding Besluit Bodemkwaliteit.



Figuur 2-3 Locaties bekende slootdempingen (rode lijnen) en verdachte gebieden voor bodemverontreiniging (gearceerde gebieden)

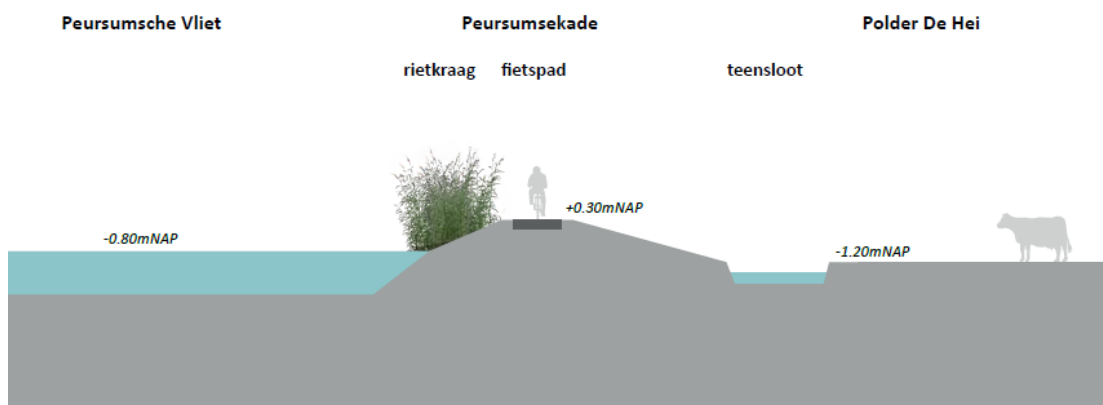


Figuur 2-4 Uitsnede uit boorpuntenkaart (Grondslag, 2023) met de twee locaties met sterke verhogingen aan barium en/of nikkel tussen de molen en de heideweg geel omcirkeld

2.3 Landschappelijke en ruimtelijke kenmerken

Verschijningsvorm van de kade

De Peursumsekade loopt als een kaarsrechte lijn door het open polderlandschap. De kade is bekleed met kort gras. Op de Peursumsekade ligt over de gehele lengte een geasfalteerd fietspad. De oever aan de boezemzijde heeft een doorlopende rietkraag die in sommige seizoenen het zicht op het boezemwater vrijwel geheel wegneemt. Alleen bij vissteigers en aanlegplaatsen wordt de rietkraag kort onderbroken. In Figuur 2-5 is een dwarsdoorsnede weergegeven van de Peursumsekade met aangrenzend de Peursumse Vliet. Opvallend is de voormalige molen ter hoogte van de Tweede Wetering. Deze is omgebouwd tot woning met bijgebouwen.



Figuur 2-5 Schematische dwarsdoorsnede Peursumsekade [bron Handreiking Ruimtelijke Kwaliteit]

De landschappelijke ontginningspatronen die aan de Peursumsche Vliet grenzen zijn goed herkenbaar en vrijwel intact. Deze ontginningen zijn uitgevoerd vanaf de Graafstroom (noord-zuid) en de Giessen (zuid-noord). Door deze parallelle 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. De haaks op de Peursumsche Vliet liggende Tweede Wetering heeft een opvallende asymmetrische uitstraling die doet vermoeden dat dit een oude veenstroom is geweest. In Figuur 2-6 is de verkavelingsstructuur weergegeven.



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

De voormalige molen, halverwege de kade, is in particulier bezit. De onderbouw van de molen (molenstomp) is nog steeds herkenbaar, maar er zijn wel bouwwerken omheen gebouwd wat het aanzicht heeft veranderd. Het terrein rond de molen is beplant met diverse soorten bomen, waarvan meerdere met een forse stamdiameter van rond de 80 cm.

Wonen, parkeren en recreëren

Binnen de woonkern van Giessenburg is de kade beschoeid en gaat deze direct over in bestrating en bebouwing. In dit deel grenzen aan beide zijden van de Peursumsche Vliet woningen direct aan de kade en kijken de bewoners uit over de kade en de Peursumsche Vliet. De teensloten zijn ter plaatse van de bebouwing gedempt. Bij de brug zijn een betonnen aanlegplaats en picknickbank aanwezig.

In Figuur 2-7 zijn de belangrijkste landschappelijke en ruimtelijke kenmerken van de Peursumsche Vliet samengevat.



Figuur 2-7 Overzicht ruimtelijke kwaliteiten Peursumsche Vliet (BWZ Ingenieurs, 2023)

2.4 Recreatie en infrastructuur

Infrastructuur

Op de Peursumsekade ligt een geasfalteerd fietspad dat loopt van de N214 tot Giessenburg. Het fietspad is onderdeel van de belangrijkste fietsverbinding tussen Ottoland en Giessenburg en een regionale fietsroute. Daarnaast wordt het pad gebruikt voor bestemmingsverkeer van de bewoners van de voormalige molen. Aan zowel de noordkant (N214) als aan de zuidkant (Bovenkerkseweg) van de Peursumsekade ligt een brug over de Peursumsche Vliet. Ook halverwege de Peursumsekade ligt, ter hoogte van de Heideweg, een brug over het water. Het gemetselde voetwerk van de bruggen is in de boezemkade verwerkt. Het fietspad loopt onder de brug van de N214 door naar de Nieuwe Steeg ten noorden van de provinciale weg.

Op het fietspad zijn veel zonken (hoogteverschillen) in het wegdek aanwezig. Dit lijkt te worden veroorzaakt door de bodemopbouw. Ter plaatse van de zonken bestaat de bovenste bodemopbouw uit slappe veenlagen, terwijl er ter plaatse van de hogere delen sprake is van zand in de bovengrond.

In 2022 is een milieukundig onderzoek naar de kwaliteit van de verhardingen ter plaatse van de Peursumsekade uitgevoerd (Grondslag, 2022). In dit onderzoek zijn de opbouw van het asfalt, de fundatie en de bodem beoordeeld. Ook zijn de verwerkingsmogelijkheden van het vrijkomende asfalt (toetsing CROW 210) en de hergebruiksmogelijkheden van het funderingsmateriaal (indicatieve toetsing Bbk) beoordeeld.

Asfalt

Het asfalt is onderzocht op aanwezigheid van PAK. Van de locatie kan tot circa 1.360 ton asfalt worden afgevoerd. Het onderzochte asfalt is geschikt voor warm hergebruik.

Fundatie

Onder de asfaltverhardingen zijn fundaties van menggranulaat of slakken aanwezig. Het menggranulaat is beoordeeld als een NV bouwstof. De slakken zijn beoordeeld als een IBC-bouwstof. In het menggranulaat is analytisch geen asbest aangetoond.

Op basis van dit onderzoek kan de fundatie binnen de projectgrenzen worden hergebruikt. Voorwaarde hierbij is dat het hergebruik plaatsvindt onder dezelfde condities en zonder tussentijdse bewerking. Daarnaast heeft men een zorgplicht om verontreiniging van de onderliggende bodem te voorkomen. Als dit niet mogelijk is kan het materiaal worden afgevoerd naar een puinbreker voor hergebruik elders of een vergunde inrichting voor reiniging of stort.

Recreatie

Langs de Peursumsekade liggen aan de boezemzijde tien wedstrijdvissteigers. In de woonkern van Giessenburg is de kade beschoeid en is er ruimte om te vissen.

Op vier locaties zijn stalen/aluminium aanlegsteigers te vinden voor plezierjachten. Deze aanlegsteigers liggen telkens met drie stuks bij elkaar en hebben een herkenbare T-vorm. Deze vorm dient als aanlegplaats en als loopplank naar de kade. Als onderdeel van het Vaarrouthenetwerk - Route 1 Rond Ottoland zijn er speciale routebordjes bij de bruggen bevestigd. Het gebruik van de Peursumsche Vliet door watersporters is extensief.

Het fietspad op de kade is onderdeel van een regionale fietsroute. Het deel van de Peursumsekade tussen de Bovenkerkseweg en de Kweldam ligt tussen twee wandelrouteknooppunten.

2.5 Objecten en bijzondere functies

Het meest zuidelijke deel van de Peursumsekade ligt binnen de bebouwde kom van Giessenburg. Dit deel van de kade valt buiten de scope omdat hier geen sprake is van een versterkingsopgave. In de nabijheid van de kade is de volgende bebouwing aanwezig:

- Appartementencomplex Ghysseburgh (Peursumseweg 3E-3N);
- Particuliere woningen, schuur en steiger kruising Peursumseweg/Peursumsekade (Peursumseweg 3-3D);
- Aan de rand van het bebouwd gebied is gemaal Peursum aanwezig. Dit bemaalt polder Peursum;

Voor het kadetraject waar werkzaamheden zijn gepland is halverwege het tracé de volgende bebouwing aanwezig:

- Molen(stomp) met bijgebouwen en schuur, in gebruik als woning (Peursumseweg 1)

Voor bovengenoemde objecten is een schaderisicoanalyse uitgevoerd (BBCI Frijwijk B.V., 2023). Per adres zijn bouwjaar, afstand tot het werk, monumentenstatus, visuele beoordeling/opname, type fundering, type draagconstructie en de bodemgesteldheid in kaart gebracht en vervolgens beoordeeld op de mate waarin een object een verhoogd risico kan hebben als gevolg van de kadeversterkingswerkzaamheden. Voor meer informatie wordt verwezen naar de rapportage.

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

Object	Adres	Risico
Appartementencomplex Ghysseburgh	Peursumseweg 3E-3N	Groot risico
Particuliere woningen, schuur en steiger	Peursumseweg 3-3D	Groot risico
Gemaal Peursum	T.h.v. Peursumseweg 3E-3N	Risico
Molen met bijgebouwen en schuur	Peursumseweg 1	Groot risico

In de DO-fase zijn de als risicovol aangemerkte objecten verder beschouwd. Er wordt geadviseerd om voorafgaand aan de uitvoeringsfase reeds te starten met bouwkundige monitoring (hoogte- en deformatiemetingen) zodat reeds optredende deformaties, als gevolg van bodemdaling of anders, in kaart worden gebracht. In de uitvoeringsfase wordt geadviseerd over bouwkundige opnames, trillingsmonitoring (tijdens uitvoering) en hoogtemetingen. Ook wordt gekeken of er en zo ja welke maatregelen tijdens de uitvoering verder moeten worden genomen. Het ontwerp nabij de risicovolle gebouwen betreft het op gelijke hoogte brengen van de kruin en het aanbrengen van damwanden. Het effect van het aanbrengen van damwanden op de risicovolle gebouwen is nader geanalyseerd en wordt beschreven in par. 4.1.

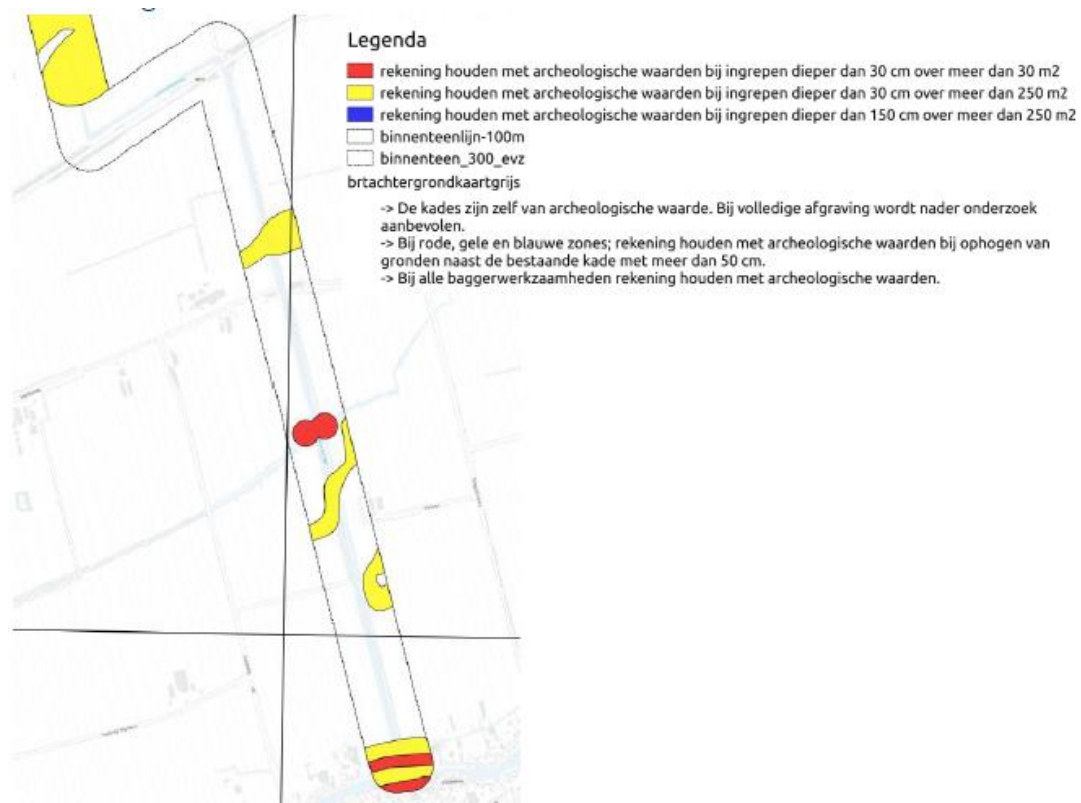
2.6 Archeologische en cultuurhistorische waarden

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).

Archeologie

De nieuwe teensloot doorsnijdt op drie plaatsen (totale lengte van circa 260 m) een zone waar rekening moet worden gehouden met archeologische waarden als ingrepen dieper dan 0,30 m zijn over meer dan 250 m². Rond de molen ligt een zone waar onderzoek al moet plaatsvinden vanaf 30 m² verstoring.

Zie Figuur 2-8. In dit kader heeft Bureau voor Archeologie een inventariserend veldonderzoek uitgevoerd in de vorm van boringen. De bevindingen van het onderzoek zijn vastgelegd in een onderzoeksrapportage (Bureau voor Archeologie, 2023), met als advies het plangebied vrij te geven voor de voorgenomen ontwikkeling. Hiermee heeft het bevoegd gezag (gemeente Molenlanden) ingestemd.



