



Nota VKA bocht Giessen-Oudekerk

VKA fase Boezembemaling Hardinxveld



Waterschap
Rivierenland



Colofon

Projectgegevens

Opdrachtgever	Waterschap Rivierenland
Project	A5H Verkenning Watersysteemmaatregelen
Projectnummer	100534 (Waterschap), 18i178 (Infram)
Opdrachtnemer	Infram B.V.

Documentinformatie

Documenttitel	Nota VKA bocht Giessen-Oudekerk voor de Boezembemaling Overwaard
Auteur(s)	Roos Ottink, Lisa Naus

Interne verificatie Infram

Reviewer(s)	Berthe Brouwer
Getoetst aan Werkpakket	WP1.5
Voldoet	Ja
Omschrijving afwijking	

Versiebeheer

	Datum
Concept 1	23-07-2021
Definitief 1	15-09-2021
Definitief 2	29-09-2021
Definitief 3	08-10-2021

Inhoudsopgave

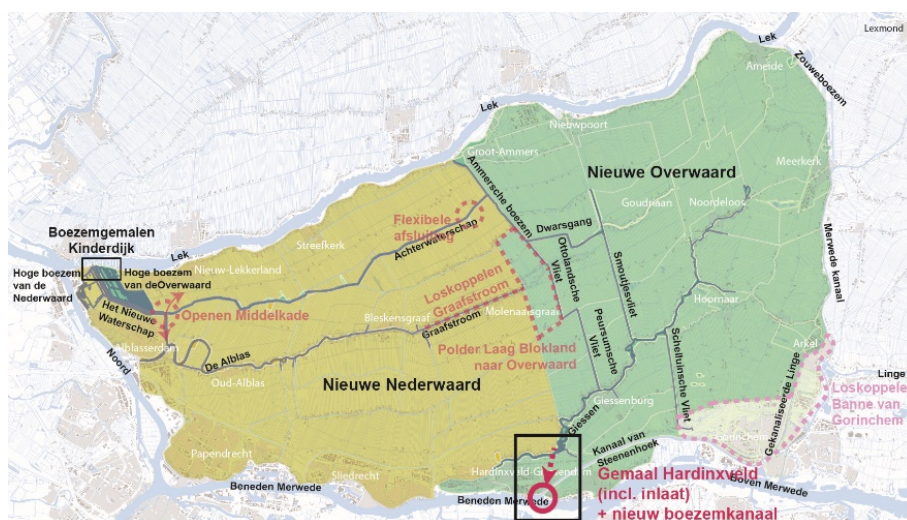
1.	Inleiding	1
1.1	Watersysteemmaatregelen Alblasserwaard	1
1.2	Knelpunt bocht Giessen-Oudekerk	2
1.3	Doel van de notitie	3
1.4	Leeswijzer	4
2.	Werkwijze effectbeoordeling	5
2.1	Referentiesituatie	5
2.2	Beoordelingskader en methodiek	5
3.	Kansrijke alternatieven	8
3.1	Kansrijk alternatief 1 – damwanden 1m vanaf oever	9
3.2	Kansrijk alternatief 2 - onderwaterdamwanden	10
3.3	Kansrijk alternatief 3 - doorsteek	11
4.	Advies	11
4.1	Effectbeoordeling samenvatting	11
	Opbouw kosten	13
4.2	Advies voorkeursalternatief	14
4.3	Vervolg	14
	Bijlagen	15
	Bijlage 1 – Overzicht onderliggende rapporten	16
	Bijlage 2 – Schetsontwerpen: profielen en ruimtebeslagen	16
	Bijlage 3 – Effectbeoordeling per criterium	18
	Doelbereik – hydraulisch functioneren	18
	Technische uitvoerbaarheid	19
	Effecten op omgeving	24
	Draagvlak	32
	Kosten	33

1. Inleiding

1.1 Watersysteemmaatregelen Alblasserwaard

Het watersysteem in de Alblasserwaard is in de loop van ruim 650 jaar ontstaan. De Overwaard en de Nederwaard voeren al eeuwen het overtollig water af via Kinderdijk op de rivier de Lek. Deze afvoer verloopt steeds moeizamer door toename van neerslag en hogere rivierstanden in combinatie met de lange afstand en opstuwende wind. Hierdoor ontstaan veel ongewenste peilfluctuaties en grote verschillen in boezemwaterstanden, wat in de toetsing van 2012 leidde tot een grote kadeopgave. De komende decennia zal als gevolg van klimaatverandering, een nog grotere afvoer capaciteit nodig zijn om wateroverlast in de polders te voorkomen. Bovendien is nu en in de toekomst meer wateraanvoer nodig in periodes van droogte.

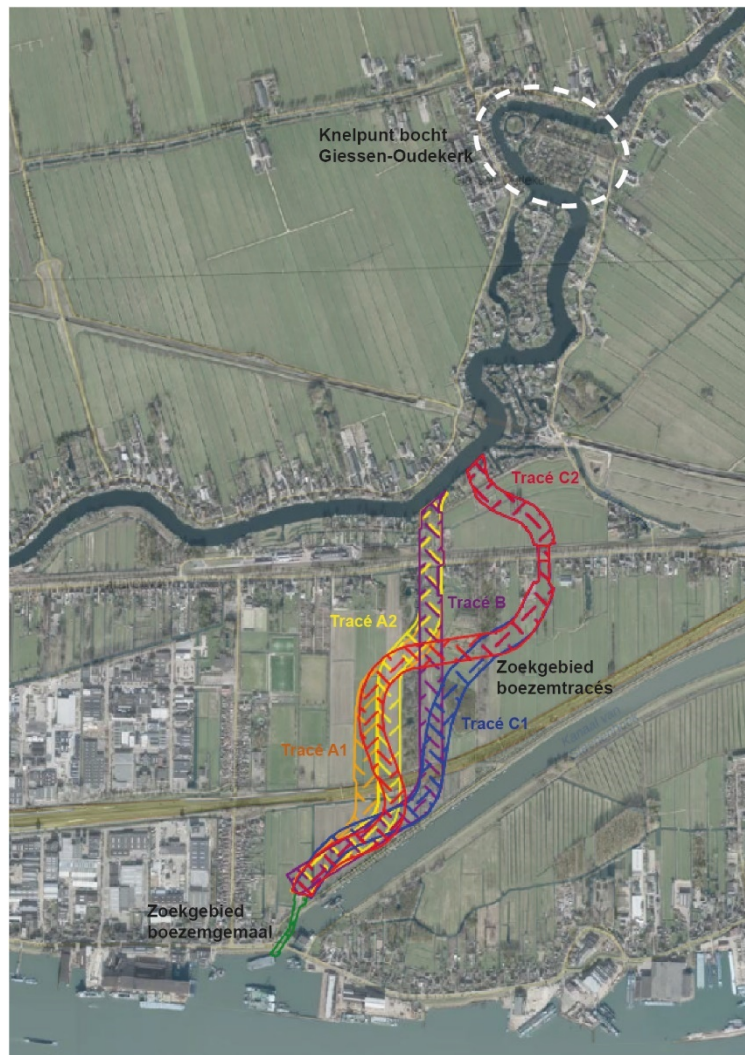
Het waterschap heeft in 2017 een historisch besluit genomen over de nieuwe inrichting van het boezemwatersysteem in de Alblasserwaard als antwoord op de genoemde problemen. Na zes eeuwen water aan- en afvoer via Kinderdijk is het tijd om een nieuw hoofdstuk aan de geschiedenis van het waterbeheer toe te voegen. De nieuwe indeling van de Nieuwe Overwaard en Nieuwe Nederwaard zijn weergegeven in figuur 1.



Figuur 1: Nieuwe indeling van de Alblasserwaard met aanduiding locatie Hardinxveld.

De verkenning naar boezembemaling voor de Nieuwe Overwaard startte in oktober 2018. In de eerste fase van de verkenning heeft het Algemeen Bestuur van Waterschap Rivierenland op 21 juni 2019 richting gegeven met de koerskeuze voor een nieuw boezemgemaal van 1200 m³/min op de locatie Hardinxveld (Figuur 1) in combinatie met benutting van de aanwezige bemalingscapaciteit van complex Kinderdijk. In dit alternatief is de capaciteit van het boezemgemaal 1200 m³/min omdat dit de maximale capaciteit van de Giessen, de boezem waardoor de afvoer naar het gemaal zal plaatsvinden, is. Onderdeel van dit alternatief is de mogelijkheid om in 2035 aanvullend een nieuw boezemgemaal van 600 m³/min in Groot-Ammer's Sluis te realiseren. Om zo gesteld te staan voor een verwachte afvoer van 1800 m³/min in 2050 voor de Nieuwe Overwaard, rekening houdend met de huidige inzichten in klimaatstatistiek van KNMI (zichtjaar 2050). Op 11 mei 2021 heeft het College van Dijkgraaf en Heemraden van Waterschap Rivierenland het Locatiebesluit genomen met aanwijzing van de locatie Hardinxveld als voorkeurslocatie.

In Figuur 2 is het zoekgebied van de maatregelen voor locatiekeuze Hardinxveld weergegeven.



Figuur 2: Overzicht van de locatie voor de zoekgebieden voor het nieuwe boezemgemaal, het boezemtracé Overwaard bij locatiekeuze Hardinxveld en oplossen knelpunt in de bocht Giessen-Oudekerk.

1.2 Knelpunt bocht Giessen-Oudekerk

De maatregelen in de bocht Giessen-Oudekerk zijn onderdeel van het maatregelenpakket “boezemgemaal Hardinxveld” en is onderdeel van het totale maatregelenpakket voor het watersysteem van de Alblasserwaard. Het totale pakket maatregelen heeft als doel om de beheersbaarheid en stuurbaarheid en daarmee de robuustheid van het watersysteem van de Alblasserwaard te vergroten.