Figuur 2-8 Archeologische advieskaart Peursumsche Vliet (Bureau voor Archeologie, 2022)

Cultuurhistorie

Op de (schematische) kaart uit de 18e eeuw staat de Peursumsche Vliet afgebeeld als rechte watergang met aan weerszijden een kade, vrijwel zonder bebouwing (Figuur 2-9). Halverwege de Peursumsche Vliet, ter hoogte van een wetering staan twee molens (de Bovenkerkse en de Peursumse molen). Ter hoogte van de molen aan de oostelijke kade is een heul (duiker) aanwezig. De twee molens en de heul zijn nog aanwezig.

(Rijks)monument

De ronde stenen molen aan de westelijke kade, met de naam 'Bovenkerkse Molen' (voorheen 'Giessense Molen') is omstreeks 1865 gebouwd als poldermolen voor de bemaling van de polder Giessen Oude Bovenkerk. Deze molen is aangemerkt als Rijksmonument. De huidige molen is in 1928 onttakeld, waarbij het wienenkruis, de kap en het grootste deel van het gaande werk werden verwijderd. De molenromp behield tot 1980 zijn functie als gemaal en dienstwoning. Na de definitieve buitendienststelling werd het scheprad met toebehoren verwijderd. De molenstomp functioneert nog steeds als woning. Voor de westelijke kade ligt er alleen een hoogteopgave. De molen ondervindt geen negatieve invloed van de werkzaamheden.



Figuur 2-9 De Peursumsche Vliet op de kaart van de Alblasserwaard uit 1716 [bron BvA Rapport 829]

De molen aan de oostzijde van de Peursumsekade is gebouwd voor 1832. In 1851 is de molen geheel verbrand en daarna weer herbouwd. De stomp van de molen is nog aanwezig en in gebruik als woning. Deze molen is niet aangemerkt als (rijks)monument. De molen valt binnen het kadetracé van de versterkingsopgave, maar lokaal ter hoogte van de molen is er geen versterkingsopgave.

2.7 Natuurwaarden

Groenstructuren

Rietkraag

Vrijwel de gehele boezem is omzoomd met een 2 tot 4 meter brede rietkraag. 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 staat een enkele solitaire boom of knotwilg. Bij de molen staan diverse soorten inheemse en uitheemse bomen.

Singelbeplanting

Ten zuiden van de voormalige molen staat op de Peursumsekade een circa 170 m lange singel oude knotwilgen. Langs het N214 talud staat een klein wilgenhakhoutbosje.

Aansluiting Heideweg

De Heideweg is een nieuwe lintbebouwing die de Peursumsche Vliet kruist. Over de boezem ligt een houten wandel- en fietsbrug naar Alblasserwaards model. Aan beide zijden van de Peursumsche Vliet wordt deze aansluiting gekenmerkt door aangrenzende bosschages. Dit zijn de voormalige brugtaluds van een brug die hier in de jaren 1980 en '90 heeft gelegen. Na het verwijderen van de brug zijn de taluds afgegraven, aangeplant met bomen en voorzien van kronkelende waterstructuren. De landjes vormen een visuele onderbreking en herkenningspunt langs de verder vrij eenvormige kade.

Ecologie

In maart 2020 is een quickscan in het kader van de Wet natuurbescherming en Verordening ruimte uitgevoerd voor het gehele plangebied (Ecoresult, 2020). In onderstaande tabel (Tabel 2-1) is aangegeven voor welke soorten/doelgroepen binnen het kadetracé van de Peursumsche Vliet geschikt habitat aanwezig is.

Tabel 2-1 Soorten/soortgroepen waarvoor geschikt habitat aanwezig is (Ecoresult, 2020)

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

In 2023 is nader soortenonderzoek uitgevoerd om de aanwezigheid van soorten vast te stellen en op basis daarvan de verder noodzakelijke stappen te bepalen. De volgende soorten zijn hierbij aangetroffen:

- heikikker
- rugstreepad
- grote modderkruiper
- vliegrouete voor vleermuizen oost-west over de Peursumsche Vliet, ter hoogte van de brug/bosjes bij de Heideweg.

NNN

De Peursumsche Vliet maakt geen deel uit van het NNN. In het noorden sluit de Peursumsche Vliet aan op de Kromme Elleboog. De Kromme Elleboog maakt wel deel uit van het NNN. Dit heeft verder geen invloed op de werkzaamheden voor het kadetracé Peursumsche Vliet.

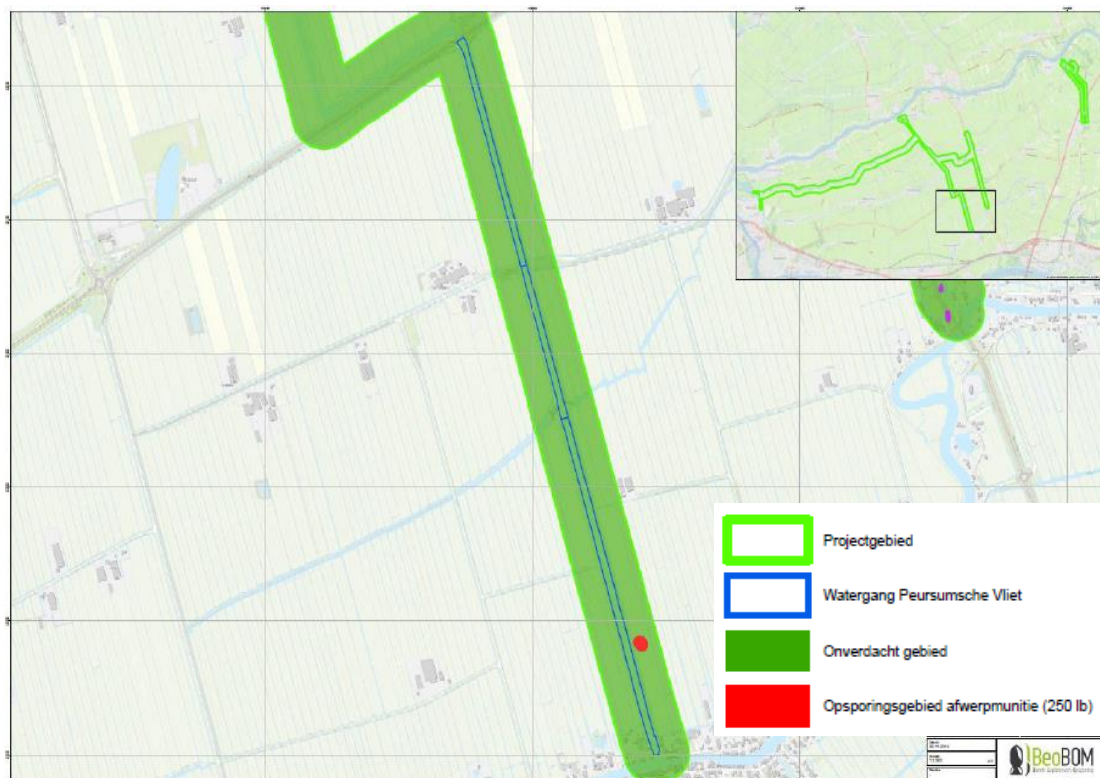
2.8 Kabels en leidingen

Bij de Peursumsekade liggen enkele kabels en leidingen. Een KPN-kabel ligt parallel aan de kade in het agrarische perceel en kruist de kade ter hoogte van de Hoefweg Oost. Een andere KPN-kabel kruist ter hoogte van de molenstomp en loopt vanaf daar in noordelijke richting door de kade tot aan de Heideweg.

Tijdens de IO-fase zijn proefsleuven geplaatst waarmee de ligging en kwaliteit van de aanwezige kabels en leidingen zijn onderzocht. Deze informatie is meegenomen bij het opstellen van de knelpunteninventarisatie K&L, in de gesprekken met de nutspartijen en in het uiteindelijke verleggingsplan (zie verder par. 4.9).

2.9 NGE

Uit een in december 2019 uitgevoerd vooronderzoek (BeoBom, 2019) is gebleken dat een deel van de grond langs de Peursumsche Vliet verdacht gebied is op de aanwezigheid van ontplofbare oorlogsresten uit de Tweede Wereldoorlog (rode vlek in Figuur 2-10). Om deze reden is in 2022 ter plaatse van het verdachte gebied een detectieonderzoek uitgevoerd naar ontplofbare oorlogsresten (Euroradar, 2022).



Figuur 2-10 Bodembelastingkaart Peursumsche Vliet (BeoBom, 2019)

Binnen het opsporingsgebied zijn elf als verdacht aan te merken objecten gemarkeerd, zoals aangegeven in Figuur 2-11. Acht van de elf relevante objecten liggen op een particulier perceel. Alleen de drie objecten op het perceel van WSRL zijn benaderd (nummers 1, 10 en 11). Tijdens de benaderwerkzaamheden zijn geen (restanten van) ontplofbare oorlogsresten aangetroffen. Het onderzochte gebied is hiermee vrijgegeven. Mochten er bodemroerende werkzaamheden worden uitgevoerd op het niet-vrijgegeven perceel ter plaatse van de gemarkeerde objecten 2 t/m 9 dan is het advies voorafgaand aan de werkzaamheden alsnog onderzoek te laten doen naar de mogelijke aanwezigheid van ontplofbare oorlogsresten (benaderingswerkzaamheden) op die locaties.



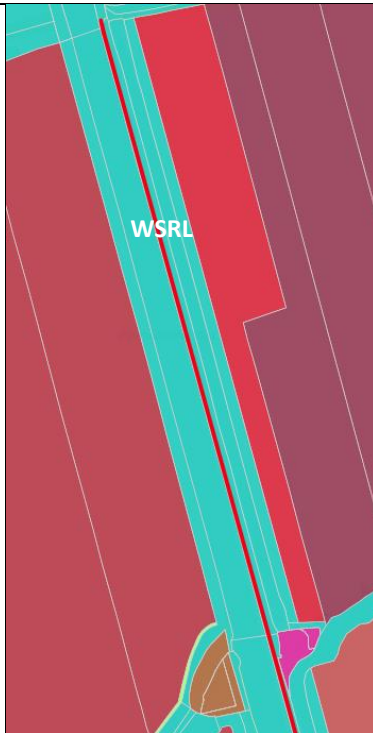
Figuur 2-11 Overzichtstekening met locatie verdachte objecten

2.10 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. In bijlage 2 is een overzichtskaart van het hele kadetraject met eigendommen opgenomen.

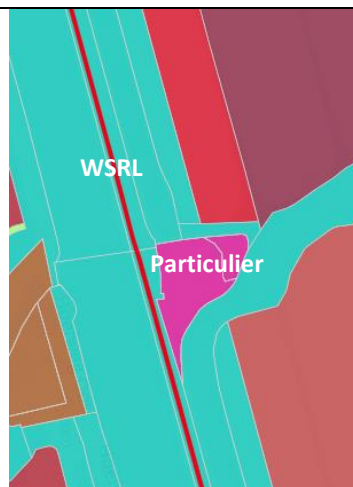
**KADEVAK GG109 (a en b)
– Kweldam tot
molenstomp**



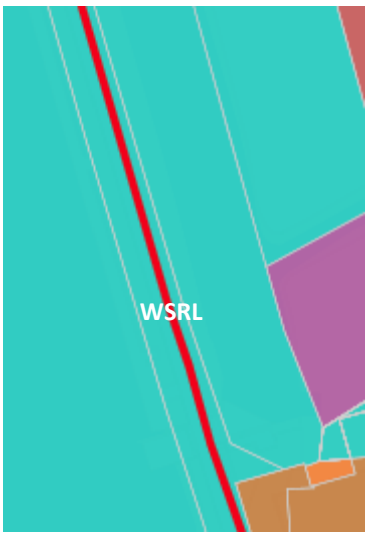

Hier is sprake van een waterveiligheidsopgave. Er is een grondoplossing voorzien, waarbij de kade breder wordt en de teensloot landinwaarts wordt verplaatst. Het aan de kade grenzende deel van het agrarisch perceel, nodig voor de kadeversterking, is aangekocht door WSRL. Ook de kade is in eigendom van WSRL. Op de kade ligt een asfaltweg (fietspad).

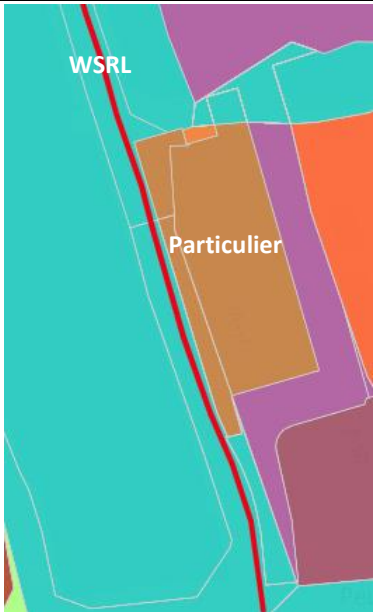
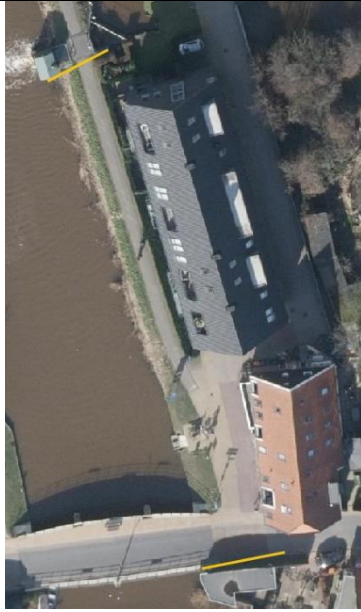


**KADEVAK GG109 (a) –
omgeving molenstomp**

Voor dit deel van de kade ligt er geen waterveiligheidsopgave. Op dit deel van de kade staat een molenstomp en daaromheen een aanbouw, een houten schuur en een stenen schuur. Ook staat een bosschage dicht langs het fietspad. Een aantal bomen en struiken aan de zuidkant van de molenstomp ligt binnen het ruimtebeslag voor de kadeversterking. De overige objecten worden niet geraakt door de kadeversterking, omdat hier geen versterkingsopgave is. Het perceel is in eigendom van een particulier. De aangrenzende watergang



<p>en de kade zelf zijn in eigendom van WSRL. Het watersysteem rondom de molen wordt zodanig ingericht dat de aanwezige bebouwing niet wordt geraakt.</p>		
<p>KADEVAK GG115+4 – molenstomp tot gemaal Op dit deel van de kade is sprake van een waterveiligheidsopgave. Hier is een grondoplossing voorzien, waarbij de kade breder wordt en de teensloot landinwaarts wordt verplaatst. Het aan de kade grenzende deel van het agrarisch perceel, nodig voor de kadeversterking, is aangekocht door WSRL. Ook de kade is in eigendom van WSRL. Op de kade ligt een asfaltweg (fietspad).</p>		
<p>KADEVAK GG115+4 – gemaal Peursum Ter hoogte van het gemaal wordt de teensloot landinwaarts verplaatst. De hiervoor benodigde grond (strook gras langs toegangsweg tot parkeerterrein) is in mandigheid in particulier eigendom. Ook zijn twee verticale constructies nodig in de kade en twee ten noorden van het appartementencomplex. De kade en het gemaal zijn in eigendom bij WSRL.</p>		

<p>Het gesprek over grondvererving met beide VvE's is pas in de DO fase gestart. Er is daarom nog geen zekerheid over grondvererving. De verwachting op basis van de eerste gesprekken is wel dat dit lukt.</p> <p>Mocht deze optie vanwege grondposities niet haalbaar blijken, dan is er de terugvaloptie. Dit is het IO ontwerp: een verticale constructie in de kering.</p>		
<p>KADEVAK GG115+4 – gemaal tot Peursumseweg Op dit deel van de kade is geen waterveiligheidsopgave. Hier wordt het fietspad verbreed (met circa 50 cm) door de grasbetonsteen die naast het fietspad ligt aan de zijde van het appartementengebouw, te vervangen door asfalt.</p>		

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 Peursumsche Vliet in een tweetal ontwerpstappen tot stand gebracht, met eerst de uitwerking van het Initieel Ontwerp (IO) en vervolgens de uitwerking van het Definitief Ontwerp (DO). Een extra ontwerploop zoals bij sommige andere deeltrajecten is bij start van de planfase niet nodig geacht omdat er weinig stakeholders zijn en omdat er geen sprake was van een grondverwervingsproces. WSRL heeft geanticipeerd op de kadeversterking door de benodigde gronden, op basis van het ontwerp uit de verkenningsfase, reeds vroegtijdig aan te kopen. Tijdens de DO-fase is gebleken dat er aanvullend toch particuliere gronden nodig zijn, zij het met een beperkt oppervlak.

Het IO omvat de eerste detailleringsslag van het VKA en dient voldoende informatie te bieden om:

- de omgeving te informeren en stakeholdereisen op te halen tijdens omgevingsronde 1;
- een concept verleggingsplan kabels en leidingen op te stellen.

Het DO vormt het vervolg op het IO: het gaat om een verdere detaillering van het ontwerp, met name wat betreft materialisering en dimensionering, waarbij tevens de resultaten van het omgevingsproces worden meegenomen. Daarbij is het ontwerp bij het gemaal aangepast op technische- en uitvoeringsaspecten. Het ontwerp uit het IO is hier wel de terugvaloptie, mocht de benodigde grond voor de DO ontwerp niet tijdig aangekocht kunnen worden. Het DO dient als basis voor de procedure die doorlopen moet worden om te komen tot een vastgesteld Projectplan Waterwet, met vergunningen, voor de voorgenomen kadeversterking. Het DO wordt vervolgens uitgewerkt tot bestek waarbij ook een uitvoeringsplan voor de kadeversterking wordt opgesteld.

Initieel ontwerp

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

- Nadere bepaling en actualisering uitgangspunten
- Uitwerking scope, uitwerking mogelijke varianten en keuze voorkeursvariant
- Uitwerking voorkeursvariant

Nadere bepaling en actualisering uitgangspunten

In een oplegnotitie zijn de uitgangspunten ten behoeve van het ontwerp in de planuitwerkingsfase verder aangescherpt:

- Oplegnotitie uitgangspunten t.b.v. de DO van de 1e tranche kadeversterking A5H, versie D1.0, datum: 21-6-2022.

Uitwerking scope, bepalen mogelijke varianten en keuze voorkeursvariant

In de TOM-overleggen van 28 juni en 12 juli 2022 is door het interne projectteam van WSRL en BWZ Ingenieurs de uitwerking van de scope en de mogelijke varianten voor uitwerking van het VKA besproken. Hierbij is gezocht naar integrale oplossingen waarmee invulling wordt gegeven aan de waterveiligheidsopgave en waarbij negatieve omgevingseffecten zoveel mogelijk worden voorkomen. Op basis hiervan is het VKA per kadevak doorvertaald tot de voorkeursvariant (VKV): dit is een uitwerking van het VKA, of een invulling van een maatwerkoplossing. Op basis van de VKV is het IO opgesteld. Als basis voor de bespreking van de scope en de (voorkeurs)varianten is gebruikt gemaakt

van een oriënterende ontwerpnota die is opgesteld vanuit WSRL. Dit is vastgelegd in de Notitie scope en VKV Peursumsche Vliet (BWZ Ingenieurs, 2022).

Tijdens de TOM-overleggen is ook aandacht geschonken aan mogelijke varianten voor de uitwerking van de maatwerklocaties. Het toepassen van maatwerk wordt bepaald via het Beslisschema Grondoplossing versus maatwerk (BWZ Ingenieurs, 2022b). Dit schema is bijgevoegd als bijlage 1 bij deze rapportage. Dit beslisschema is bedoeld om steeds onderbouwd en op gelijkwaardige wijze te kunnen bepalen wanneer een kadeversterking met een grondoplossing wordt aangepakt, of wanneer maatwerk nodig is. In het VKA is de zone rond het gemaal aangemerkt als maatwerklocatie.

Naast een waterveiligheidsopgave wordt invulling gegeven aan het realiseren van enkele meekoppelkansen. Dit betreft een verbreding van het fietspad over de gehele lengte van de versterkingsopgave op de Peursumsekade (1.880 m), het opvullen van zonken in het fietspad en het aanleggen van een natuurvriendelijke oever langs de teensloot. Om deze laatste meekoppelkans te realiseren binnen de aangekochte gronden wordt de natuurvriendelijke oever deels in de loop van de oude watergang aangelegd.

Uitwerking voorkeursvariant

De gekozen voorkeursvariant per kadevak is vervolgens nader uitgewerkt en met behulp van berekeningen getoetst op het voldoen aan de waterveiligheidsnormering IPO III. Dit laatste is uitgewerkt in de rapportage Ontwerpnota waterveiligheid, Initieel ontwerp Peursumsche Vliet (BWZ Ingenieurs, 2022a). Het hierop gebaseerde ontwerp is op kaart en in dwarsprofielen uitgewerkt en in beeld gebracht. Op basis van deze ontwerpkaarten en uitwerkingen zijn stakeholdertekeningen gemaakt die worden gebruikt voor het omgevingsproces met betrokken particulieren en instanties.

Definitief ontwerp

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

- Actualisering uitgangspunten;
- Uitwerking mogelijke varianten n.a.v. stakeholdergesprekken;
- Ontwerpberekeningen waaronder constructieve (rekenkundige) onderbouwing damwandconstructie bij het gemaal, zettingsanalyse en uitvoeringsstabiliteit;
- Verkennen alternatieven en ontwerpkeuze bij het gemaal in afstemming met omgeving.

Actualisering uitgangspunten

In een oplegnotitie zijn de uitgangspunten ten behoeve van het ontwerp in de definitief ontwerpfase verder aangescherpt:

- Oplegnotitie uitgangspunten t.b.v. de DO van de 1e tranche kadeversterking A5H, versie D2.0, datum: 21-2-2023.

Naast nieuwe uitgangspunten voor constructieve ontwerpen zijn ook uitgangspunten gewijzigd, zie verder par. 3.2

Uitwerking mogelijke varianten n.a.v. stakeholdergesprekken

Met de direct betrokken stakeholders is het initieel ontwerp besproken. Men is gevraagd naar wensen en eisen om het ontwerp te optimaliseren. Het ontwerp is naar aanleiding hiervan op een aantal punten aangepast. Een volledig (geanonimiseerd) overzicht van de klantwensen en verwerking is te vinden in bijlage 3.

Ontwerpberekeningen waaronder constructieve (rekenkundige) onderbouwing damwandconstructie bij het gemaal, zettingsanalyse en uitvoeringsstabiliteit

Ter plaatse van de kade rondom gemaal Peursum zijn damwanden voorzien om te komen tot een situatie die voldoet aan de stabiliteitseisen, waarbij het gemaal incl. maalkom gehandhaafd kan worden. In de ontwerpnota waterveiligheid (BWZ Ingenieurs, 2023e) is de dimensionering uitgewerkt incl. een beschouwing van de overgangsconstructie en trillingspredicties.

Ten behoeve van de uitvoering zijn zettingsanalyses uitgevoerd voor het ontwerpprofiel GG109.(a). Daarnaast is de uitvoeringsstabiliteit beschouwd en is een ophoogschema opgesteld. In de ontwerpnota waterveiligheid (BWZ Ingenieurs, 2023e) is deze informatie uitgewerkt en onderbouwd. Een samenvatting hiervan is opgenomen in hoofdstuk 5.

Verkennen alternatieven en ontwerpkeuze bij het gemaal in afstemming met omgeving

Tijdens de verkenningsfase is de kade bij gemaal Peursum aangewezen als maatwerklocatie, omdat hier geen grondoplossing inpasbaar was waarmee aan de eisen vanuit waterveiligheid kon worden voldaan. Tijdens de IO-fase is daarop voortgeborduurd waarmee als aandachtspunt voor het DO is meegegeven dat de verticale constructie bij gemaal Peursum verder moest worden uitgewerkt, met name ten aanzien van sterkte en vervorming. Ook is daarbij de stroomsnelheid bij werkend gemaal als aandachtspunt benoemd met de vraag of het nodig is om naast de verticale constructie langs de kade extra maatregelen te treffen tegen afkalving en erosie. Als principeoplossing is toen een damwand in de binnenkruin ingetekend.

Tijdens de uitwerking van de damwand op sterkte en vervorming (in de DO-fase) is gebleken dat een erg zware damwand nodig is (AZ48) en dat de uitvoerbaarheid van deze oplossing (het aanbrengen van deze zware damwand in de kruin) problematisch zou zijn. Daarom is gekeken naar een alternatief waarbij de teensloot dichtbij het gemaal verder van de kade af komt te liggen en er meerdere kleinere damwanden worden aangebracht rondom het gemaal. Bij vergelijking van de twee alternatieven blijkt dat het laatste alternatief beter scoort op uitvoerbaarheid, duurzaamheid, waterveiligheid, omgevingshinder en kosten. Het nadeel van dit alternatief is dat er nog (beperkt) grondverwerving voor nodig is. Bovenstaande is besproken tijdens een ingelast overleg met WSRL op 31 augustus 2023. Omdat grondverwerving (op basis van eerste gesprekken met de eigenaren) wel waarschijnlijk maar niet zeker is, is er een terugvaloptie in de vorm van het initieel ontwerp met grote damwand.

3.2 Uitgangspunten ontwerpproces

In voorgaande paragraaf is beschreven dat de uitgangspunten voor het waterveiligheidsontwerp gedeeltelijk zijn geactualiseerd ten opzichte van de Verkennings- en IO-fase.

De belangrijkste wijzigingen ten opzichte van de ontwerpuitgangspunten van de verkenningsfase zijn de volgende:

IPO-normklasse en schadefactor

Voor de ontwerpberekeningen is uitgegaan van IPO klasse III. Ten opzichte van voorgaande berekeningen is de schadefactor van IPO klasse III gewijzigd naar 0,8 (voorheen 0,9), zie "Oplegnotitie uitgangspunten t.b.v. DO van de 1^e tranche kadeversterking A5H D1.0".

Robuustheidstoets voor de hoogteopgave

Voor het ontwerp wordt een robuustheidstoets van 0,10 aangehouden, uitgaande van een ontwerp op IPO klasse III. Deze robuustheidstoets is een sommatie van een aantal onzekerheden en is niet rekenkundig onderbouwd. Deze robuustheidstoets wordt verdisconteerd in de minimale stabiliteitsfactor (SF-eis).

Beheer en onderhoud

Na oplevering moet de kade 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.

Behoud waterberging

Het dempen van watergangen resulteert in verlies aan wateroppervlak. Conform de Algemene Regels behorende bij de Keur (Waterschap Rivierenland, 2014) 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.

De belangrijkste wijzigingen ten opzichte van de ontwerputgangspunten van de IO-fase zijn de volgende:

Materiaal slootdemping

Tijdens de verkenning is als slootdempingmateriaal voor de teensloot zand voorgesteld. Tijdens de IO-fase is dit gewijzigd naar klei. In samenspraak met WSRL is voorafgaand aan het DO gekozen om toch zand toe te passen onder de waterlijn, in verband met de verwerkbaarheid. Boven de waterlijn wordt de aanvulling wel uitgevoerd in klei.

De c-watergangen worden gedempt met gebiedseigen materiaal. Deze dempingen worden bij aanleg met overhoogte aangebracht waardoor rekening wordt gehouden met optredende zettingen. In de eindsituatie is er dan sprake van een egaal maaiveld waarin de gedempte sloten niet of nauwelijks zichtbaar zijn.

3.3 Ontwerpberekeningen

Voor de stabiliteitsopgave zijn berekeningen uitgevoerd om de afmetingen van de kade te bepalen. De kade heeft geen hoogteopgave.

Stabiliteitsopgave

De stabiliteit van de kade is uitgedrukt in de stabiliteitsfactor. De kade moet voldoen aan de norm volgens IPO klasse III. De SF' geeft de netto stabiliteitsfactor weer, dit is de stabiliteitsfactor gedeeld door schematiseringsfactor en modelfactor. Of het ontwerp voldoende stabiel is wordt gecontroleerd door de berekende stabiliteitsfactor (SF) te verminderen met de robuustheidstoets (rt) en dit te delen door schematiserings- (Y_n), model- (Y_d) en schadefactor (Y_n). Dit resultaat dient minimaal 1,0 te zijn en is opgenomen in de laatste kolom in Tabel 3-1. In deze tabel zijn per kadevak de ontwerpresultaten voor stabiliteit inzichtelijk gemaakt.