De bocht Giessen-Oudekerk is een knelpunt in de afvoer via de Giessen richting het nieuw te realiseren gemaal bij Hardinxveld-Giessendam. Onderzoek wijst uit dat de bocht Giessen-Oudekerk te smal is om het benodigde debiet te verwerken, zonder dat waterstanden centimeters hoger worden bovenstrooms. Dit profiel leidt bij een afvoer van 1200 m³/min tot een verhang van 7.8 cm/km, waarmee de norm van verhang van 1.5 cm/km wordt overschreden. De gemiddelde stroomsnelheid bedraagt 0.39 m/s, waarmee ook de maximaal toegestane stroomsnelheid van 0.3 m/s wordt overschreden. In de bocht kunnen in de realiteit op sommige plekken in het profiel nog hogere stroomsnelheden voorkomen dan het gemiddelde. Deze effecten zijn vanuit hydraulisch oogpunt onacceptabel, omdat zij een goed functioneren van het systeem belemmeren en hogere

1.4 Leeswijzer

In hoofdstuk 2 wordt de werkwijze van de effectbeoordeling uitgelegd. De maatregelen van de kansrijke alternatieven worden in hoofdstuk 3 beschreven, waarbij ook de ontwerpen (profielen en ruimtebeslagen) weergegeven zijn. Het advies voor het voorkeursalternatief, volgend op de samenvatting van de effectbeoordeling, is in hoofdstuk 4 gegeven. In de bijlagen worden respectievelijk de onderliggende rapporten (bijlage 1), de schetsontwerpen (bijlage 2) en effectbeoordeling uitgeschreven (bijlage 3) gegeven.

2. Werkwijze effectbeoordeling

In dit hoofdstuk wordt de werkwijze van de effectbeoordeling toegelicht. Deze is gebaseerd op de MER-systematiek, zoals toegepast in MER Fase 1 t.b.v. de locatiekeuzes boezembemaling Overwaard.

2.1 Referentiesituatie

In deze nota VKA worden de milieueffecten van de alternatieven voor de voorgenomen activiteit ten opzichte van de referentiesituatie in beeld gebracht. De referentiesituatie voor de bocht Giessen-Oudekerk bestaat uit de huidige situatie (2021) plus de autonome ontwikkelingen t/m 2035. Autonome ontwikkelingen zijn veranderingen in het studiegebied van natuurlijke aard, of door projecten waarover in 2021 een besluit is genomen. Hieronder valt het besluit om een gemaal Hardinxveld en een nieuw boezemtracé tussen de Giessen en het nieuwe gemaal te realiseren. Onder de referentiesituatie valt in dit geval echter nog niet dat er maatregelen in de bocht Giessen-Oudekerk getroffen zijn.

Uitzonderingen op beoordeling t.o.v. referentiesituatie:

- Beoordeling t.o.v. huidige situatie:
 - o Voor *beheer en onderhoud* is het interessant om te weten of er, t.o.v. de huidige situatie, voor het waterschap een extra inspanning nodig is (en van welke intensiteit en moeilijkheidsgraad) na het realiseren van de maatregelen.
 - o De *waterafvoer en -aanvoer* van de landtong wordt t.o.v. de huidige situatie beoordeeld, omdat het peilgebied kleiner wordt t.o.v. de huidige situatie (daarmee verandert de situatie en de effecten).
- Voor *duurzaamheid* worden de kansrijke alternatieven t.o.v. elkaar beoordeeld. Er wordt zo duidelijk welke van de kansrijke alternatieven het meest en minst duurzaam is, in plaats van dat alle alternatieven minder duurzaam zijn dan in vergelijking met de referentiesituatie (bij alle alternatieven heb je niet-duurzame grondverzet en damwanden).

2.2 Beoordelingskader en methodiek

Eerder in deze fase van de verkenning zijn 14 mogelijke alternatieven onderzocht en afgewogen en heeft er een trechtering plaatsgevonden tot de drie kansrijke alternatieven. Die trechtering heeft plaatsgevonden op basis van een aantal criteria (hydrologie, (geo)technisch, landschap, archeologie, eigendommen, recreatie, natuur, waterafvoer, waterveiligheid, kabels en leidingen).

In bijlage 3 worden de effecten per kansrijk alternatief beschreven en beoordeeld, dit gebeurt deels kwantitatief op basis van hydraulische en geotechnische berekeningen en deels kwalitatief op basis van expert judgement.

De effecten van de alternatieven zijn opgehaald in ontwerpessies met experts. Er zijn twee gebiedsbijeenkomsten voor bewoners geweest op 2 februari en 15 juni 2021 en er is een aantal keukentafelgesprekken gevoerd waarbij de genoemde aandachtspunten en effecten meegenomen zijn in de effectbeoordeling van de verschillende alternatieven. Daarnaast is het ruimtebeslag bepaald en zijn de volgende berekeningen uitgevoerd: hydraulische modelberekeningen, geotechnische damwandberekeningen.

De criteria worden allen per kansrijk alternatief beoordeeld om te komen tot een advies voor voorkeursalternatief, op basis van een samenvatting van de effectbeoordeling, zie hoofdstuk 4.

Beoordelingskader

Hieronder volgt het beoordelingskader en een toelichting op de beoordeling per thema voor de maatregelen.

Doelbereik		
Hydraulisch functioneren	Hydraulische normen	Haalbaarheid van norm voor stroomsnelheid, verhang (open watergang) en opstuwing (duiker)
	Verdeling van water en stroomsnelheid	Zekerheid in verdeling water tussen bocht en doorsteek en verdeling stroomsnelheid in de bocht
Technische uitvoerbaarheid		
Realisatie	Uitvoerbaarheid bouwfase	Technisch risicoprofiel
		Kabels en leidingen
		Werkruimte, toegankelijkheid en ruimte voor opslag
		Kans op Ontploffbare Oorlogsresten
Beheer en onderhoud	Uitvoerbaarheid onderhoud, beheer en inspectie	Opgaven beheer en onderhoud
Duurzaamheid	Duurzaamheid	Mate van duurzaamheid in realiseren/gebruik maatregelen
Effecten op omgeving		
Bodem	Bodemkwaliteit	Aanwezigheid verontreinigingen bodem en waterbodem
Water	Grondwater	Effect op grondwater op en rond locatie maatregel
	Waterafvoer en -aanvoer	Effect op werking waterafvoer woonpark De Giessenburg
Waterkwaliteit	Waterkwaliteit en KRW-lichaam	Effect op waterkwaliteit en KRW-lichaam de Giessen
Natuur	(Beschermd) soorten	Effect op aanwezige (beschermd) soorten
	NNN-gebieden	Effect op aanwezige NNN-gebieden
	N2000-gebied	Effect van stikstofuitstoot op nabijgelegen N2000-gebieden
Landschap, cultuurhistorie en archeologie	Landschapskenmerken	Invloed op landschappelijke hoofdpatroon, gebiedskarakteristieken en invloed op specifieke elementen en hun samenhang
	Cultuurhistorie	Mate van effect op de cultuurhistorische waarden

	Archeologie	Effecten op bekende of verwachtingswaarden
Woon en leefomgeving	Wonen	Eigendommen Zicht/beleving
	Gebruiksfuncties	Recreatie Parkeren, bereikbaarheid
	Hinder tijdens realisatiefase	Trillingen, verkeer, bereikbaarheid, (bouwkundige) schade.
Draagvlak		
Draagvlak omwonenden en medeoverheden.		
Kosten		
SSK-raming voor elk alternatief.		

Beoordelingsschaal

De alternatieven worden beoordeeld op basis van een vijfpuntsschaal (5 klassen). In de onderstaande tabel staan deze klassen weergegeven.

Effectscore	Toelichting
++	(kans op) zeer positieve effecten
+	(kans op) positieve effecten
0	(kans op) neutraal effecten (geen effect)
-	(kans op) negatieve effecten
--	(kans op) zeer negatieve effecten

3. Kansrijke alternatieven

Op hoofdlijnen worden drie kansrijke alternatieven, die in de hoofdstukken hieronder verder beschreven worden (Figuur 4 beschrijft de nummering van de bochten):

- Alternatief 1 - Verruiming van het profiel in bocht 2 door middel van damwanden 1m van huidige oevers binnen- en buitenbocht en verdiepen tot -4,25m¹ NAP.
- Alternatief 2 - Onderwaterdamwand enkele (ca 3) meters buiten oevers bocht 2 incl. verdiepen tot -4,25m NAP.
- Alternatief 3 - Doorsteek tussen bocht 1 en 3 d.m.v. een open watergang, incl. baggeren bocht 2.



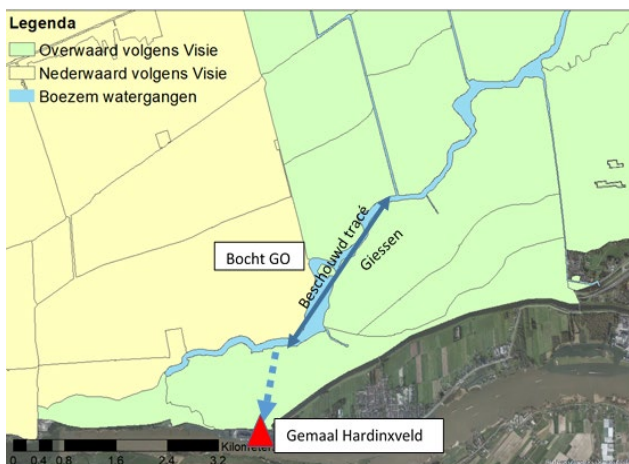
Figuur 4: bochten van de bocht Giessen-Oudekerk genummerd.

N.B. De profielen van bocht 2 zijn stroomafwaarts gezien geschetst (links binnenbocht, rechts buitenbocht).

N.B. De schetsontwerpen (profielen en ruimtebeslag) worden in de vervolgfases nog verder uitgewerkt en ingepast.

Baggerwerkzaamheden Giessen

Doordat we bij Hardinxveld een nieuw afvoerpunt gaan maken verandert de stromingsrichting en de waterhoeveelheid door de Giessen. Het benedenstroomse deel van de Giessen (vanaf aantakking de Peursumsche Vliet tot aan de aansluiting met het nieuw te graven boezemkanaal) krijgt tien keer zoveel water te verwerken als in de huidige situatie. Daarnaast mag de waterstand niet zover oplopen om de kade opgave voor het achterliggende systeem te minimaliseren.



Figuur 5: tracé voor baggerwerkzaamheden Giessen.

Naast een verdiepte bocht Giessen-Oudekerk moet een deel van het boezemsysteem hierop aangepast worden. Met name als gevolg van de veranderende stromingsrichting is dit deel van de Giessen onvoldoende diep, wat leidt tot een te groot verhang. Dit kan worden opgelost door dit traject, met een lengte van 3 kilometer, op diepte te brengen door de aanwezige baggerlaag tot een bepaalde diepte te verwijderen. Hiermee ontstaat een ruimer profiel waardoor een acceptabel verhang ontstaat bij de gewenste af- en aanvoercapaciteit.

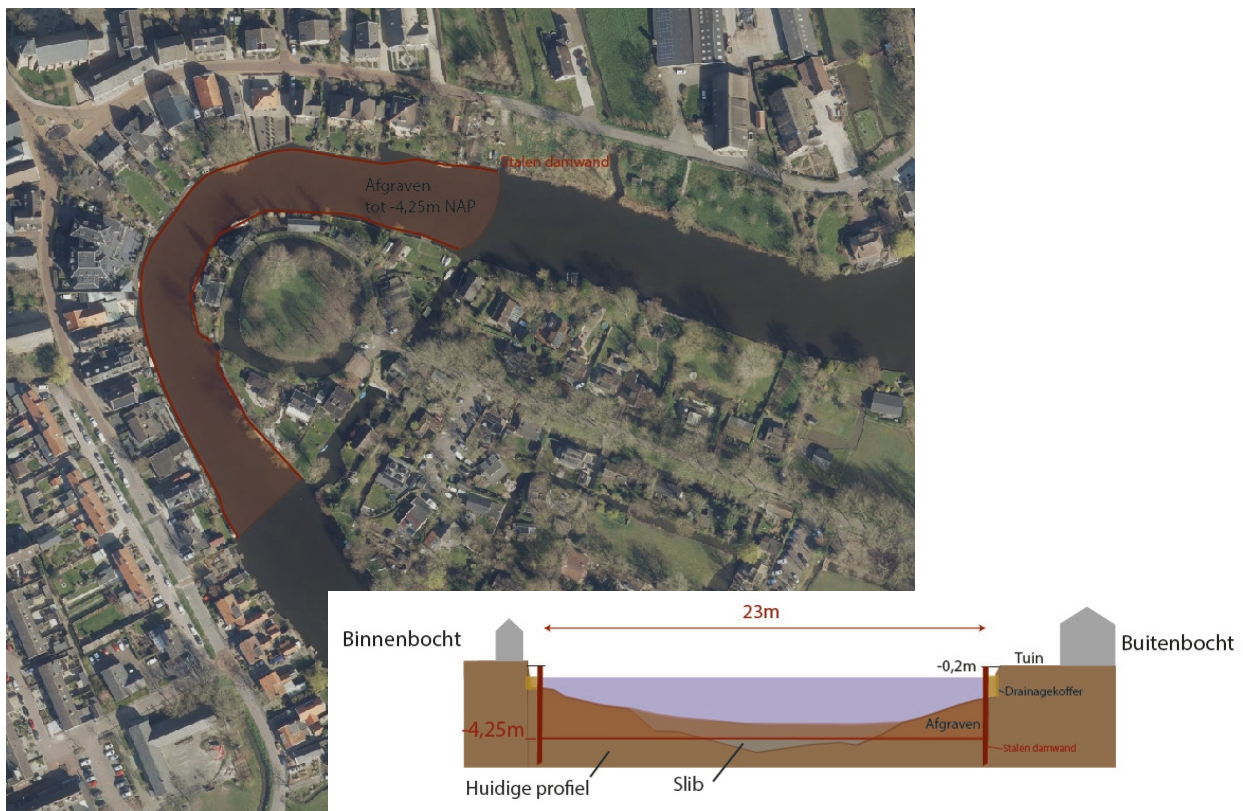
De baggerwerkzaamheden zijn onderdeel van alle kansrijke alternatieven.

¹ I.v.m. de aansluiting op de rest van de Giessen (geen zand-/baggervang in de verdieping) en groter wordend risico op opbarsting, wordt het verdiepen dieper dan -4,25m NAP niet als mogelijkheid gezien.

3.1 Kansrijk alternatief 1 – damwanden 1m vanaf oever

Kansrijk alternatief 1 betreft een verruiming van het profiel in bocht 2 over een lengte van ca. 300m door middel van het plaatsen van stalen damwanden op ca. 1m vanaf de huidige oeverbescherming in de binnen- en buitenbocht (Figuur 6). Tussen de damwanden, met een breedte variërend van 22 tot 36m zal de waterbodem verdiept worden tot een U-vormig profiel met waterbodemdiepte van -4,25m NAP. Daarbij zal de huidige sliblaag en een deel van de vaste bodem weggenomen worden (zie onderstaand profiel). Voorzien is dat er in de maatgevende situatie eenzelfde debiet van 1200 m³/min door de bocht stroomt. De ruimte tussen de nieuwe damwanden en de huidige oevers wordt gevuld met een drainagekoffer, met daarop waarschijnlijk een houten vlonder. Ter plaatse van huidige duikers (of kleine watergangen) zal een maatwerkoplossing nodig zijn om de aan-/afvoer in stand te houden.

De sliblaag in de Giessen dient bij aansluiting van de bocht 2 gebaggerd moet worden, vanaf Giessenburg tot aan de aansluiting van de Giessen met het nieuwe boezemkanaal richting het gemaal bij Hardinxveld-Giessendam.

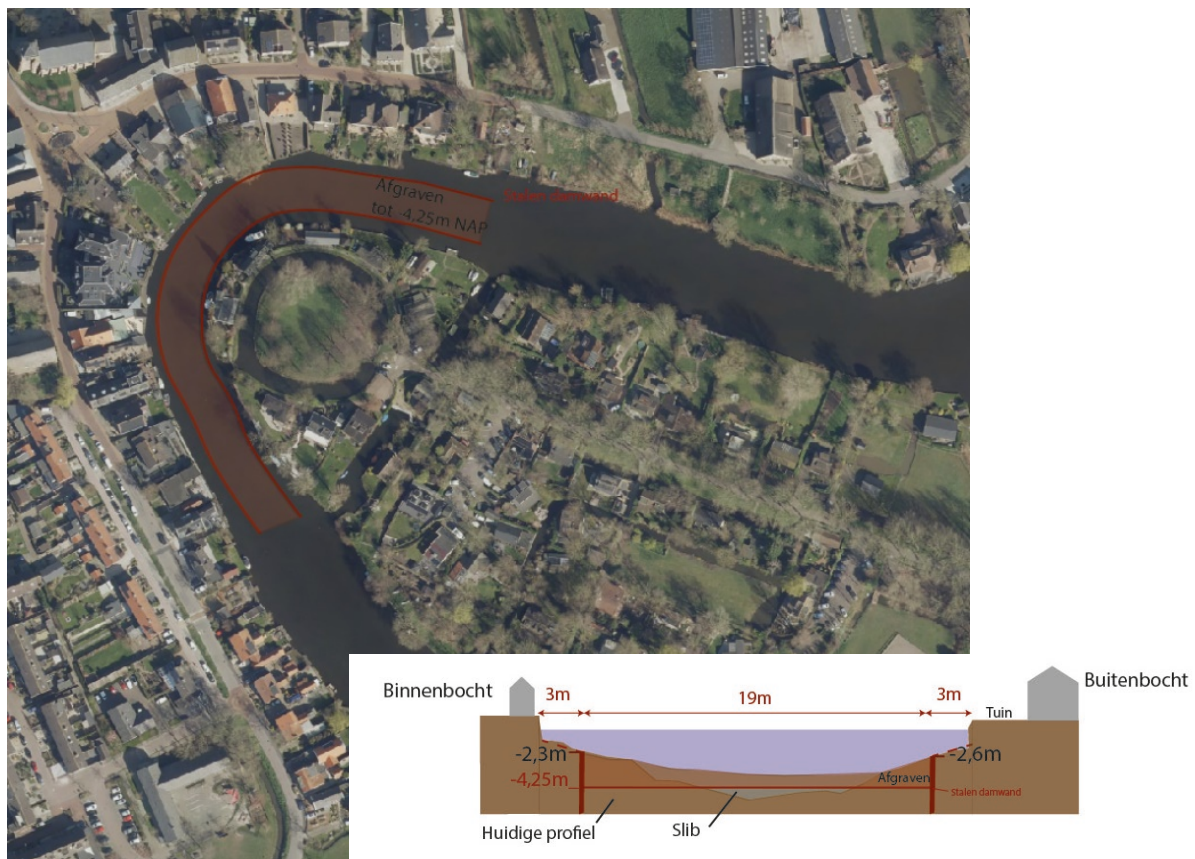


Figuur 6: ruimtebeslag en profiel voor alternatief 1 (damwand 1m vanaf huidige oever bocht 2 en verdiepen tot -4,25m NAP). In bijlage 2 zijn de schetsontwerpen groter opgenomen.

3.2 Kansrijk alternatief 2 - onderwaterdamwanden

Kansrijk alternatief 2 betreft een verruiming van het profiel over een lengte van zo'n 300 meter in bocht 2 door middel van het plaatsen van onderwaterdamwanden in de vorm van stalen damwanden ca. 3-5 m vanaf de beide oevers (Figuur 7). Die damwanden worden onder water geplaatst met de bovenzijde van de damwand op het niveau van de bodem van de Giessen. Daartussen wordt de waterbodem verdiept tot -4,25 m NAP. Daarbij zal de huidige sliblaag en een deel van de vaste bodem weggenomen worden (zie onderstaand profiel). De breedte van de verdieping varieert van 18 tot 32 m. Tussen de damwanden wordt op de waterbodem een bodembescherming toegepast. Voorzien is dat er een debiet van 1200 m³/min door de bocht stroomt in de maatgevende situatie.

De sliblaag in de Giessen dient bij aansluiting van de bocht 2 gebaggerd moet worden, vanaf Giessenburg tot aan de aansluiting van de Giessen met het nieuwe boezemkanaal richting het gemaal bij Hardinxveld-Giessendam.



Figuur 7: ruimtebeslag op kaart en profiel voor kansrijk alternatief 2 (onderwaterdamwanden 3m vanaf huidige oevers bocht 2). In bijlage 2 zijn de schetsontwerpen groter opgenomen.