Omdat sprake is van een verharde kade is een ontwerp levensduur van 20 jaar gehanteerd. Daarmee is het zichtjaar 2046.

Tabel 3-1 Ontwerpresultaten voor stabiliteit

Kadevak	Dijkpaal van tot	Lengte [m]	VKV	SF huidige situatie (2026)	SF onversterkt (2046)	SF ontwerp (2046)	SF'	$\frac{(SF - rt)}{(ys * yd * yn)}$
GG109.(b)	GG104.+70 – GG107.+00	230	Profiel A*	0,58	0,52	1,04	0,90	1,0***
GG109.(a)	GG107.+00 – GG109.+70	270	Profiel A	0,81	0,78	1,02	0,88	1,0**
GG109. (a) Molenstomp	GG109.+70 - GG110.+20	50	Geen opgave					
GG115.+04	GG110.+20 – GG114.+00	380	Profiel A	0,62	0,59	1,03	0,89	1,0***
GG115.+04	GG114.+00 – GG122.+50	650	Profiel B	0,62	0,59	0,94	0,82	0,9***
GG115.+04 Gemaal Peursum	GG122.+50 – GG122.+70	20	Verticale oplossing	0,62	0,59	1,07	0,92	1,0****
GG115.+04 Giessenburg	GG122.+70 – GG123.+50	80	Geen opgave					
		1.880						

* Zie Figuur 3-1 en Figuur 3-2 voor het principe-ontwerp van profiel A resp. B

** Op basis van de analyses met gezet profiel is bij dit ontwerp in de eindsituatie, met een zettingscompensatie van 50%, een stabiliteitsfactor van 1,12 berekend. Daarmee wordt ruim aan de ontwerpeis voldaan

*** Op basis van de analyse met gezet profiel bij GG109.(a), wordt voor zowel GG109.(b) als GG115.+04 eveneens een toename van de stabiliteit verwacht. Daarmee voldoen GG109.(b) en GG115.+04 eveneens (ruim) aan de ontwerpeis

**** Het bijbehorende damwandontwerp is uitgewerkt in de ontwerpnota waterveiligheid (BWZ Ingenieurs, 2023e) en beschreven in navolgende paragraaf 3.4.

3.4 Beschrijving ontwerp en toelichting ontwerpkeuzes

Op basis van de voorkeursvariant en de beschikbare ruimte is voor de verschillende kadevakken een ontwerp uitgewerkt dat voldoet aan de norm. Voor alle kadevakken geldt dat de verhoogde binnenberm op de slootdemping zorgt voor voldoende stabiliteit. Het afschot van de binnenberm is 1:20m. Onderhoudsmaterieel rijdt over de binnenberm om onderhoud aan de teensloot uit te voeren.

Op het fietspad zijn veel zonken (kuilen) in het wegdek aanwezig. Daarom wordt het fietspad geëgaliseerd. Op basis van het aantal gebruikers (fietsbewegingen) dient het fietspad ook te worden verbreed, van 1,8m naar 3,0 m asfalt. Aan de binnenzijde wordt 60 cm fietsberm aangebracht. Voor de verbreding wordt het gehele fietspad incl. fundering verwijderd en wordt een nieuwe bredere fundering (300 mm menggranulaat) aangelegd met daarin een triaxiaalwapening en vervolgens een afwerking met drie lagen asfalt. Om scheuren in het asfalt te voorkomen wordt na het aanbrengen van de fundering een consolidatieperiode in acht genomen totdat, op basis van zettingsmonitoring, de restzetting 10 cm is. Daarna wordt het drielaags asfalt aangebracht. (7 cm base, 5 cm bind en 3 cm surf).

**GG109. (a+b) – Molenstomp tot kweldam | GG104.+70 - GG109.+70
en
GG115 – Molenstomp tot Gemaal Peursum | GG110.+20 – GG122.+50**

Om aan de stabiliteitseisen van IPO III te voldoen wordt de teensloot verplaatst en het binnentalud verhoogd. Ten behoeve van biodiversiteit wordt de oever van de teensloot aan de zijde van de kade natuurvriendelijk aangelegd.

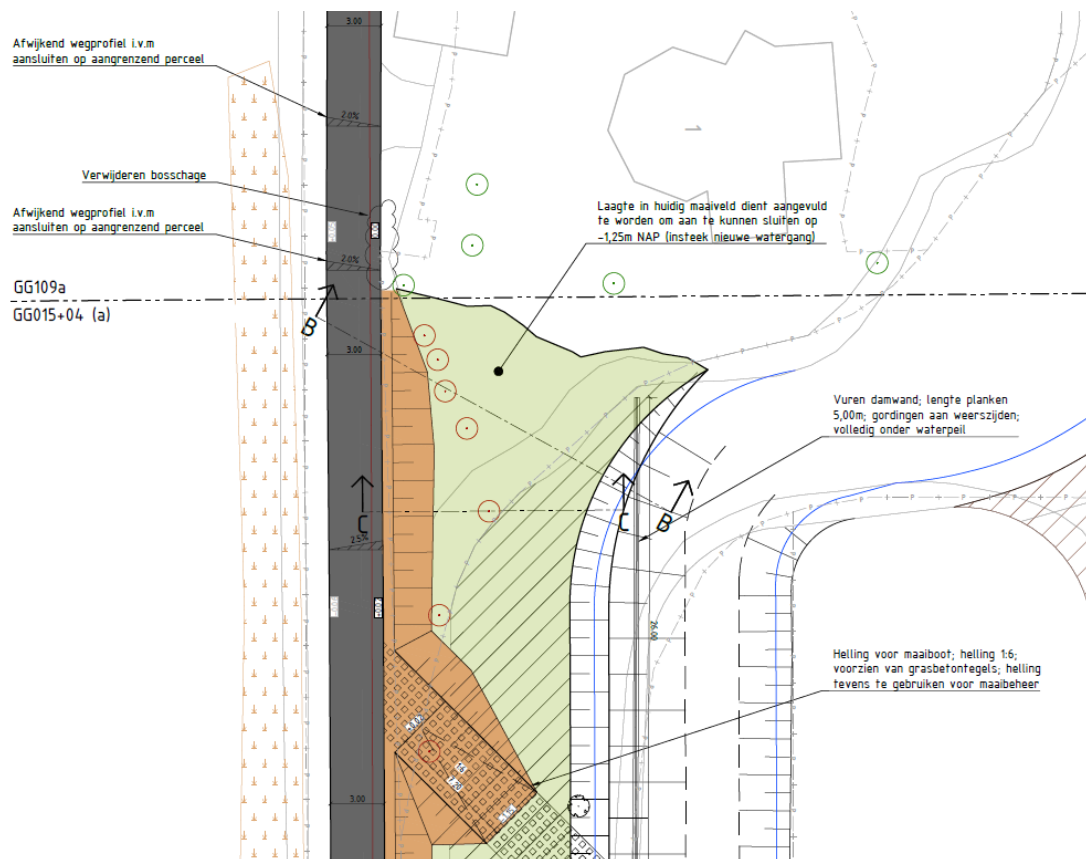
De nieuwe teensloot is door een hydroloog van WSRL getoetst op afvoercapaciteit. Hiermee is de benodigde hydraulische afmeting voor de afvoer van water richting het gemaal geborgd.

Ten oosten van de kadevakken (GG109 (a+b) en GG115+04 (a) zijn de percelen tussen de (verlegde) teensloot en de bestaande c-watergangen in het perceel te smal om goed bewerkbaar te zijn. De c-watergangen in het perceel worden daarom gedempt.

Zie voor een impressie van het ontwerp Figuur 3-1 en Figuur 3-2.

GG109. (a) – Molenstomp | GG109.+70 – GG110.+20

Ter plaatse van de Molenstomp is er geen sprake van een waterveiligheidsopgave: op hoogte en stabiliteit voldoet de kade. Wel wordt ook hier het fietspad verbreed. Dit past naast de bebouwing (schuur) op de kade. Rondom de Molenstomp wordt het watersysteem zodanig ingericht dat gemaal Peursum blijft functioneren en de huidige situatie, waaronder de kenmerkende situatie van de molen, zoveel mogelijk worden gehandhaafd. Op de zuidpunt van het perceel wordt op particulier terrein een laagte opgehoogd om aan te sluiten op de nieuwe insteek van de sloot. Ook komt op deze punt (particulier bezit) de aansluiting van de helling voor de maaboot op het fietspad.



Figuur 3-3 Ontwerp bij de molen en zuidzijde perceel

GG115 – Gemaal Peursum | GG122.+50 – GG122.+70

Ter hoogte van het gemaal wordt de waterveiligheid gewaarborgd door meerdere lichte constructies. Deze constructies zorgen tevens voor de bescherming van de oever tegen afkalven en sluiten aan op het bestaande gemaal. Dit gemaal blijft gehandhaafd, want de staat van dit gemaal is goed en er is geen noodzaak voor groot onderhoud of vervanging. Het ontwerp is weergegeven in onderstaande figuur.



Figuur 3-4 Ontwerpschets van de damwanden nabij gemaal Peursumse Vliet

In de DO-fase zijn constructieve damwandberekeningen uitgevoerd. Uit de berekeningen volgt dat vervormingen van een damwand leidend zijn voor de dimensionering. De volgende damwanden zijn voorzien (zie ook Figuur 3-4):

- damwand haaks op onderhoudstrook (zie oranje lijn);
- damwand nabij appartementencomplex (zie rode lijn);
- damwand parallel aan de onderhoudstrook (zie groene lijn);
- damwand naar parkeerterrein (zie blauwe lijn).

Op basis van de eisen en berekende momenten is de volgende dimensionering berekend:

Tabel 3-2: Samenvatting dimensionering damwand (momenten)

Locatie	Damwand type	Staal kwaliteit	B.k. wand [m NAP]	O.k. wand [m NAP]	Minimale lengte [m]
Haaks op onderhoudstrook	AZ 12-700	S240	-1,25	-10,75	9,5
Naast appartementencomplex	AZ 24-700	S240	-0,75	-11,75	11,0
Parallel aan onderhoudstrook	AZ 12-700	S240	-1,55	-9,55	8,0
Naar parkeerterrein	AZ 24-700	S240	-1,55	-11,05	9,5

Nabij het gemaal sluit het verbrede fietspad van 3,0m asfalt aan op het (minder) verbrede fietspad van 2,4 m breed.

GG115.+04 – Giessenburg | GG122.+70 – GG123.+30

Ten zuiden van het gemaal is geen stabiliteits- of hoogteopgave. Het fietspad wordt op dit deel circa 50 cm breder door de strook grasbetonstenen aan de oostkant van het fietspad te vervangen door asfalt. Het bestaande asfalt wordt overlaagd met een nieuwe laag asfalt zodat een eenduidig beeld met de rest van de kade ontstaat. Dit stuk fietspad wordt niet verbreed tot 3,0 m breedte vanwege de beperkte beschikbare ruimte. Hier ligt appartementencomplex Ghysseburgh, alleen van het fietspad gescheiden door een smalle groenstrook.

3.5 Grondbalans

Voor de kadeversterking is grond nodig om de teensloot op te vullen met zand onder de waterlijn (11.166 m³) en klei als kadeverhoging, aanberming en bovenop de teensloot (13.483 m³). Bij het graven van de nieuwe teensloot met NVO komt 22.028 m³ grond vrij. De grondbalans ziet er als volgt uit:

Tabel 3-3: Samenvatting grondbalans

Kadevak	Lengte (m)	Grond ontgraven t.b.v. nieuwe watergang	Aanvullen zand	Aanvullen klei
GG109(b)	220	2.312	718	1.366
GG109(a)	280	2.900	1.142	1.997
GG115(a)	390	4.120	2.686	3.412
GG115(b)	855	12.697	6.621	5.510
Greppels	860			1.198
Totaal		22.028	11.166	13.483

Vanuit omgevings-, kosten- en duurzaamheidsoogpunt moet grond zoveel mogelijk een lokale oorsprong hebben en lokaal worden herbruikt zodat grondtransport wordt geminimaliseerd. Echter de ondergrond bij Peursumsche Vliet bestaat uit veen en is daarom niet geschikt voor hergebruik. Deze grondbalans wordt later in het proces (RAW-bestek) meer concreet ingevuld. Hierbij wordt zoveel mogelijk rekening gehouden met andere werkzaamheden en beschikbare grond in de omgeving.

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 Peursumsche Vliet 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 zijn voor de Peursumsche Vliet mogelijke meekoppelkansen naar voren gekomen.

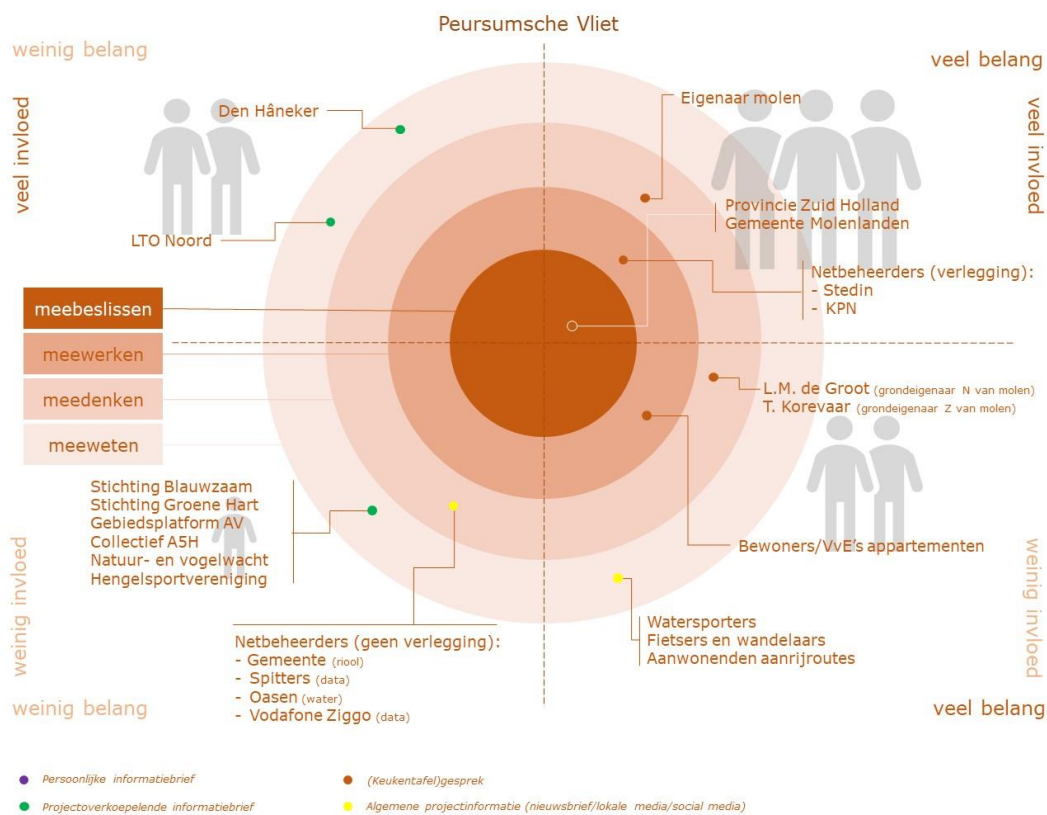
Op de Peursumsekade is een relatief smal fietspad aanwezig. In de zomer van 2022 is een fietstelling uitgevoerd door het waterschap. Daaruit bleek dat het fietspad, gezien de intensiteit waarmee het wordt gebruikt, idealiter verbreed moet worden naar 2,5 tot 3,0 m. De verbreding tot 3 m is meegenomen in het ontwerp.

Een tweede meekoppelkans die bij het maken van het IO in beeld is gekomen is het combineren van de versterkingsopgave met de aanleg van een natuurvriendelijke oever. Bij de nadere uitwerking van het DO is deze langs de westzijde van de teensloot over vrijwel de gehele lengte van de kadeversterking ingepast.

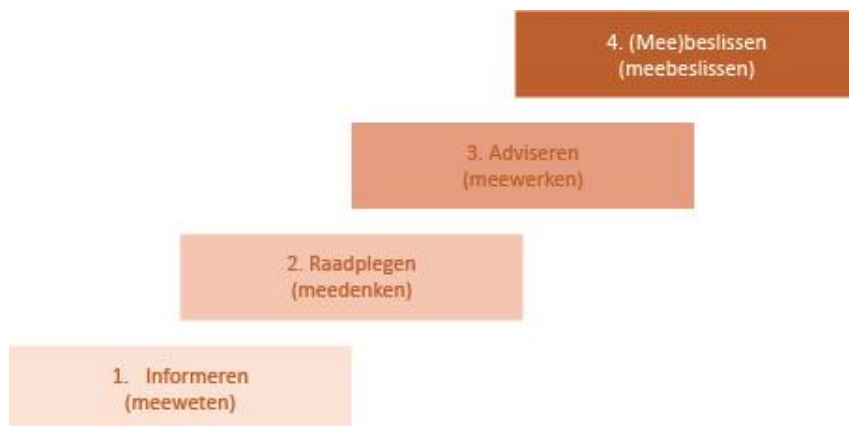
Aan de hand van een stakeholderanalyse is in beeld gebracht welke stakeholders direct of indirect betrokken zijn bij de kadeversterking. Tijdens een stakeholdersessie met het team Omgevingsmanagement is een inschatting gemaakt van het belang dat stakeholders hebben bij het ontwerp of de uitvoering, en de invloed die ze hebben op het ontwerp en de uitvoering. Aan de hand

van het model 'Ring van invloed' (Figuur 3-5) 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 (**Fout! Verwijzingsbron niet gevonden.**). Dit is afhankelijk van de invloed en mate van belang van de betreffende stakeholder.

Hier is bij uitwerken van het DO een wijziging op gekomen. In het IO is bij het gemaal een damwand voorzien. Dit is echter niet wenselijk gebleken. De damwand is zo groot en zwaar dat deze vanaf de kade niet te plaatsen is. In het DO is daarom, na een afweging (zie paragraaf 3.4), gekozen voor een oplossing waarbij de teensloot verder doorloopt richting het zuiden. Dit is deels op particulier gedeeld eigendom. De bewoners en Vve's zijn daarom in de ring meewerken opgenomen, en er worden gesprekken mee gevoerd.



Figuur 3-5 Stakeholders Peursumsche Vliet binnen de Ringen van invloed



Figuur 3-6 Participatieladder

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

Middel	Groep			
	Mee-weten	Mee-denken	Mee-werken	(Mee)beslissen
Keukentafelgesprek		X		
Digitale nieuwsbrief	X	X	X	X
Persoonlijke brief	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 eigenaar van de molenstomp en de eigenaar van de gronden zuidelijk van de molen zijn in 2022 reeds gesprekken gevoerd over de voorgenomen werkzaamheden en benodigde conditionerende onderzoeken op en/of rondom hun eigendom. In maart 2023 zijn (opnieuw) gesprekken gevoerd met alle direct betrokken stakeholders. Dit zijn de hierboven benoemde stakeholders plus de eigenaar/gebruiker van de gronden noordelijk van de molen en de VvE van het appartementencomplex Ghyssemburgh op het meest zuidelijke deel van de kade. Tijdens deze gesprekken is het IO besproken aan de hand van stakeholdertekeningen en zijn wensen en eisen opgehaald. In het DO zijn deze eisen en wensen zoveel als mogelijk verwerkt. In bijlage 3 is een volledig overzicht van de klantwensen en hun verwerking opgenomen.

Met de VvE Ghyssemburgh is een vervolgesprek gevoerd over de oplossing bij het gemaal. Ook met de VvE van Peursumseweg 3 is hierover het gesprek gevoerd. Van beide VvE's is grond naast de toegangsweg tot het parkeerterrein achter de gebouwen nodig. Hierover worden komende tijd vervolgesprekken gevoerd met als doel tot minnelijke grondverwerving te komen.

Met twee aan de kadeversterking grenzende grondeigenaren (agrarische percelen) zijn al gesprekken gevoerd over de uitvoering en het mogelijke gebruik van hun grond voor tijdelijke rij- en werkstroken.

(Digitale) nieuwsbrief

De (digitale) nieuwsbrief is projectoverkoepelend 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

Eigenaren van de percelen langs de Peursumsche Vliet hebben in 2022 en 2023 diverse brieven ontvangen. Hierin werden diverse conditionerende onderzoeken aangekondigd. Waar nodig werd toestemming gevraagd voor betreding van hun percelen voor het uitvoeren van veldonderzoek. Wanneer er aanleiding voor is, worden persoonlijke brieven verstuurd aan direct belanghebbenden.

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 dit kadetraject 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 volgt een informatiebijeenkomst in de uitvoeringsfase.

3.7 Vergunningen

Wat betreft de planning voor de Peursumsche Vliet is het doel de uitvoeringswerkzaamheden in de eerste helft van 2024 op te starten. De geplande ingangsdatum van de nieuwe Omgevingswet is 1 januari 2024. Dit betekent dat de vergunningen nog worden aangevraagd onder het huidige systeem. Hierbij moet rekening worden gehouden met de volgende vergunningen en procedures:

- **Projectplan Waterwet**

Bevoegd gezag: WSRL

De werkzaamheden betreffen de aanpassing van een waterstaatswerk in opdracht van WSRL. Een Projectplan Waterwet volgens de procedure van artikel 5.4 Waterwet is daarom verplicht.

Het Ontwerp-projectplan ligt 6 weken ter inzage, gedurende deze periode kunnen zienswijzen worden ingediend. Ingediende zienswijzen worden onderzocht, eventueel volgen aanpassingen in het Projectplan. Daarna wordt het Projectplan Waterwet vastgesteld door WSRL en ter goedkeuring verzonden aan GS van de provincie Zuid-Holland. Aansluitend ligt het definitieve Projectplan opnieuw 6 weken ter inzage en kunnen belanghebbenden die eerder een zienswijze hebben ingediend beroep instellen bij de Raad van State. Na beroep is nog hoger beroep mogelijk.

Doelstelling is het Ontwerp Projectplan Waterwet november 2023 in te dienen.

NOOT: Het Ontwerp Projectplan Waterwet fungeert tevens als basis voor het aanpassen van de legger.

M.e.r.-aanmeldnotitie

Bevoegd gezag: Provincie Zuid-Holland

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

In de verkenningfase is een m.e.r. aanmeldingsnotitie opgesteld en voorgelegd aan de provincie. Omdat er nog onduidelijkheden waren over voorkomende natuurbeheertypen binnen de NNN-gebieden, kon de provincie nog geen uitsluitsel geven of een MER-procedure nodig is. Nu 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.

In juli 2023 zijn opnieuw gesprekken gevoerd met de Provincie Zuid-Holland. De voorlopige conclusie is dat er geen MER-procedure nodig is. De MER aanmeldingsnotitie is afgerond, een definitief besluit van de provincie volgt.

▪ Natuurvergunning

Bevoegd gezag: Provincie Zuid-Holland

Momenteel vindt nader onderzoek naar beschermde soorten plaats, dit is medio september afgerond. De verwachting is dat voor het dempen van de teensloot en voor werk op/aan de kade een vergunning/ontheffing binnen de West Natuurbescherming nodig is. De planning is deze vergunning medio oktober aan te vragen in de verwachting dat deze in maart 2024 verleend kan zijn. De proceduretermijn bedraagt 13 weken met een verlengingsmogelijkheid van 6 weken. Deze termijnen zijn echter niet wettelijk vastgelegd, de termijn kan hierdoor aanzienlijk langer worden. De ervaring is dat dit momenteel vaak voorkomt. Door goed contact en vooroverleg met het bevoegd gezag, beheersen we dit risico zo veel als mogelijk.

▪ Omgevingsvergunning

Bevoegd gezag: Gemeente Molenlanden

In mei 2023 heeft op basis van het IO overleg plaatsgevonden met de gemeente Molenlanden en is door vergunningverlening van de gemeente nagegaan of de werkzaamheden passen binnen het vigerend bestemmingsplan. De conclusie is dat de werkzaamheden kunnen worden uitgevoerd op basis van een reguliere omgevingsvergunning, de werkzaamheden passen binnen het vigerend bestemmingsplan. Vergunning is nodig voor onder andere het aanpassen/verbreden van het fietspad, het dempen van de bestaande teensloten en ontgraven van nieuwe teensloten en mogelijk het aanleggen van een tijdelijke bouwweg. Het kappen van bomen is niet vergunningplichtig binnen de gemeente Molenlanden. Aandachtspunt hierbij is dat voor het kappen van bomen in sommige gevallen wel een vergunning/ontheffing Wnb moet worden aangevraagd. Dat is bij de Peursumsche Vliet niet aan de orde. Voor aanvragen van de omgevingsvergunningen is het noodzakelijk dat alle overige onderzoeken, zoals het archeologisch booronderzoek, zijn afgerond. De proceduretermijn voor een omgevingsvergunning volgens de reguliere procedure bedraagt 8 weken met een verlengingsmogelijkheid van 6 weken en 6 weken bezwaartermijn.

▪ Bestemmingsplanwijziging

Bevoegd gezag: gemeente Molenlanden

Met de kadeversterkingswerkzaamheden wordt het ruimtebeslag van de kade groter. De wens van WSRL is de aangepaste ligging van de kade vast te leggen in een nieuw bestemmingsplan. In mei 2023 heeft hierover overleg plaatsgevonden met de gemeente Molenlanden. In verband met de inwerkingtreding van de Omgevingswet per 1 januari 2024 heeft de gemeente aangegeven in 2023 geen wijzigingsprocedures voor bestemmingsplannen meer op te starten. Dit betekent dat de bestemmingsplanwijziging pas na 1 januari 2024 kan worden opgestart door middel van een omgevingsplanwijziging. De wijzigingsprocedure kan separaat van het vergunningentraject worden opgestart, waarbij grotendeels gebruik gemaakt kan worden van de informatie uit het Projectplan Waterwet. De proceduretermijn bedraagt vanaf datum ter inzage legging minimaal 14 weken. Omdat de werkzaamheden passen binnen het vigerend bestemmingsplan is de omgevingsplanprocedure niet maatgevend voor de start van de uitvoering. Er kan gewoon worden begonnen met de werkzaamheden terwijl de procedure loopt.

De volgende vergunningen zijn niet nodig:

- Als een projectplan Waterwet is opgesteld is een watervergunning niet nodig, omdat alle ingrepen in het projectplan zijn opgenomen.
- Voor het verleggen van de teensloten is geen ontgrondingsvergunning nodig, dit valt onder de vrijstelling.

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. Dit gebeurt voor de thema's Energie, Materialen, Bodem, Ecologie en biodiversiteit, Ruimtelijke Kwaliteit en Water.

Tijdens de uitwerking van het ontwerp 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. Middels een milieukostenindicator (MKI) is het verschil in milieukosten inzichtelijk gemaakt voor asfalt- of betonplatenverharding voor het fietspad. Betonplaten hebben lagere milieukosten blijkt uit de analyse. Vanuit beheer is vooralsnog de keuze gemaakt om het fietspad te verharderen met asfalt.

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. In het DO is een natuurvriendelijke oever opgenomen over vrijwel de gehele lengte van de nieuwe teensloot.

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

Door uitvoering van de kadeversterkingsmaatregelen wordt voldaan aan de benodigde waterveiligheid. Dit is onderbouwd in de rapportage *Ontwerpnota waterveiligheid Initieel Ontwerp (IO) Peursumsche Vliet* (BWZ Ingenieurs, concept d.d. 23-12-2022) en de *Ontwerpnota waterveiligheid (DO) Peursumsche Vliet* (BWZ Ingenieurs, concept d.d. 13 september 2023).

4.2 Watersysteem

Het ontwerp voor de kadeversterking waarborgt de huidige waterhuishouding van het gebied. Het profiel van de verlegde teensloot is gebaseerd op het advies van het Team Kennis en Advies – Hydrologie van het waterschap d.d. 1-11-2022 (Nieuwe watergang langs Peursumsche Vliet; wtg 224517 in OVFW058) en de besluitvorming hierover tijdens het kernteamoverleg d.d. 8-11-2022.