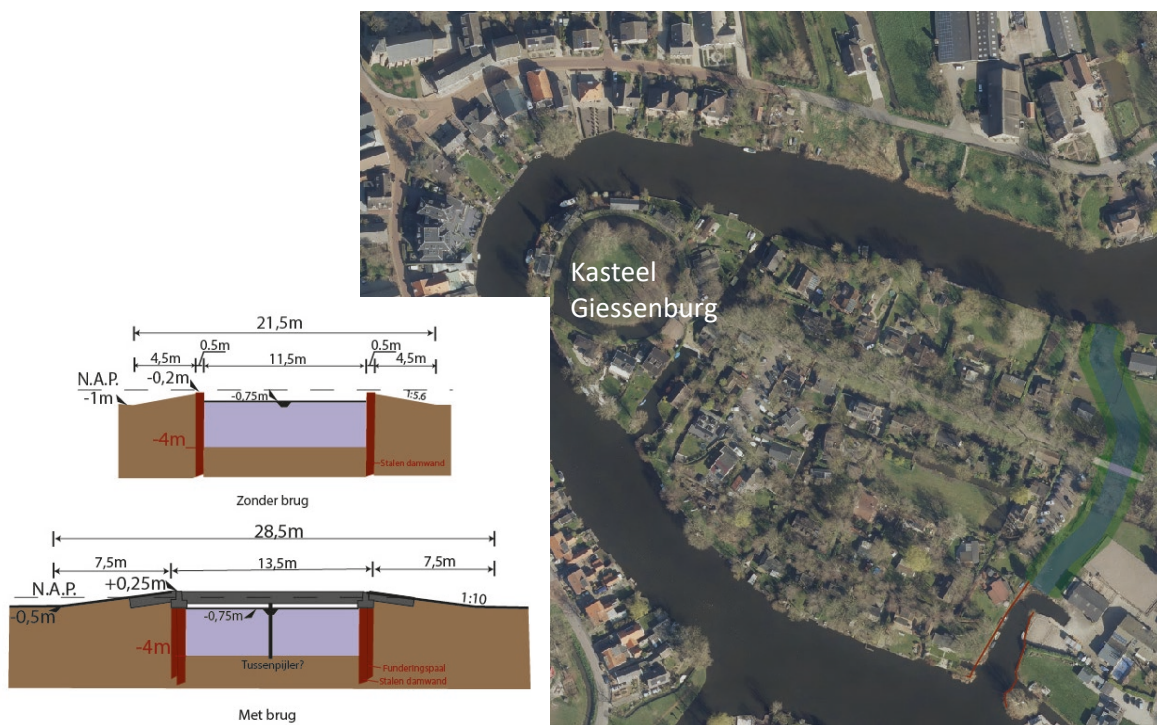
3.3 Kansrijk alternatief 3 - doorsteek

Kansrijk alternatief 3 betreft een doorsteek tussen bocht 1 en 3 met een open watergang met damwanden (U-vormig profiel) (Figuur 8). De open watergang is gedimensioneerd op 420 m³/min. Voorzien is dat er een debiet van 780 m³/min door bocht 2 stroomt in de maatgevende situatie (waarbij er door de gehele bocht 1200 m³/min stroomt). De bestaande inham ten zuiden van de voorziene open watergang ter hoogte van Neerpolderseweg 72b H004 en H003 moet worden versterkt met een stalen damwand aan beide kanten (en daartussen verdiept). De exacte locatie van het tracé van de doorsteek wordt nog nader bepaald. Ook moet de gehele Giessen (vanaf Giessenburg tot aan de aansluiting van de Giessen met het nieuwe boezemkanaal richting het gemaal bij Hardinxveld-Giessendam) gebaggerd worden, inclusief bocht 2.

De open watergang heeft een totaal ruimtebeslag in de breedte van 21,5m, dat is inclusief een taludstrook van 4,5 m aan weerszijden van de damwand (zie figuur hieronder). Lokaal kan het talud flauwer of steiler lopen. Ter hoogte van de toegangsweg naar het woonpark de Giessenburg dient een brug toegepast te worden, het talud/de opgang aan weerszijden van die brug dient flauwer te zijn in verband met de verkeersveiligheid en het zicht op tegenliggers. Ter hoogte van de toegangsweg is daardoor een groter ruimtebeslag nodig (ca. 28,5m breed, bij een talud van 1:10). De brug steekt ca. 1,25m boven maaiveld en circa 0,75 m boven de weg uit.

De onderkant brug dient minimaal 0,30 m ten opzichte van het waterpeil van NAP -0,75 m in de Giessen. Er dient een bord geplaatst worden dat er geen doorvaart mogelijk is. T.b.v. onderhoud van de doorsteek dient omgevaren te worden om bij de andere kant van de brug te komen.

In de nieuwe situatie wordt de damwand met talud langs de open watergang een nieuwe regionale kering. Het woonpark Giessenburg blijft daardoor beschermd door regionale keringen, zoals dat nu ook het geval is.



Figuur 8: ruimtebeslag op kaart en profiel voor alternatief 3 (doorsteek met open watergang). In bijlage 2 zijn de schetsontwerpen groter opgenomen.

4. Advies

4.1 Effectbeoordeling samenvatting

criterium (* onderscheidend)	Kansrijk alternatief 1	Kansrijk alternatief 2	Kansrijk alternatief 3	Toelichting
<u>Doelbereik</u>				
Hydraulische normen	+	+	+	Alle alternatieven zijn kansrijk m.b.t. hydraulische normen t.o.v. referentiesituatie. Kansrijk alternatief 1 is hydrologisch robuuster dan 2 door het grotere doorstroomprofiel, maar wel iets kwetsbaarder voor bodeminstabiliteit en erosie.
*Verdeling van water en stroomsnelheid	0	-	-	Bij alle kansrijke alternatieven is de verdeling van water (en daarmee de berekende stroomsnelheid en het verhang) onzeker. Dit risico is hoger bij alternatieven 2 en 3 dan bij alternatief 1.
<u>Technische uitvoerbaarheid</u>				
*Uitvoerbaarheid bouwfase	-	0/-	--	Alle alternatieven hebben elk hun eigen aandachtspunten, risico's en beperkte werkruimte, echter zijn de risico's bij alternatief 2 iets minder groot dan bij alternatieven 1 en 3, m.n. gezien de nabijheid van bebouwing. Enkel kansrijk alternatief 3 kruist kabels en leidingen.
Uitvoerbaarheid onderhoud, beheer en inspectie	-	-	-	Alle alternatieven hebben risico's en vergen een extra inspanning t.o.v. de huidige situatie m.b.t. beheer en onderhoud en monitoren van de situatie.
*Duurzaamheid	-	+	0	Toelichting: Voor het criterium Duurzaamheid zijn de kansrijke alternatieven t.o.v. elkaar beoordeeld. Alternatief 2 heeft het minste grondverzet van alle alternatieven. Alternatief 3 heeft de minst lange damwanden, maar er wordt wel een minder duurzame uitvoeringsmethode voor het grondverzet gebruikt t.o.v. alternatieven 1 en 2. Alternatieven 1 heeft de meeste grondverzet en de meeste en langste damwanden nodig van alle alternatieven.
<u>Effecten op omgeving</u>				
Bodemkwaliteit	0	0	0	Aangezien er geen extra maatregelen getroffen hoeven te worden bij graven, afvoeren, verwerken en afzetten is er geen negatief effect voor alle kansrijke alternatieven.
*Grondwater	0	0	-	Voor alle kansrijke alternatieven geldt dat er geen effect op de diepe grondwaterstanden verwacht wordt. Echter wordt er bij alternatief 3 wel een effect verwacht op de ondiepe grondwaterstanden direct naast de doorsteek.
*Waterafvoer en -aanvoer	0	0	-	Bij kansrijk alternatief 3 is een negatief effect op de waterafvoer van de landtong (bij woonpark Giessenburg) omdat de situatie er verandert en het watersysteem kwetsbaarder wordt.

*Waterkwaliteit en KRW-lichaam	0	+	+	Alle kansrijke alternatieven hebben een positief effect op de waterkwaliteit, i.v.m. het baggeren van de Giessen voor en na de bocht. Echter, alternatief 1 scoort neutraal, door het verwijderen van waterbodem en oever-waterplanten.
Beschermde soorten,	0	0	-	Mogelijk is ontheffing nodig voor gebouw gebonden vleermuizen en vrijwillige compensatie van de vissenpaaiplek bij de doorsteek (alternatief 3).
NNN-gebieden	0	0	0	Er is geen NNN-gebied aanwezig.
N2000-gebieden	0	0	0	Er is geen afname van N2000-gebieden of stikstofuitstoot in gebruiksfase, dus geen effect op N2000.
*Landschapskenmerken	-	0	-	Kansrijke alternatieven 1 en 3 hebben beiden een vergelijkbaar negatief effect op de landschapskenmerken om verschillende redenen.
*Cultuurhistorie	0	0	--	Kansrijk alternatief 3 is zeer negatief, omdat de maatregelen grote impact hebben op cultuurhistorische elementen met hoge waarden.
*Archeologie	-	0	--	Kansrijk alternatief 1 heeft enig negatief effect op archeologie, gezien de ligging direct aan het AMK-terrein. Kansrijk alternatief 3 heeft echter het grootste effect op dat AMK-terrein en de aanwezige archeologische resten in de ondergrond, m.n. door de graafwerkzaamheden.
*Wonen	-	0	--	Kansrijk alternatief 3 heeft zeer negatief effect op eigendommen, aangezien er (grote) stukken perceel weggenomen worden én omdat er aanzicht op stalen damwanden is. Alternatief 1 is negatief omdat er aanzicht op stalen damwanden is.
Gebruiksfuncties	0	0	0	Bij alle kansrijke alternatieven zijn er zeer geringe (tijdelijke) effect op recreatie, parkeren en bereikbaarheid, waardoor deze neutraal scoren.
Hinder tijdens realisatiefase	--	--	--	Alle kansrijke alternatieven hebben zeer negatieve effecten, maar van andere aard.
Draagvlak				
*Draagvlak bewoners en medeoverheden	-	0	--	Alle kansrijke alternatieven hebben een impact op de bewoners en omgeving. Alternatief 1 scoort negatief door de hinder en impact op de bewoners die relatief dicht op de maatregelen wonen. Dit geldt ook voor alternatief 3, maar daarbij is door medeoverheden geen voorkeur voor uitgesproken door de impact op landschap, cultuurhistorie en archeologie.
Kosten				
*Investeringskosten	€8,5 miljoen	€4,7 miljoen	€8,2 miljoen	Investeringskosten, inclusief BTW, inclusief risicoreservering, inclusief kosten voor de baggerwerkzaamheden Giessen (vanaf aantakking de Peursumsche Vliet tot aan de aansluiting met het nieuw te graven boezemkanaal).