Met de gekozen ontwerpprofielen voor de verlegde teensloot wordt voldoende hydraulisch oppervlak gerealiseerd voor de vereiste waterafvoer naar gemaal Peursum. De oppervlakte open water neemt met de gekozen ontwerpprofielen toe ten opzichte van de huidige situatie. Daarmee wordt extra waterbergingscapaciteit gerealiseerd.

De c-watergangen op het naastgelegen landbouwperceel worden gedempt. Dit wateroppervlak moet ook worden gecompenseerd. In totaal wordt in het ontwerp meer oppervlak open water aangelegd dan dat er wordt gedempt. Er wordt dus voldaan aan de compensatieplicht voor demping van open water (Tabel 4-1).

Tabel 4-1 Oppervlak van gedempte watergang en nieuwe watergang

Kadevak	Oppervlakte watergang te dempen (m ²)	Oppervlakte nieuwe watergang (m ²)
GG109.(b)	1.493	2.449
GG109.(a)	2.065	2.964
GG115.+04	11.004	14.939
c-watergang in perceel (greppel)	3.872	0
TOTAAL	18.434	20.352
Saldo		+1.918
Vereiste compensatie door 3.410 extra verharding		+745

Bij de maatwerklocatie van de molen (zuidzijde kadevak GG109.(a) wordt de verlegde teensloot aan de noord- en zuidzijde van de molen aangesloten op het bestaande watersysteem. Hierdoor blijft de bestaande afvoercapaciteit behouden.

Bij de maatwerklocatie van het gemaal (zuidzijde kadevak GG115.+04) zijn damwanden voorzien om te komen tot een situatie die voldoet aan de stabiliteitseisen, waarbij het gemaal incl. maalkom gehandhaafd kan worden en de oever beschermd wordt tegen afkalven. Als terugvaloptie wordt de oplossing uit het IO aangehouden. Deze optie is nodig wanneer de benodigde gronden voor de voorkeursoplossing niet tijdig verworven kunnen worden.

Door de verbreding van het fietspad neemt het oppervlak aan verharding toe. Bij een toename van 10.000m² verhard oppervlak is 436m³ waterberging nodig. De waterberging wordt gerealiseerd door de uitbreiding van oppervlaktewater. Zoals aangegeven in paragraaf 3.4 wordt 3.410m² extra verharding aangelegd.

De totaal benodigde waterberging voor de uitbreiding van het verharde oppervlak is 149 m³. In het gebied Alblasserwaard en Vijfheerenlanden geldt een maximaal toelaatbare peilstijging van 0,20 meter vanwege de beperkte drooglegging in het gebied, bij een T10+10% bui (Rivierenland, sd). Dit resulteert in een benodigd oppervlak van 745m² oppervlaktewater bij een maximale peilstijging van 0,20 meter.

In het project wordt 1.918m² extra oppervlaktewater gerealiseerd (Tabel 4-1). Dit is ruim voldoende voor de compensatie van verhard oppervlak, er is 1.173m² 'over' (**Fout! Verwijzingsbron niet gevonden.**).

4.3 Bodem

Voor het dempen van de bestaande teensloot en de 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, 2022).

Voor een deel raken de versterkingsmaatregelen de locaties waar oude slootdempingen bekend zijn of die als verdacht voor bodemverontreiniging zijn aangemerkt. Hier is, op basis van het IO, nader bodemonderzoek uitgevoerd om de milieuhygiënische bodemkwaliteit vast te stellen. Ter plaatse van twee boringen zijn sterke verhogingen aan barium en/of nikkel aangetoond. Op deze locaties is aanvullend bodemonderzoek verricht om te bepalen of er sprake is van ernstige gevallen van bodemverontreiniging. Dit blijkt niet het geval. Aangezien er géén sprake is van een geval van ernstige bodemverontreiniging, bestaat géén noodzaak tot saneren. Omdat er wel in deze grond gegraven wordt, wordt wel geadviseerd om een beknopt plan van aanpak op te stellen en dit af te stemmen met de gemeente/omgevingsdienst. De BRL 6000 (milieukundige begeleiding) en BRL 7000 (aannemer) zijn niet voorgeschreven; dit wordt echter wel aangeraden. De onderzoeksresultaten vormen geen belemmeringen voor de voorgenomen werkzaamheden. Het bodemonderzoek is gerapporteerd (Grondslag, 2023).

Aanvullend zijn ook de hergebruiksmogelijkheden van de niet humeuze klei bepaald. Deze klei voldoet aan erosiebestendigheidsklasse 3. Het kleimonster voldoet echter niet aan de verwerkingseis voor verwerking in de deklaag en in de kern van het kadellichtzaam. Om aan de verwerkingseis te voldoen zal de klei moeten drogen om het watergehalte omlaag te brengen richting de norm.

4.4 Landschap

De landschappelijke kwaliteiten wijzigen niet door uitvoering van de versterkingsmaatregelen. Het ontginningspatroon blijft duidelijk zichtbaar en de molenstomp halverwege de kade blijft gehandhaafd, met de sloten die eromheen lopen.

4.5 Recreatie en infrastructuur

Recreatie

Visplekken en aanlegplaatsen

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

Ook de aanlegplaatsen 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.

Het recreatief gebruik van de kade als wandel- en fietspad wordt beter na de versterking door verbreding van het fietspad. Tijdens de uitvoering zal het pad tijdelijk niet of verminderd bruikbaar zijn.

Infrastructuur

In het ontwerp is het pad op de kade verbreed en zijn zonken verwijderd. Dit draagt bij aan de veiligheid voor fietsers, bestemmingsverkeer en wandelaars.

De verwachting is dat er een relatie bestaat tussen de kruinzakkingen en de dikte van het onderliggende slappe lagen pakket i.c.m. de (diepte)ligging van de zandbanen. Om in de toekomst grote zettingsverschillen als gevolg van bodemopbouw te voorkomen wordt het gehele fietspad integraal vervangen. Dit betekent dat het huidige fietspade inclusief fundering wordt verwijderd en vervangen door een nieuwe fundering en asfaltopbouw. In het asfalt wordt een wapening aangebracht.

Tijdens de uitvoering zal het pad tijdelijk niet of verminderd bruikbaar zijn. Gedurende deze periode moeten tijdelijke maatregelen genomen worden of omleidingsroutes worden ingesteld voor fietsers en bestemmingsverkeer. Hiervoor wordt ook overlegd met de gemeente.

BLVC-plan

Om de overlast voor stakeholders tijdens de uitvoering zoveel mogelijk te beperken is in de DO-fase gestart met opstellen van een BLVC-plan (BLVC staat voor bereikbaarheid, leefbaarheid, veiligheid en communicatie). Hierin zijn de maatregelen beschreven die bijdragen aan een veilige werkomgeving waarbij de overlast voor stakeholders zoveel mogelijk wordt geminimaliseerd. Dit BLVC-plan wordt in de besteksfase verder afgerond en definitief gemaakt.

4.6 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 Peursumsche Vliet heeft het onderzoek een 4-tal locaties met objecten (bebouwing, kunstwerken etc.) beschouwd, namelijk Peursumseweg 1, 3E-3N, 3-3D en het gemaal ter hoogte van Peursumseweg 3E-3N. 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 zijn de als risicovol aangemerkte objecten nader beschouwd. Er is geadviseerd over bouwkundige opnames, trillingsmonitoring (tijdens uitvoering) en hoogtemetingen. De molen en schuur zijn aangemerkt als risicovol, evenals het appartementencomplex Ghysseburgh, het pand aan de Peursumseweg (nr 3) en het gemaal.

Na het verwerken van het zand in de te dempen watergang (teensloot) wordt het interne grondtransport verder uitgevoerd over de demping. Het aan de kade grenzende agrarische gebied dat niet is aangekocht wordt verder niet geraakt door de versterkingsopgave. Mogelijk wordt er tijdens de uitvoering wel gebruik gemaakt van een tijdelijke bouwweg (platenbaan) op de agrarische percelen. De exacte wijze van uitvoering en bijbehorende tijdelijke uitvoeringsmaatregelen worden verder uitgewerkt in een uitvoeringsplan.

4.7 Archeologie en cultuurhistorie

Archeologie

Op vijf locaties langs de Peursumsche Vliet is door Bureau voor Archeologie ter plaatse van de nieuw te ontgraven teensloot een archeologisch booronderzoek uitgevoerd. Hiervoor is een Plan van Aanpak opgesteld dat is goedgekeurd door de gemeentelijk archeoloog. De bevindingen van het onderzoek zijn vastgelegd in een onderzoeksrapportage (Bureau voor Archeologie, 2023), met als advies het plangebied vrij te geven voor de voorgenomen ontwikkeling. De gemeente Molenlanden onderschrijft dit advies en heeft de locatie van de nieuwe teensloot aan de oostzijde van de Peursumsche Vliet vrijgegeven middels een selectiebesluit (Gemeente Molenlanden, 2023). Wel geldt te allen tijde een meldplicht. Mochten er tijdens de graafwerkzaamheden archeologische resten worden aangetroffen dan dient hiervan zo spoedig mogelijk melding gedaan te worden bij de gemeente Molenlanden, conform artikel 5.10 en 5.11 van de Erfgoedwet.

Cultuurhistorie

De kadeversterking heeft geen invloed op cultuurhistorische waarden langs het kadetraject. Halverwege het tracé staat aan de overzijde van de Peursumsche Vliet de Bovenkerkse Molen. Deze molen is een rijksmonument maar wordt niet geraakt door de werkzaamheden. Er zijn verder geen (rijks)monumenten aanwezig langs het kadetraject waar de werkzaamheden gepland zijn.

4.8 Natuur

Groenstructuren

De bestaande rietkragen aan de boezemzijde blijven behouden. De begroeiing en bomen nabij de molenstomp langs het fietspad worden geraakt door de verbreding. Deze worden verwijderd. De knotwilgensingel (21 stuks) ten zuiden van de molenstomp staat de werkzaamheden in de weg en moet ook worden gekapt. Nabij de insteek van de nieuwe teensloot wordt een nieuwe rij knotwilgen aangeplant. Het wilgenhakhoutbosje bij de N214 en de bosschage bij de Heideweg liggen buiten de scope en blijven dus behouden.

Ecologie

Het dempen van de aanwezige teensloot en het verwijderen van bomen en rietkragen kan negatief effect hebben op beschermde soorten zoals vleermuizen, heikikker, rugstreeppad, platte schijfhoren en vogels met beschermde nesten in bomen. Hiervoor vindt nader ecologisch vervolgonderzoek plaats. Dit is in het najaar van 2023 afgerond. Voor de aanwezige beschermde soorten worden de benodigde maatregelen getroffen om ontheffing op de wet natuurbeheer aan te kunnen vragen. Om uitvoering van de maatregelen te borgen wordt een ecologische werkprotocol bij het bestek gevoegd. De volgende beschermde soorten zijn aanwezig:

- heikikker
- rugstreeppad
- grote modderkruiper.

Er is een vliegroute voor de vleermuizen oost-west over de Peursumsche Vliet, ter hoogte van de brug/bosjes bij de Heideweg. Deze hinderen we niet emt de werkzaamheden, dit bosje wordt niet geraakt.

Bij de molenstomp worden vier bomen gekapt. Ook de wilgenrij in het dijktaalud direct ten zuiden van de molenstomp moet worden gekapt. Dit betreft 21 knotwilgen. Deze worden vervangen door nieuwe knotwilgen langs de nieuwe teensloot.

NNN

De Peursumsche Vliet maakt geen deel uit van het NNN. De versterkingsopgave heeft daarom geen negatieve invloed op het NNN.

4.9 Kabels en leidingen

In aansluiting op de uitwerking van het initieel ontwerp is een onderzoek gestart naar de mogelijke zettingseffecten van de versterkingsmaatregelen en de gevolgen die dit kan hebben voor de kabels en leidingen ter plaatse. Ook zijn ter plaatse van de Peursumsekade proefsleuven gegraven. Resultaat is dat alleen de KPN-kabel tussen Heideweg en molenstomp dient te worden verlegd. Dit is ook besproken met de K&L beheerders. Vooralsnog is uitgangspunt dat de kabel 1,5m binnenwaarts wordt verlegd waardoor de kabel weer buiten de verharding ligt. Dit is voor alle partijen akkoord tenzij de kabel tijdens omleggen als slecht wordt beschouwd.

De wens van de bewoner van de molenstomp is glasvezel. Dit kan door de bewoner zelf worden agevraagd. We overleggen met KPN of deze glasvezel gelijktijdig met aanpassing aan kabel kan worden aangelegd. Ook is een draadloos 5G modem nog een (terugval)optie.

4.10 NGE

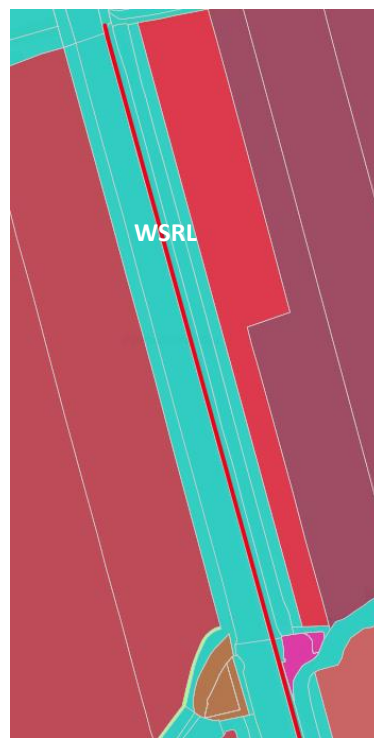
Een deel van het gebied rondom het kadetracé is verdacht op ontplofbare oorlogsresten. De verdachte locatie is deels in bezit van WSRL en deels in bezit van een particulier. Het verdachte gebied in bezit van WSRL is in 2022 onderzocht door Euroradar (Euroradar, 2022). Hier zijn geen (restanten van) ontplofbare oorlogsresten aangetroffen, het gebied is vrijgegeven om toekomstige werkzaamheden veilig te kunnen uitvoeren. Objecten buiten het perceel van het waterschap zijn niet benaderd, dit gebied is niet vrijgegeven om toekomstige werkzaamheden veilig uit te kunnen voeren. Er zijn geen bodemroerende werkzaamheden voorzien op het particulier terrein. Mochten er toch bodemroerende werkzaamheden worden uitgevoerd op het niet-vrijgegeven perceel dan is het advies voorafgaand aan de werkzaamheden alsnog te laten onderzoeken op de mogelijke aanwezigheid van ontplofbare oorlogsresten.