Opbouw kosten

De investeringskosten zijn berekend op basis van een probabilistische raming, met als basis voor de hoeveelheden de schetsontwerpen van de kansrijke alternatieven en baggerwerkzaamheden Giessen, aangevuld met object overstijgende risico's en doorberekend met individuele spreidingen op hoeveelheden en prijzen. Zie ook tekstbox 1. Levensduurkosten zijn niet opgenomen in de raming, deze zijn naar verwachting voor de alternatieven niet onderscheidend omdat in elk alternatief vergelijkbare constructies worden toegepast met een gelijke levensduur en terugkerend onderhoud.

In de kostenraming is nu nog uitgegaan van traditionele oplossingen, materiaal en uitvoeringsmethoden. In dit project zal echter invulling worden gegeven aan de duurzaamheidsambities zoals deze zijn opgenomen in het Waterbeheerplan 2022-2027 van Waterschap Rivierenland. Dit kan leiden tot andere ontwerp- en/of materiaal- en/of materieelkeuzes en uitvoeringsmethoden, dat heeft invloed op de raming.

Tekstbox 1 - ramingen

De ramingen zijn opgesteld o.b.v. de SSK-systematiek. SSK staat voor Standaard Systematiek voor Kostenramingen en is de ramingsmethodiek die in 1995 door Rijkswaterstaat is ontwikkeld. Voor de ramingen van de VKA-fase is gebruik gemaakt van Rekenmodel SSK-2018 versie 2.2. In deze tekstbox wordt beknopt ingegaan op de gehanteerde aanpak/werkwijze, uitgangspunten en de opzet van de ramingen, zoals in de SSK is voorgeschreven.

De investeringskosten bestaan uit de volgende kostensoorten:

- Bouwkosten (benoemde directe/indirecte kosten en onbenoemde risicoreservering);
- Engineeringskosten (benoemde directe/indirecte kosten en onbenoemde risicoreservering);
- Vastgoedkosten (benoemde directe/indirecte kosten en onbenoemde risicoreservering);
- Overige bijkomende kosten (benoemde directe/indirecte kosten en onbenoemde risicoreservering), zoals vergunningen en verzekeringen.

Van bovenstaande onderdelen wordt een deterministische raming gemaakt met als basis de hoeveelheden x eenheidsprijs. Naast de standaard algemene risicoreserveringen, worden de meer specifieke risico's (per object) in beeld gebracht. Hiermee wordt ruimte in de raming gecreëerd om tegenvallers op te kunnen vangen. Hiermee wordt de raming probabilistisch en deze is geschikt voor het identificeren van de grootste risico's binnen een project en daarmee de bepaling van het budget. Dat gebeurt op twee manieren. Op prijzen en hoeveelheden worden spreidingen aangebracht, omdat er afwijkingen kunnen ontstaan op de hoeveelheden die zijn opgenomen (marktwerking, onzekerheden, enz). Daarnaast worden de risico's per object benoemd en gekwantificeerd. Deze risico's worden in een statistische simulatie doorgerekend, waarmee de verwachtingswaarde van de raming wordt berekend.

De totale investeringskosten per alternatief zijn:

- Kansrijk alternatief 1: ca. €8,5 miljoen incl. BTW en risicoreservering (ca. €1,8 miljoen). De bandbreedte van de kosten: P85 - €6,9 miljoen en P15 - €10 miljoen.
- Kansrijk alternatief 2: ca. €4,7 miljoen incl. BTW en risicoreservering (ca. €0,8 miljoen). De bandbreedte van de kosten: P85 - €4 miljoen en P15 - €5,4 miljoen.
- Kansrijk alternatief 3: ca. €8,2 miljoen incl. BTW en risicoreservering (ca. €1,3 miljoen). De bandbreedte van de kosten: P85 - €7,1 miljoen en P15 - €9,3 miljoen.

4.2 Advies voorkeursalternatief

Bij het afwegen van alle criteria, beoordeeld in hoofdstuk 4.1 en bijlage 3, komt één kansrijk alternatief naar voren dat de minst negatieve effecten en de laagste kosten heeft. Het advies voor het voorkeursalternatief voor de maatregelen in de bocht Giessen-Oudekerk luidt dan ook: **kansrijk alternatief 2** – onderwaterdamwanden op ca. 3-5m afstand van huidige oever, daartussen verdiepen tot -4,25m NAP. De criteria waar dit alternatief met name positiever is ten opzichte van andere kansrijke alternatieven zijn technisch risicoprofiel, Landschap, cultuurhistorie en archeologie, wonen en leefomgeving en draagvlak bij bewoners en medeoverheden.

4.3 Vervolg

Middels het advies in deze nota zal het dagelijks bestuur van waterschap Rivierenland een ontwerp-voorkeursbesluit nemen. Dit gebeurt in het najaar van 2021. Dit besluit en deze nota zullen hierna 6 weken ter inzage worden gelegd. Na verwerking van de zienswijzen zal het dagelijks bestuur een definitief voorkeursbesluit nemen. Dit gebeurt in het voorjaar van 2022.

Het voorkeursalternatief wordt na deze keuze verder uitgewerkt in de planuitwerkingsfase en realisatiefase en worden de maatregelen uitgevoerd.

In de vervolgfases wordt ook nagegaan welke optimalisaties nog mogelijk zijn en welke kansen meegekoppeld kunnen worden. Een aantal aandachtspunten ofwel vraagstukken volgend uit deze nota VKA dienen in de planuitwerkingsfase verder uitgewerkt te worden, waaronder:

- In de planuitwerkingsfase worden de maatregel in de bocht, het baggeren van de benedenstroomse Giessen en de aansluiting op de nieuwe boezem verder uitgewerkt.
- De schetsontwerpen van het VKA worden verder uitgewerkt en ingepast, mogelijkheden tot optimalisatie van de bocht worden onderzocht (waar en hoe diep komen damwanden).
- In de planuitwerkingsfase is het mogelijk om extra (model)berekeningen uit te voeren op het hydraulisch functioneren van het VKA. Echter zal de berekende situatie nooit gelijk zijn aan de reële situatie, waardoor monitoring van de risico's (m.n. op de huidige oevers in bocht 2) nodig is, zodat eventueel tijdig maatregelen genomen kunnen worden.
Ook dienen alle VKA's van het project boezembemaling Overwaard in samenhang nogmaals doorgerekend te worden, om zo het hydraulisch functioneren en de risico's te kunnen bepalen van het gehele watersysteem.
- In de kostenraming is nu nog uitgegaan van traditionele oplossingen, materiaal en uitvoeringsmethoden. In dit project zal echter invulling worden gegeven aan de duurzaamheidsambities zoals deze zijn opgenomen in het Waterbeheerplan 2022-2027 van Waterschap Rivierenland. Met de verdere concretisering van de duurzaamheidsambities, zoals deze zijn opgenomen in het Waterbeheerplan 2022-2027 van Waterschap Rivierenland, zal in de planuitwerkingsfase van dit project een vertaling plaats vinden van organisatieambities naar projectambities op duurzaamheid. Dit kan leiden tot andere ontwerp- en/of materiaal- en/of materieelkeuzes en uitvoeringsmethoden.
- De uitvoeringsmethode van werkzaamheden wordt bepaald.
- Overige vragen m.b.t. inpassing en beheersmaatregelen.

Bijlagen

1. Onderliggende rapporten
2. Schetsontwerpen: profielen en ruimtebeslagen
3. Effectbeoordeling per criterium

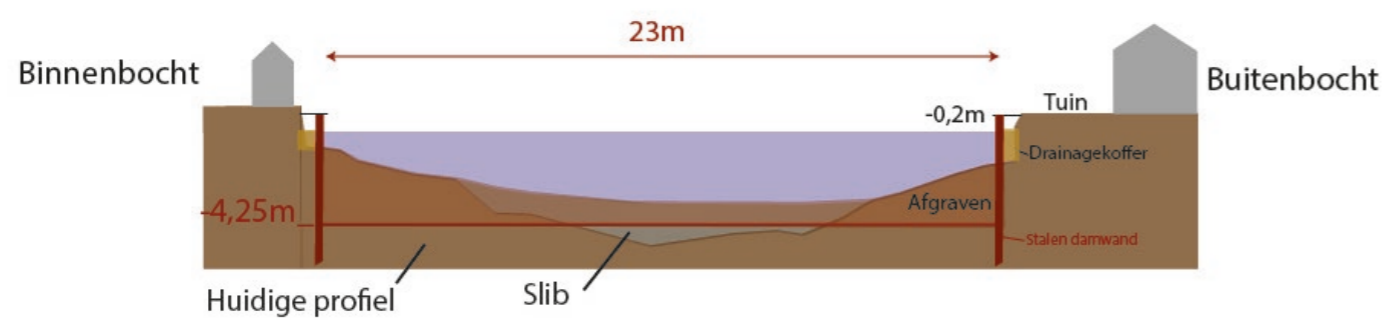
Bijlage 1 – Overzicht onderliggende rapporten

Onderliggende rapporten:

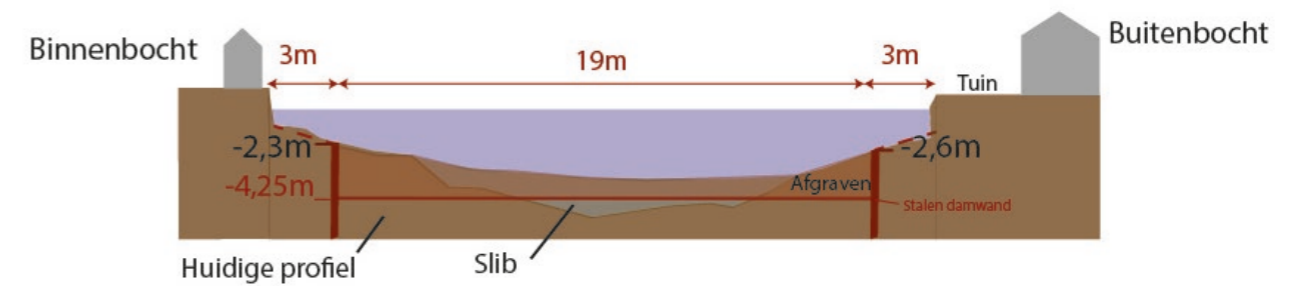
1. Bureauonderzoek OCE's (2021), Infram
2. Indicatief bodemonderzoek PFAS v1.0 (2021), RPS
3. Natuuronderzoeken (2021), Sweco:
 - a. Verkennend soortenonderzoek (concept);
 - b. Effecten op de wezenlijke kenmerken en waarden van het NNN (concept);
 - c. Habitatcheck platte schijfhoren en boomholtecheck vleermuizen (concept).
4. Landschap, Cultuurhistorie, Recreatie – bocht GO D1 (2021), Infram
5. Een archeologisch bureauonderzoek (BO) voor deellocaties bocht Giessen (gemeente Molenlanden) en gemaal Hardinxveld (gemeente Hardinxveld-Giessendam) D1 (2021), Earth