4.11 Eigendommen

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

KADEVAK GG109 (a en b) – Kweldam tot molenstomp

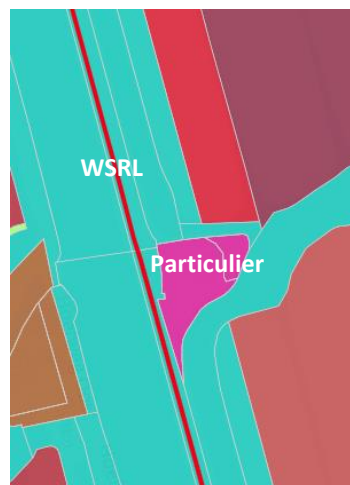
De werkzaamheden vinden plaats op eigendom van WSRL



KADEVAK GG109 (a) – omgeving molenstomp

De werkzaamheden vinden plaats op eigendom van WSRL. Ter plaatse van de molenstomp – in particulier bezit – is geen sprake van een versterkingsopgave. De stenen schuur die op de kade staat wordt niet geraakt door de kadeverwerking, wel staat deze na verbreding dichtbij het fietspad. De bosschage en vijf bomen aan de zuidkant van de molenstomp liggen binnen het ruimtebeslag voor het bredere fietspad (bosschage) of de kadeversterking (bomen) en moeten worden verwijderd.

Rondom de molenstomp wordt het watersysteem zodanig ingericht dat de molenstomp wordt ingepast in het nieuwe watersysteem. De afwatering van het fietspad wordt zo voormgegeven dat er geen wateroverlast ontstaat op de omgeving van de molenstomp.



KADEVAK GG115+4 – molenstomp tot gemaal

De werkzaamheden vinden plaats op eigendom van WSRL.

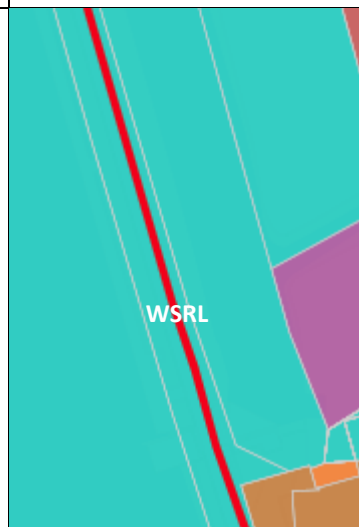


KADEVAK GG115+4 – gemaal Peursum

De kade en het gemaal zijn in eigendom van WSRL.

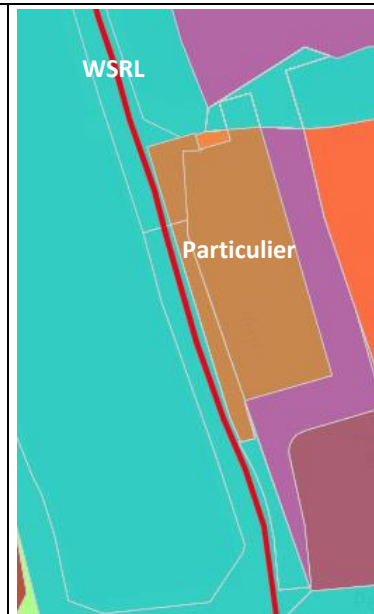
In de IO-fase is uitgegaan van een damwand om het functioneren van het gemaal te waarborgen. Deze kan worden aangelegd op eigen grond van WSRL. In de DO-fase is als voorkeursoplossing gekozen voor een grondoplossing in combinatie met kleinere damwanden. Hiervoor is een strook grond (gras) grenzend aan de toegangsweg naar het parkeerterrein van het appartementencomplex nodig. Deze grond is mandelig in bezit van twee VvE's: van appartementencomplex Ghysenbrug en van het gebouw aan de Peursumseweg 3. Daarnaast zijn twee verticale constructies nodig in de kade. Het gesprek over grondverwerving is in de DO fase pas gestart. Er is daarom nog geen zekerheid over grondverwerving. De verwachting op basis van de eerste gesprekken is wel dat dit lukt.

Mocht deze optie vanwege grondposities niet haalbaar blijken, dan is er de terugvaloptie. Dit is het IO ontwerp: een verticale constructie in de kering. Deze wordt aangelegd op grond van WSRL.



KADEVAK GG115+4 – gemaal tot Peursumseweg

Op dit deel van de kade wordt de fundering wel aangepast. De fundering wordt tot aan de kavelgrens uitgevuld. De opsluiting en hoogte verschil wordt opgevangen door mini L-wand elementen. De deklaag wordt vervangen en de grasbetontegels worden verwijderd ter verbreding van het fietspad.



4.12 Overige omgevingseffecten

In de tabel hieronder zijn de overige omgevingseffecten van de kadeversterkingswerkzaamheden beschreven. Ook is beschreven hoe de omgeving wordt betrokken en geïnformeerd.

In het algemeen geldt dat het verbreden van het fietspad op de kade en de kadeversterking zelf tijdens de uitvoering consequenties zal hebben voor wandelaars, fietsers en bestemmingsverkeer. De kade wordt geheel afgesloten (behalve voor bewoner molenstomp) tijdens werkperiodes en is dan tijdelijk niet te gebruiken voor vissers, wandelaars en fietsers (als er eventueel vanaf het water wordt gewerkt, ook niet voor recreatievaart). Om de overlast zoveel mogelijk te beperken wordt tijdens de DO-fase en de besteksfase een BLVC-plan opgesteld waarin omleidingsroutes en overige overlastbeperkende maatregelen zijn beschreven. De gebruikers worden te zijner tijd op de hoogte gebracht door middel van algemene communicatiemiddelen.

KADEVAK GG109 (a en b) – Kweldam tot molenstomp

De benodigde grond voor de kadeversterking is al aangekocht.

Met de eigenaar van de molenstomp hebben reeds diverse gesprekken plaatsgevonden over onder andere de bereikbaarheid tijdens de uitvoering. Ook hiervoor wordt het BLVC-plan opgesteld.



KADEVAK GG109 (a) – omgeving molenstomp

Voor dit deel van de kade ligt er geen veiligheidsopgave, wel speelt hier de fietspadverbreding. Met de particuliere eigenaar van het perceel is het ontwerp in meerdere gesprekken afgestemd. De aangrenzende watergang en de kade zelf zijn in eigendom van WSRL.

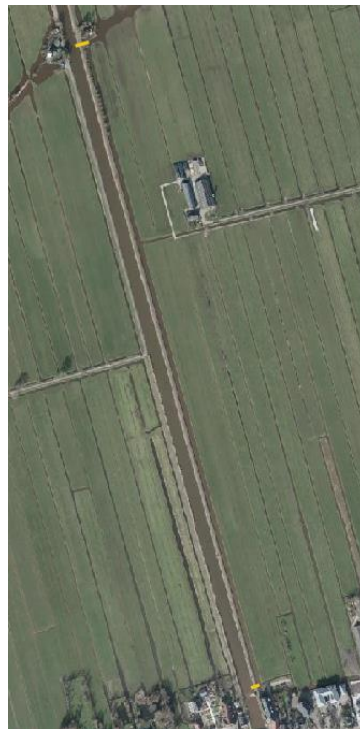


KADEVAK GG115+4 – molenstomp tot gemaal

De benodigde grond voor de kadeversterking is al aangekocht.

In de Peursumsche Vliet liggen op drie locaties (vis)steigers die bereikbaar zijn vanaf de kade. Tijdens de uitvoering kan hier hinder worden ondervonden als gevolg van verminderde begaanbaarheid van de kade. Ook hiervoor wordt het BLVC-plan opgesteld. De functie blijft gehandhaafd.

Gebruikers worden te zijner tijd van de uitvoering op de hoogte gebracht door middel van algemene communicatiemiddelen.



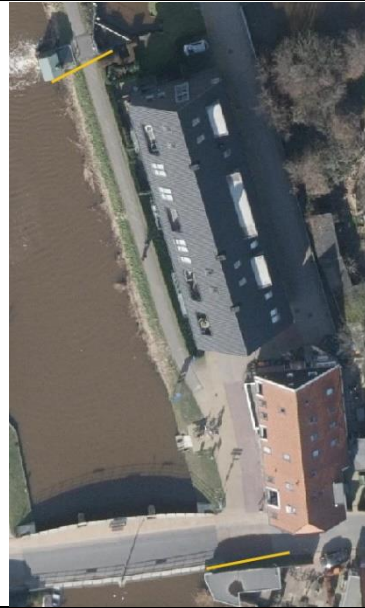
KADEVAK GG115+4 – gemaal Peursum

Het gemaal blijft tijdens uitvoering en na de kadeversterking in functie.



KADEVAK GG115+4 – gemaal tot Peursumseweg

Aanwonenden kunnen hinder ondervinden van de uitvoering. Hierover wordt gecommuniceerd in de uitvoeringsfase. Er zal geen materiaal en materieel via de zuidzijde (langs het appartementencomplex) worden aangevoerd; enkel vanaf de noordzijde. Er wordt een BLVC-plan opgesteld.



5 Aandachtspunten voor de uitvoering

Zoals in deze rapportage is beschreven wordt het DO in een aantal ontwerpstappen tot stand gebracht. Het voorliggende rapport beschrijft de uitwerking van het IO tot het **DO** voor de kadevakken met een versterkingsopgave langs de **Peursumsche Vliet**.

Voor de besteks- en uitvoeringsfase zijn er, op basis van het definitief ontwerp, aandachtspunten ten aanzien van bijvoorbeeld:

- omgeving (verkeer, bereikbaarheid, communicatie, monitoring en schade);
- natuurwaarden (soortbescherming op basis van nader onderzoek Ecoresult);
- duurzaamheidsaspecten (grondstromenstrategie, hergebruik materiaal en biobased materialen);
- uitvoerbaarheid (materieel, beschikbare ruimte en fasering);
- calamiteiten.

Veel van deze aspecten zijn tijdens de DO-fase verder uitgewerkt, onder andere in het concept BLVC-plan (Bereikbaarheid, Leefbaarheid, Veiligheid en Communicatie). Het BLVC-plan wordt tijdens de besteksfase verder uitgewerkt en vastgesteld.

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

1. De Peursumsekade wordt veelvuldig gebruikt door fietsers. Zij rijden over het fietspad waar werkzaamheden zijn gepland. Voorafgaand aan de uitvoering dient daarom te worden nagedacht over het eventueel vrijgeven van het fietspad, tussen de ophoogslagen door.
2. De waterafvoer via de teensloot naar het gemaal dient tijdens de uitvoering gewaarborgd te blijven.
3. Bereikbaarheid en gebruik van gemaal Peursum.
4. De weg op de kade is een fietspad en is smal.
5. Er zal geen materiaal en materieel via de zuidzijde (langs het appartementencomplex) worden aangevoerd; enkel vanaf de noordzijde.
6. De kade wordt geheel afgesloten (behalve voor bewoner molenstomp) tijdens werkperioden en is dan tijdelijk niet te gebruiken voor vissers, wandelaars en fietsers a(Is er eventueel vanaf het water wordt gewerkt, ook niet voor recreatievaart).
7. Tijdens de uitvoering is aandacht nodig voor de bereikbaarheid van Peursumseweg 1 (Molenstomp) en Peursumseweg 1a – 1j (appartementencomplex Ghysseburgh).
8. Uitvoerbaarheid van het ontwerp, betreft met name het plaatsen van de verticale constructies in de buurt van het gemaal i.r.t. materieel en beschikbare (opstel)ruimte.
9. Monitoring van deformaties en schade aan gebouwen rondom de kade, waaronder met name het appartementencomplex, gemaal en molenstomp.
10. Monitoring van zettingen (zetting en waterspanning) om de ophoogsnelheid en uitvoeringsduur nauwkeurig te bepalen en aan te scherpen.