Bijlage 2 – Schetsontwerpen: profielen en ruimtebeslagen

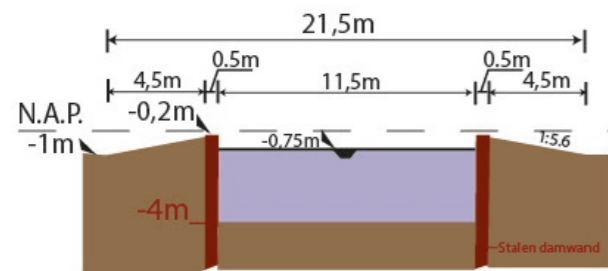
Kansrijk alternatief 1 – damwanden 1m vanaf oever



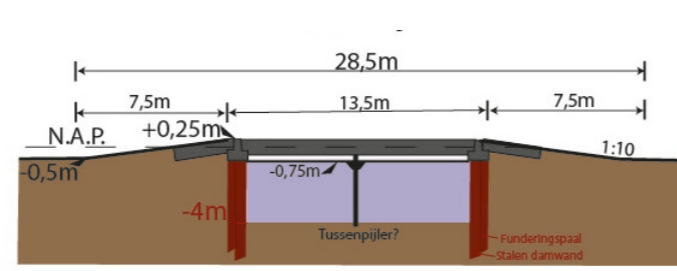
Kansrijk alternatief 2 – onderwaterdamwanden



Kansrijk alternatief 3 – doorsteek



Zonder brug



Met brug

Bijlage 3 – Effectbeoordeling per criterium

Doelbereik – hydraulisch functioneren

In de onderstaande effecten op hydraulisch functioneren zijn een aantal aandachtspunten:

- Er zijn (model)berekeningen gedaan voor (gemiddelde) verhang, opstuwing, stroomsnelheid en waterverdeling tussen doorsteek en bocht (alternatief 3). In deze berekeningen zit altijd een bepaalde onzekerheid, de waarden gegeven in onderstaande effectbepaling zullen dus afwijken van de reële situatie.
- De bepaalde onzekerheid in hydraulisch functioneren heeft een directe link met risico's voor beheer en onderhoud (zie technische uitvoerbaarheid). Een voorbeeld: indien blijkt dat de stroomsnelheden in bocht 2 hoger zijn dan berekend en effect hebben op de oevers, dan kunnen zo nodig kleine herstelwerkzaamheden uitgevoerd worden.
- In de planuitwerkingsfase is het mogelijk om extra (model)berekeningen uit te voeren op het hydraulisch functioneren van het VKA. Echter zal de berekende situatie nooit gelijk zijn aan de reële situatie, waardoor monitoring van de risico's (m.n. op de huidige oevers in bocht 2) nodig is, zodat eventueel tijdig maatregelen genomen kunnen worden.
Ook dienen alle VKA's van het project boezembemaling Overwaard in samenhang nogmaals doorgerekend te worden, om zo het hydraulisch functioneren en de risico's te kunnen bepalen van het gehele watersysteem.

Hydraulische normen

Algemeen

Voor de alternatieven waarbij de norm voor opstuwing, verhang of stroomsnelheid in meer of mindere mate overschreden wordt geldt dat er hierdoor hogere toetspeilen met mogelijke gevolgen voor de vereiste kadehoogtes en hogere stroomsnelheden met kans op oever/bodemerosie ontstaan. Voor een robuust watersysteem en goede systeemwerking moeten deze effecten worden geminimaliseerd over de gehele Nieuwe Overwaard. T.o.v. de referentiesituatie hebben de maatregelen in bocht Giessen-Oudekerk echter een positief effect op de opstuwing, verhang en stroomsnelheid van het systeem.

Alles overziend, kan in dit uitzonderlijke geval onderbouwd worden afgeweken van de ontwerpnorm voor opstuwing. De effecten zullen -afhankelijk van de variant- gemitigeerd, gecompenseerd of geaccepteerd moeten worden.

Kansrijk alternatief 1

- Dit alternatief voldoet aan de norm van gemiddelde stroomsnelheid: 0,25 m/s t.o.v. de norm (0,3 m/s).
- Dit alternatief voldoet niet aan de norm voor verhang: 1,80 cm/km ten opzichte van de norm (1,5 cm/km). Daarmee voldoet dit alternatief net niet aan de opstuwingsnorm.

Kansrijk alternatief 2 (uitgaande van onderwaterdamwanden ca. 3m vanaf huidige oevers)

- Dit alternatief voldoet aan de norm van gemiddelde stroomsnelheid: 0,27 m/s t.o.v. de norm (0,3 m/s).
- Dit alternatief voldoet niet aan de norm voor verhang: 2,02 cm/km ten opzichte van de norm (1,5 cm/km). Daarmee voldoet dit alternatief niet aan de opstuwingsnorm.

Kansrijke alternatief 3

- Dit alternatief voldoet aan de norm van gemiddelde stroomsnelheid: 0,19 m/s t.o.v. de norm (0,3 m/s).
- Dit alternatief voldoet aan de norm voor verhang: 1,51 cm/km ten opzichte van de norm (1,5 cm/km). Daarmee voldoet dit alternatief net aan de opstuwingsnorm.

Conclusie

Kansrijk alternatief 1	Kansrijk alternatief 2	Kansrijk alternatief 3
+	+	+

Toelichting: Alle alternatieven zijn kansrijk m.b.t. hydraulische normen t.o.v. referentiesituatie. Kansrijk alternatief 1 is hydrologisch robuuster dan 2 door het grotere doorstroomprofiel, maar wel iets kwetsbaarder voor bodeminstabiliteit en erosie.

Verdeling van water en stroomsnelheid

Algemeen: bij kansrijke alternatieven 1 en 2 wordt met verdeling, de verdeling van stroomsnelheid in het profiel van bocht 2, bedoeld. Bij alternatief 3 wordt de verdeling van hoeveelheid water (aantal m³/min) tussen de doorsteek en bocht 2 bedoeld.

Kansrijk alternatief 1

Het is nog onduidelijk hoe de stroomsnelheid zich gaat verdelen in het profiel bij alternatieven 1 en 2. Het risico is groter bij alternatief 2 dan bij 1.

Kansrijk alternatief 2

Het is nog onduidelijk hoe de stroomsnelheid zich gaat verdelen in het profiel bij alternatieven 1 en 2. Het risico is groter bij alternatief 2 dan bij 1. Bij alternatief 2 wordt de grootste stroomsnelheid in het midden verwacht, waarbij er minder effecten aan de huidige oevers verwacht worden.

Kansrijke alternatief 3

Met de realisatie van een doorsteek zal een herverdeling van de afvoer plaatsvinden, waarbij een deel van het water door de doorsteek en een deel van het water door de bocht wordt afgevoerd. Het is onzeker hoe de waterverdeling tussen bocht 2 en de doorsteek precies zal zijn en of de doorsteek wel 420 m³/min zal doorlaten.

Conclusie

Kansrijk alternatief 1	Kansrijk alternatief 2	Kansrijk alternatief 3
0	-	-

Toelichting: Bij alle kansrijke alternatieven is de verdeling van water (en daarmee de berekende stroomsnelheid en het verhang) onzeker. Dit risico is hoger bij alternatieven 2 en 3 dan bij alternatief 1.

Technische uitvoerbaarheid

Realisatie – uitvoerbaarheid bouwphase

Technisch risicoprofiel²

Kansrijk alternatief 1

² Het effect van uitvoeringswerkzaamheden op huizen (schade) wordt behandeld in hoofdstuk 4.3.15 (hinder tijdens realisatiefase).

- Naar verwachting worden de damwanden drukkend ingebracht. Deze techniek vergt een zwaarder damwandprofiel dan bij het trillend inbrengen van planken en de inzet van zwaar materieel. Tussen de damwanden wordt uitgediept.
- Het risico op trogvorming en zijdelingse grondverschuiving is zeer beperkt tot niet aanwezig, omdat de huidige oeverbescherming niet wordt verwijderd. Ook indien de damwandplanken trillend zouden worden ingebracht wordt de mate van trogvorming gering geacht, omdat bij de uitgevoerde sonderingen geen ondiep gelegen losgepakte zandlagen zijn aangetroffen.
- Het opbarstrisico bij verdieping van bocht 2 tot -4,25m NAP is zeer klein³.

Kansrijk alternatief 2

- Naar verwachting worden de damwanden middels hoogfrequent trillen ingebracht. Deze techniek vergt een minder zwaarder damwandprofiel dan bij het drukkend inbrengen van planken en de inzet van minder zwaar materieel. Indien mogelijk qua stabiliteit wordt de damwand in hout uitgevoerd. Tussen de damwanden wordt uitgediept.
- Het risico op trogvorming en zijdelingse grondverschuiving is zeer beperkt tot niet aanwezig, omdat de huidige oeverbescherming niet wordt verwijderd en er bij de uitgevoerde sonderingen geen ondiep gelegen losgepakte zandlagen zijn aangetroffen.
- Het opbarstrisico bij verdieping van bocht 2 tot -4,25m NAP is zeer klein⁴.

Kansrijke alternatief 3

- Naar verwachting worden de damwanden middels hoogfrequent trillen ingebracht. Deze techniek vergt een minder zwaarder damwandprofiel dan bij het drukkend inbrengen van planken en de inzet van minder zwaar materieel.
- Het risico op trogvorming en zijdelingse grondverschuiving is zeer beperkt tot niet aanwezig, omdat bij de uitgevoerde sonderingen geen ondiep gelegen losgepakte zandlagen zijn aangetroffen.
- Baggeren van de sliblaag in bocht 2 zonder beheermaatregelen leidt tot geringe risico's op bodemerosie en mogelijk ook instabiliteit in onderwatertaluds. Bij baggeren van de sliblaag treden deze risico's beperkter op dan bij het verdiepen van de bodem, zoals bij kansrijke alternatieven 1 en 2, waarbij ook een deel van de vaste bodem weggehaald wordt.

Conclusie

Kansrijk alternatief 1	Kansrijk alternatief 2	Kansrijk alternatief 3
---	-	---

Toelichting: Alle alternatieven hebben elk hun eigen aandachtspunten en risico's, echter zijn de risico's bij alternatief 2 iets minder groot dan bij alternatieven 1 en 3, m.n. gezien de nabijheid van bebouwing.

³ Opbarsting wordt veroorzaakt doordat de druk onder de waterbodem hoger is dan de tegendruk van het water zelf. Dit kan alleen optreden in kwelsituaties, waarbij de stijghoogte in de regionale watervoerende zandlaag hoger is dan het waterpeil in de boezem plus het gewicht van de klei/veenlaag tussen de bodem van de boezemwatergang en het regionale zandlaag.

Uit modelberekeningen blijkt dat maatgevend hoge grondwaterstanden (deze fluctueren enigszins gedurende het jaar) in orde van -1m NAP tot -1,25 NAP zijn. Dit is lager dan het boezempeil dat -0.75m NAP bedraagt. Er is dus sprake van een infiltrerend systeem: boezemwater infiltreert naar de regionale watervoerende zandlaag. In het geval dat het gemaal op zijn maximale kracht maalt kan het boezempeil van de Giessen zakken, maar naar verwachting niet verder dan -1m NAP en waarschijnlijk hoger, waarbij dit ook nog altijd een tijdelijke situatie is. Zelfs als er tijdelijk een minimale opwaartse kwelstroom is, is nog steeds sprake van een kleilaag/veenlaag van enkele meters, die voldoende sterkte bevat om opbarsting te voorkomen.

Kabels en leidingen

Kansrijke alternatieven 1 en 2

Geen kabels en leidingen aanwezig op locatie van maatregelen.

Kansrijke alternatief 3

De huidige kabels en leidingen die naar het woonpark de Giessenburg lopen moeten verlegd worden onder de open watergang door. Het betreft onder andere een rioolpersleiding, waterleiding, elektra en een glasvezelkabel. Ter plaatse van een kruising kunnen damwandplanken niet tot de gewenste diepte worden doorgezet. Dit wordt opgelost door zogenaamde overkluisingen, waarbij de te korte damwandplanken door middel van een gording worden bevestigd aan de naastliggende lange damwandplanken.

Conclusie

Kansrijk alternatief 1	Kansrijk alternatief 2	Kansrijk alternatief 3
0	0	-

Toelichting: Enkel kansrijk alternatief 3 kruist kabels en leidingen.

3.1.1.1 Werkruimte, toegankelijkheid en ruimte voor opslag

Kansrijke alternatieven 1 en 2

- Er moet vanaf het water gewerkt worden, middels bijvoorbeeld een ponton. De doorvaart op de Giessen is beperkt. Door de afstand tot de oever is er voldoende ruimte voor het materieel om de damwanden mee in te brengen.
- Er is beperkte opslagruimte voor materiaal/materieel. Vrijkomende bagger en vaste bodem wordt afgevoerd en opgeslagen op een nabijgelegen weilanddepot.
- Enkel van toepassing op kansrijk alternatief 1: er is toegang tot private percelen nodig bij het verwijderen/terugbrengen van de aanwezige steigers.

Kansrijke alternatief 3:

- De uitvoeringslocatie is over het algemeen goed bereikbaar. Echter zal toegang over private percelen nodig zijn om de maatregelen uit te kunnen voeren.
- Er is voldoende werkruimte en opslagruimte. Echter zijn hiervoor wel een aantal private percelen nodig. Vrijkomende bagger en vaste bodem wordt afgevoerd en opgeslagen op een nabijgelegen weilanddepot.

Conclusie

Kansrijk alternatief 1	Kansrijk alternatief 2	Kansrijk alternatief 3
-	-	-

Toelichting: Alle kansrijke alternatieven hebben uitdagingen voor de werkruimte, toegankelijkheid en ruimte voor opslag tijdens de uitvoeringsfase.

3.1.1.2 Kans op Ontploffbare Oorlogsresten

Algemeen: Het gebied voor de maatregelen in bocht Giessen-Oudekerk is niet verdacht op Ontploffbare Oorlogsresten (zie onderliggend rapport 1).

Conclusie

Kansrijk alternatief 1	Kansrijk alternatief 2	Kansrijk alternatief 3
0	0	0

Beheer en onderhoud – uitvoerbaarheid onderhoud, beheer en inspectie

Algemeen:

- Zoals al aangegeven bij doelbereik, heeft hydraulisch functioneren (en de onzekerheid daarin) een directe link met beheer en onderhoud. De effecten op beheer en onderhoud, zoals hieronder beschreven, zijn beoordeeld o.b.v. de huidige (in dit document opgenomen) inzichten m.b.t. hydraulisch functioneren.
- Er is een toename in beheer en onderhoud voor de maatregelen en door baggeren van de Giessen t.o.v. de huidige situatie. Zowel voor beheer van de maatregelen en het baggeren van de Giessen is regelmatig monitoring nodig.

Kansrijk alternatief 1: Door het verdiepen wordt een deel van de vaste bodem van de Giessen verwijderd, meer dan bij kansrijk alternatief 2. Hierdoor kan bodemerosie optreden (dit risico is groter dan bij enkel baggeren). Er wordt echter vanuit gegaan dat er geen bodembescherming nodig is (hiervoor is een risicoreservering opgenomen in de raming). Hierdoor is het beheer en onderhoud minder intensief is dan bij alternatief 2, waarbij wél bodembescherming toegepast wordt.

Kansrijk alternatief 2

- Door het verdiepen wordt een deel van de vaste bodem van de Giessen verwijderd. Gezien de toename in stroomsnelheid tussen de damwanden t.o.v. de huidige situatie is er risico op bodemerosie, monitoring is hierbij van belang. Dit risico is groter dan bij alternatief 1, daarom wordt uitgegaan van het toepassen van bodembescherming tussen de onderwaterdamwanden (extra onderhoudsinspanning door lastiger baggeren).
- Er is t.o.v. de huidige situatie een lichte toename in stroomsnelheid en peilfluctuaties, hoewel het nog binnen de normen van het waterschap valt. I.v.m. zorgvuldigheid dient de huidige beschoeiing de bocht, waarvan de huidige toestand onduidelijk is, gemonitord te worden.

Kansrijke alternatief 3:

- Er is t.o.v. de huidige situatie een lichte toename in stroomsnelheid en peilfluctuaties, hoewel het nog binnen de normen van het waterschap valt. I.v.m. zorgvuldigheid dient de huidige beschoeiing de bocht, waarvan de huidige toestand onduidelijk is, gemonitord te worden.
- De doorsteek dient vrijgehouden van bagger te worden, dit vergt extra onderhoud.

Conclusie

Kansrijk alternatief 1	Kansrijk alternatief 2	Kansrijk alternatief 3
-	-	-

Toelichting: Alle alternatieven hebben risico's en vergen een extra inspanning t.o.v. de huidige situatie m.b.t. beheer en onderhoud en monitoren van de situatie.

Duurzaamheid

Algemeen

- Voor de beoordeling van duurzaamheid worden de alternatieven beoordeelt op de hoeveelheid grondverzet, herbruikbaarheid van de grond, de methode van afgraven, de benodigde hoeveelheid materiaal en het energiegebruik, t.o.v. elkaar (in tegenstelling tot de meeste criteria). De herbruikbaarheid van de grond en het energiegebruik zijn niet

onderscheidend voor de drie kansrijke alternatieven. De afgegraven grond is alle gevallen niet direct herbruikbaar (het moet eerst ontwateren en rijpen). Voor het energiegebruik is het belangrijk om aandacht te hebben voor elektrisch materiaal en ontwikkelingen in waterstof. De verwachting is dat de manier van graven beperkt effect heeft op kosten.

- Voor alle alternatieven zijn er kansen voor duurzaamheid, waaronder duurzaam materiaalgebruik. Dit is niet onderscheidend voor de alternatieven en zal verder geoptimaliseerd worden voor het VKA in de vervolgfases.
- In de kostenraming is nu nog uitgegaan van traditionele oplossingen, materiaal en uitvoeringsmethoden. In dit project zal echter invulling worden gegeven aan de duurzaamheidsambities zoals deze zijn opgenomen in het Waterbeheerplan 2022-2027 van Waterschap Rivierenland. Met de verdere concretisering van deze ambities door de organisatie in de komende periode zal in de planuitwerkingsfase van dit project een vertaling plaats vinden van organisatieambities naar projectambities. Dit kan leiden tot andere ontwerp- en/of materiaal- en/of materieelkeuzes en uitvoeringsmethoden. Ook de kansen die de markt hierin kan bieden worden meegenomen bij de aanbesteding van dit project.
- T.b.v. de werking van het watersysteem worden baggerwerkzaamheden, middels een hydraulische cutterzuiger, uitgevoerd voor en na de bocht Giessen-Oudekerk. De hoeveelheid weggenomen slib en vaste grond hiervoor zijn opgenomen per alternatief.

Kansrijk alternatief 1

De totale hoeveelheid grondverzet (slib en grond) is ca. 9.000 m³ in bocht 2 + 56.000 m³ voor baggerwerkzaamheden Giessen. Er wordt uitgegaan van ontgraven met een zuiger die het grondwatermengsel via een gesloten leiding perst naar een weilanddepot waar het materiaal kan ontwateren en rijpen tot steekvaste grond. Een zuiger is een duurzamere methode dan mechanisch graven met een kraan en transport van de ontgraven grond per vrachtwagen over de weg of per beunbak over het water, omdat er significant minder transportbewegingen nodig zijn. Over een lengte van 590 m is een stalen damwand nodig. Het betreft langere damwanden dan kansrijk alternatief 2 en er is geen bodembescherming nodig.