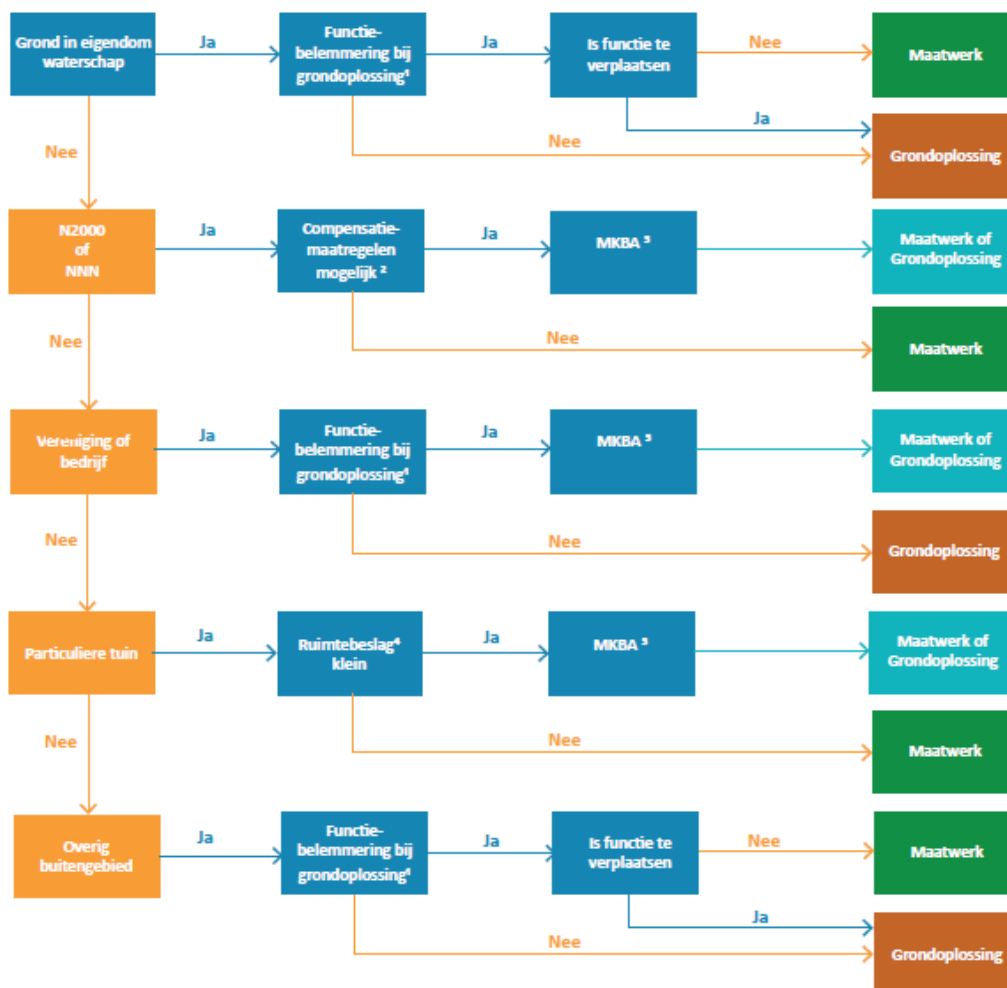
6 Verwijzingen

- 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). *Peursumsche Vliet, Kadeversterking, Giessenburg, gemeente Molenlanden; Inventariserend veldonderzoek in de vorm van boringen in de verkennende fase. Rapport 1359*.
- BWZ Ingenieurs. (2021). *Eindrapport verkenning, Herbeoordeling en verkenning kadeversterking Alblasserwaard Vijfheerenlanden (tranche 1), versie 1.1*.
- BWZ Ingenieurs. (2021). *Eindrapport verkenning, Herbeoordeling en verkenning kadeversterking Alblasserwaard Vijfheerenlanden (tranche 1), versie 1.1*.
- BWZ Ingenieurs. (2022). *Notitie scope en VKV Peursumsche Vliet*.
- BWZ Ingenieurs. (2022a). *Ontwerpnota waterveiligheid, Initieel Ontwerp (IO) Peursumsche Vliet*.
- BWZ Ingenieurs. (2022b). *Beslisschema grondoplossing vs maatwerk op basis van technische afwegingen - v4*.
- BWZ Ingenieurs. (2023). *Handreiking ruimtelijke kwaliteit - A5H Kadeversterking 1e tranche. .*
- BWZ Ingenieurs. (2023). *Kadeversterking Peursumsche Vliet - Integrale ontwerpportage Fase Initieel Ontwerp (IO)*.
- BWZ Ingenieurs. (2023e). *Ontwerpnota waterveiligheid definitief ontwerp Peursumsche Vliet*.
- Ecoresult. (2020). *Quickscan in het kader van de Wet natuurbescherming en Verordening ruimte*.
- Euro radar. (2022). *Proces-Verbaal van Oplevering Kadeversterking Peursumsche Vliet*.
- Gemeente Molenlanden. (2023). *Selectiebesluit Peursumsche Vliet oostzijde*.
- Grondslag. (2020). *Vooronderzoek locaties i.h.k.v. het gebiedsprogramma Alblasserwaard Vijfheerenlanden (A5H-herbeoordeling en verkenning kadeverbetering tranche 1)*.
- Grondslag. (2022). *Milieukundig onderzoek verhardingen Peurumsekade te Giessenburg*.
- Grondslag. (2023). *PROJECT 37901 - VERKENNEND BODEMONDERZOEK PEURSUMSCHE KADE TE GIESSENBURG*.
- Ingenieurs, B. (2023e). *Ontwerpnota waterveiligheid Definitief ontwerp Peursumsche Vliet*.
- Rivierenland, W. (sd). *Waterberging*. Opgehaald van <https://www.waterschaprivierenland.nl>: <https://www.waterschaprivierenland.nl/waterberging>
- Waterschap Rivierenland. (2014). *Keur*.

Bijlage 1 Grondoplossing vs Maatwerk

BESLISSCHEMA GRONDOPLOSSING vs MAATWERK op basis van technische afwegingen* - v4

Oktober 2022



* 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 Peursumsche Vliet



Noordelijk deel



Zuidelijk deel

Eigendommen van:

1. WSRL
2. Particulier
3. Particulier
4. Particulier
5. Particulier
6. Particulier

Bijlage 3 Overzicht klantwensen van direct betrokken stakeholders

ID	Klanteistitel	Klanteistekst	Status
KE_00686	Beschoeiing oostzijde	Beschoeiing bestaat uit een palenrij die mannetje aan mannetje geplaatst is met een doek erachter. De kop van de paal zit op NAP -1,99 m	Ter bespreking in projectteam
KE_00685	Afwerking talud oostzijde	Leg het talud tussen de beschoeiing en het perceel van Korevaar bol aan.	Ter bespreking in projectteam
KE_00684	Platenbaan onderbreken	Breng in de periode dat er een platenbaan ligt tussen de Vlietweg en de kade, dagelijks een onderbreking aan door enkele platen opzij te leggen.	
KE_00683	Schape raster aanbrengen	Breng in de periode dat er geen teensloot aanwezig is een schape raster aan op de erfgrens tussen waterschap en Korevaar	
KE_00682	Greppelafvoer herstellen	Herstel de greppelafvoerbuizen van het perceel van Korevaar op de nieuwe teensloot	
KE_00681	Veilig werken	Zorg voor veilige aan- en afvoer materieel bij Vlietweg 1 en 3	
KE_00680	Greppelafvoer in tijdelijke situatie in stand houden	Als geen teensloot aanwezig is moeten de greppelafvoerbuizen worden aangesloten op een tijdelijke greppel, die net watervoerend is.	Ter bespreking in projectteam
KE_00679	Trillingen voorkomen	Voorkom trillingen bij Vlietweg 1 en 3	
KE_00664	Privacy bewoners molenstomp	Bomen en struiken, die voor het werk moeten worden gekapt, moeten zo lang mogelijk in stand worden gehouden. Als dit niet mogelijk is, moet er in overleg met de bewoners voor tijdelijke afscherming worden gezorgd.	Ter bespreking in projectteam
KE_00663	Overleg Bereikbaarheid molenstomp tijdens de uitvoering	Voorafgaand aan de werkzaamheden dient er een overleg te worden ingepland met aannemer, waterschap en bewoners om duidelijke afspraken te maken over bereikbaarheid en privacy.	Ter bespreking in projectteam
KE_00656	Aanleg parkeerplaats	Tussen inrit molenstomp en maaiboothelling (zuidzijde) dient een plateau van grasbetontegels te worden aangebracht van 2,25 m breed	Gehonoreerd
KE_00655	goede afvoer regenwater	Regenwater dat afstroomt van het fietspad mag niet leiden tot overlast op het erf.	Gehonoreerd
KE_00626	damwand haaks op fietspad	Damwand haaks op fiets pad ter afsluiting oude sloot is het mogelijk om de damwand even wijding met de nieuwe damwand langs de parkeer plaats te laten lopen.	Gehonoreerd
KE_00625	damwanden tpv VVE Ghysenburgh	Hoogte nieuwe damwand langs weg naar parkeerplaats, aansluiting met bestaande damwand graag overal even hoog.	Afgewezen
KE_00623	oplevering terrein VVE Ghysenburgh	Terrein VVE Ghysenburgh moet aan einde werkzaamheden netjes opgeleverd worden.	Gehonoreerd
KE_00622	Te waterlaatplaats op parkeerplaats Ghysenburgh	Er dient een tewaterlaatplaats te worden aangelegd met grasbetonstenen op de parkeerplaats van de VVE Ghysenburgh	Voorwaardelijk gehonoreerd
KE_00620	Hekwerk op scheiding toegangspad VVE Ghysenburgh en watergang	Er dient een hekwerk te komen op de scheiding tussen het toegangspad naar de parkeerplaats van de VVE Ghysenburgh en de nieuw te graven watergang. Hekwerk moet hetzelfde zijn als hekwerken op het terrein.	Gehonoreerd
KE_00613	Behoud of herplant wilgen ten zuiden van molen aan Peursumsche Vliet oostzijde	Behoud of herplant de wilgen ten zuiden van de molen bij de Peursumsche Vliet (versterking). Ze zijn niet beschermd, maar belangrijk voor de ruimtelijke kwaliteit.	Gehonoreerd
KE_00584	Houten aanlegvoorzieningen	De 12 houten aanlegvoorzieningen in de boezem Peursumsche Vliet moeten boven de waterbodem verwijderd worden.	Gehonoreerd
KE_00577	Geen tijdelijke dam bij molen PV	Geen tijdelijk dam in watergang bij molenstomp PV	Nader onderzoeken
KE_00576	Houtril terugplaatsen	Te verwijderen houtril opslaan en na werkzaamheden terugplaatsen, aan te vullen en te vergroten met verse wilgentakken die vrij komen bij de kap van de wilgen. In overleg met de bewoner over de hoeveelheid.	Gehonoreerd
KE_00575	Herplant struiken	Te verwijderen struiken en bomen worden gecompenseerd middels een vergoeding [hoogte ntb]	Gehonoreerd
KE_00574	Bodemmonsters gehuurde strook grond	Toon met bodemmonsters voor en na de werkzaamheden aan dat de kwaliteit van de ondergrond ter plaatse van de werkstrook hetzelfde is gebleven	Gehonoreerd
KE_00572	C-watergang Heihoeve verplaatsen	C-watergang op grens perceel 690 en 176 direct na werkzaamheden versterking verplaatsen zodat twee percelen met gelijke breedte ontstaan	Voorwaardelijk gehonoreerd
KE_00571	afrastering tijdelijke dammen	De tijdelijke dammen moeten afgerasterd worden	Gehonoreerd
KE_00561	Bank en prullenbak Peursumsekade terugplaatsen	Bank en prullenbak t.h.v. de Heideweg op perceel GSB00-I-173 terugplaatsen	Gehonoreerd
KE_00541	Greppel/sloot dempen voordat de nieuwe teensloot wordt gegraven	De greppel/sloot dient te worden gedempt voordat de nieuwe teensloot wordt gegraven	Gehonoreerd
KE_00540	Dam noordkant uit ontwerp verwijderen	De dam tussen de teensloot en dwarsloot dient uit het ontwerp verwijderd te worden	Gehonoreerd
KE_00539	Greppel/sloot zo aanvullen dat zetting gelijk op gaat met omliggend maaiveld	De greppel/sloot dienen met overhoogte te worden aangelegd opdat de aanleghoogte na zetting aansluit op het omliggende maaiveld.	Gehonoreerd
KE_00537	Voorkom afkalving bocht watergang gemaal	Voorkom oeverafkalving op de hoek van de parkeerplaats van het appartementencomplex	Gehonoreerd
KE_00535	Bereikbaarheid molenstomp tijdens de uitvoering	De molenstomp dient tijdens de uitvoering te allen tijde bereikbaar te zijn met de auto	Gehonoreerd
KE_00534	Boom in slootkant behouden	De esdoorn in de slootkant ten zuiden van de molenstomp dient behouden te blijven	Afgewezen
KE_00533	Beschoeiing aanbrengen langs lange zijde percelen	Langs de lange zijde van het perceel tussen het gemaal en de Vlietweg dient een onderwaterbeschoeiing te worden geplaatst.	Gehonoreerd
KE_00532	Beschoeiing aanbrengen op kopse kant en bij gemaal	Plaats op de kopse kant en in de bocht van het perceel nieuwe beschoeiing ter vervangen van de huidige beschoeiing waar de nieuwe teensloot is voorzien	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_00495	Recreatieve faciliteiten behouden	Recreatieve faciliteiten moeten behouden blijven.	Ter bespreking in projectteam
KE_00494	Infrastructurele aansluitingen behouden	Aansluitingen op woonerven, fietsen wandelpaden, de Tiendweg en de bruggen moeten behouden blijven.	Gehonoreerd
KE_00424	Verstevigen talud 2	De beschoeiing aan agrarische zijde op de kop van het perceel bij de molen dient te worden teruggebracht na aanleg van de nieuwe situatie. De oude wordt verwijderd en hergebruikt, daar waar niet hergebruikt kan worden wordt nieuwe aangebracht.	Gehonoreerd
KE_00422	Dempen greppel	De greppel tussen de percelen K515 en K517 ten noorden van Vlietweg 1 moet worden gedempt en de benodigde watercompensatie wordt in het project opgelost.	Gehonoreerd
KE_00405	Tewaterlaatplaats PV	Er dient een tewaterplaats nabij het gemaal te worden aangelegd van grasbetontegels - 5m1 breed met aan de bovenzijde een verbreding voor de draaicirkels	Gehonoreerd
KE_00391	Drooglegging peursumsevliet	Voldoende drooglegging te zijn (0,80 m1) op de onderhoudsstrook, in verband met het voorkomen van spoorvorming	Gedeeltelijk gehonoreerd
KE_00390	Natuurvriendelijke oever peursumsevliet	Wij willen aan de Peursumsevliet kadezijde (westoever nieuwe watergang) een natuurvriendelijke oever aanleggen zodat er ruimte gewonnen kan worden, door de nieuwe sloot voor een gedeelte in de oude gedempte sloot te kunnen vergraven	Gehonoreerd
KE_00331	Verbreding fietspad peursumsche vliet	Het fietspad tussen de Heiweg en de Provinciale weg dient ook verbreed te worden, gelijk aan het eerste deel vanaf Giessenburg.	Afgewezen
KE_00307	Wandelverbinding Peursumsche Vliet en Vlietweg	Wandelverbinding Peursumsche vlietkade en vlietweg	Afgewezen
KE_00305	Gemaal ARBO-technische aanpassen	Gemaal ARBO-technisch aanpassen	Afgewezen
KE_00262	Bodemdaling Peursumse vliet	Voor de Peursumse vliet dien uit te worden gegaan van een bodemdaling van 2,5 mm1/jaar	Gehonoreerd

Beleidsplan 2022-2026

Beleidsplan 2022-2026

Beleidsplan 2022-2026

Beleidsplan 2022-2026

Beleidsplan 2022-2026

Beleidsplan 2022-2026

Beleidsplan 2022-2026

Beleidsplan 2022-2026

Beleidsplan 2022-2026

Beleidsplan 2022-2026

Beleidsplan 2022-2026

Beleidsplan 2022-2026

Beleidsplan 2022-2026

Beleidsplan 2022-2026

Beleidsplan 2022-2026