Kansrijk alternatief 2

De totale hoeveelheid grondverzet (slib en grond) is ca. 6.000 m³ in bocht 2 + 56.000 m³ voor baggerwerkzaamheden Giessen. Ook bij deze variant wordt uitgegaan van ontgraven met een zuiger. Over een lengte van 560 m is een stalen damwand nodig. Het betreft kortere damwanden dan bij kansrijk alternatief 1 en er is een bodembescherming nodig in het verdiepte gedeelte tussen de damwanden.

Kansrijke alternatief 3

De totale hoeveelheid grondverzet (slib en grond) is ca. 6.400 m³ in de doorsteek + 59.000 m³ voor baggerwerkzaamheden Giessen, inclusief bocht 2. De methode van afgraven voor de doorsteek is mechanisch met een kraan, omdat het steekvaste grond betreft waardoor het ontwateren en rijpen sneller gaat, en met een cutterzuiger voor de baggerwerkzaamheden. Over een lengte van 430 m is een stalen damwand nodig.

Conclusie

Kansrijk alternatief 1	Kansrijk alternatief 2	Kansrijk alternatief 3
-	+	0

Toelichting: Voor het criterium Duurzaamheid zijn de kansrijke alternatieven t.o.v. elkaar beoordeeld. Alternatief 2 heeft het minste grondverzet van alle alternatieven. Alternatief 3 heeft de minst lange

damwanden, maar er wordt wel een minder duurzame uitvoeringsmethode voor het grondverzet gebruikt t.o.v. alternatieven 1 en 2. Alternatieven 1 heeft de meeste grondverzet en de meeste en langste damwanden nodig van alle alternatieven.

Effecten op omgeving

Bodem-bodemkwaliteit

Algemeen: de onderstaande resultaten zijn gebaseerd op een indicatief bodemonderzoek (zie onderliggend rapport 2), waarbij gebruik is gemaakt van puntmetingen, en expert judgement.

Kansrijk alternatief 1 en 2

- Uit de toetsing aan de generieke toepassingskaders blijkt dat de sliblaag in de bocht beoordeeld is als klasse 'B' voor toepassing in oppervlaktewaterlichamen en als klasse 'industrie' voor toepassing op landbodembodem. Er zijn echter geen waardes gemeten die dichtbij de maximale waarde van klasse Industrie of de interventiewaarde komen. O.b.v. expert judgement wordt het daarom wél verantwoord geacht om de sliblaag in een weilanddepot te brengen en/of te verspreiden op landbodembodem, indien de percelen niet aangrenzend zijn.
- In de sliblaag zijn concentraties PFAS boven de detectielimiet aangetoond. De waarden overschrijden de voorlopige achtergrondniveaus beschreven in de 'Herziene handreiking toepassing van PFOA houdende grond Zuid-Holland-Zuid' niet en liggen onder de landelijke normen voor verspreiden op aangrenzend perceel. Hierdoor wordt toepassing binnen het gebied van de OZHZ niet beperkt.
- De vaste waterbodembodem is beoordeeld als 'altijd toepasbaar' op zowel water- als landbodembodem. Er zijn derhalve geen beperkingen aan de toepassing van dit materiaal.
- Conclusie: de sliblaag en vaste waterbodembodem kunnen, na ontwatering en rijping in een weilanddepot, op hetzelfde weiland verspreid worden.

Kansrijke alternatief 3

Uit de analyseresultaten van het bodemonderzoek blijkt dat de vaste grond op de twee monsterlocaties het voorlopige achtergrondniveau van 2,5 ug/kg voor PFOA overschreden wordt. De aangetroffen PFOA-gehalten voldoen aan de verwachting (gehalten tussen 0 tot 10 ug/kg ds) in pluimzone 1 uit de Herziene handreiking toepassing PFOA houdende grond regio Zuid-Holland Zuid, Omgevingsdienst Zuid-Holland Zuid, d.d. 13 juni 2018. Op basis van de analyseresultaten is de PFAS-houdende grond over het algemeen herbruikbaar binnen de zone B weergegeven op de toepassingskaart van de OZHZ. Wanneer de resultaten van het indicatieve bodemonderzoek worden getoetst aan het generieke (landelijke) beleid voor het toepassen van PFAS-houdende grond dan is deze herbruikbaar in toepassingen boven de grondwaterspiegel als grond van de bodemkwaliteitsklasse wonen/industrie".

Conclusie

Kansrijk alternatief 1	Kansrijk alternatief 2	Kansrijk alternatief 3
0	0	0

Toelichting: Aangezien er geen extra maatregelen getroffen hoeven te worden bij graven, afvoeren, verwerken en afzetten is er geen negatief effect voor alle kansrijke alternatieven.

Water

Effect op grondwater

Kansrijke alternatieven 1: Om uitwisseling van water voor en achter de damwand te borgen is een drainagekoffer nodig en wordt de damwand geperforeerd. De damwand sluit aan de onderkant de zandlaag niet af, waardoor er geen effect wordt verwacht op de diepe grondwaterstand.

Kansrijk alternatief 2: De onderzijde van de onderwaterdamwand sluit de zandlaag niet af. Lokaal kan uitwisseling van water optreden boven en onder de onderwaterdamwand. Er worden geen negatieve effecten verwacht op de diepe grondwaterstanden.

Kansrijk alternatief 3: Het plaatsen van (niet-doorlaatbare) damwanden heeft effect op de ondiepe grondwaterstand direct naast de damwanden/kades van de doorsteek. Dit heeft invloed op woningen naast de doorsteek, zie onderdeel "effect op wonen".

Conclusie

Kansrijk alternatief 1	Kansrijk alternatief 2	Kansrijk alternatief 3
0	0	-

Toelichting: Voor alle kansrijke alternatieven geldt dat er geen effect op de diepe grondwaterstanden verwacht wordt. Echter wordt er bij alternatief 3 wel een effect verwacht op de ondiepe grondwaterstanden direct naast de doorsteek.

Effect op werking waterafvoer en -aanvoer woonpark De Giessenburg

Kansrijke alternatieven 1 en 2: N.v.t., omdat er geen maatregelen in het woonpark De Giessenburg plaatsvinden.

Kansrijke alternatief 3:

- De waterafvoer van het peilgebied Woonpark De Giessenburg wordt afgesneden als gevolg van de open watergang. Er is afzonderlijke bemaling nodig voor het nieuwe peilgebied. Het is een klein peilgebied en daarmee kwetsbaarder voor wateroverlast t.o.v. huidige situatie.
- In de huidige situatie is er middels twee punten wateraanvoer mogelijk naar woonpark De Giessenburg, deze inlaten blijven ook tijdens/na realisatie van de doorsteek bestaan.

Conclusie

Kansrijk alternatief 1	Kansrijk alternatief 2	Kansrijk alternatief 3
0	0	-

Toelichting: Enkel bij kansrijk alternatief 3 is de waterafvoer van de landtong van toepassing. De waterafvoer verandert t.o.v. de huidige situatie, omdat er een klein gemaal geplaatst moet worden om het water vanaf de landtong af te voeren.

Waterkwaliteit en KRW-lichaam de Giessen

Algemeen: De Giessen is een KRW-lichaam M10 – Veenvaart. Er wordt t.o.v. referentiesituatie geen toename in stroomsnelheid verwacht, als gevolg van de maatregelen in de bocht Giessen-Oudekerk. Het baggeren van de Giessen voor en na de bocht (bij alle alternatieven) heeft een positief effect op de waterkwaliteit.

Kansrijk alternatief 1

Het plaatsen van damwanden heeft negatief effect op de bestaande oever, omdat de strook tussen de nieuwe en bestaande oeververdediging wordt gedempt. Aanwezige (onder)waterplanten langs de oever zullen daardoor verdwijnen.

Kansrijk alternatief 2

Het plaatsen van de onderwaterdamwand heeft geen effect op de bestaande oever omdat het bestaande onderwatertalud en de (onder)waterplanten intact blijven. Het effect is kleiner dan bij alternatief 1, omdat de natuurlijke oevers en waterbodembodem in stand blijven.

Kansrijke alternatief 3: Geen (negatief) effect verwacht.

Conclusie

Kansrijk alternatief 1	Kansrijk alternatief 2	Kansrijk alternatief 3
0	+	+

Toelichting: Alle kansrijke alternatieven hebben een positief effect op de waterkwaliteit, i.v.m. het baggeren van de Giessen voor en na de bocht. Echter, alternatief 1 scoort neutraal, door het verwijderen van waterbodembodem en oever-waterplanten.

Natuur

Effect op (beschermde) soorten

Kansrijke alternatieven 1 en 2: Geen (negatief) effect verwacht.

Kansrijke alternatief 3 (zie onderliggende rapporten 3):

In de inham bij de manege is een broedplek voor algemene vissoorten (karper en snoek). Vrijwillige compensatie is hier gewenst (bijvoorbeeld middels een vissbos), indien de paaiplek weggenomen wordt (zorgplicht). Werken volgens een ecologisch werkprotocol tijdens de uitvoeringsfase is nodig.

De garage aan de Neerpolderseweg nr. 72A is mogelijk geschikt voor gebouwbewonende soorten vleermuizen. De ruimte onder het golfplaten dak mogelijk geschikt als zomer- en/of paarverblijfplaats van de gewone dwergvleermuis en ruige dwergvleermuis. De garage dient mogelijk (tijdelijk) gesloopt of verplaatst te worden, daarvoor dient ontheffing aangevraagd te worden. Indien de garage kan blijven bestaand is het treffen van mitigerende maatregelen noodzakelijk om verstoring door (bouw)verlichting te voorkomen (15 april – 15 oktober tussen één uur vóór zonsondergang en één uur na zonsopgang). Indien dit niet voldoende mogelijk is, dient aanvullend onderzoek en eventueel ontheffing Wnb nodig.

Conclusie

Kansrijk alternatief 1	Kansrijk alternatief 2	Kansrijk alternatief 3
0	0	-

Toelichting: Omdat er uitgegaan wordt van compensatiemaatregelen, zijn er geen negatieve effecten verwacht van alle kansrijke alternatieven.

Effect op NNN-gebieden (bron 10)

Algemeen: Geen NNN-gebied aanwezig (zie onderliggende rapporten 3).

Conclusie

Kansrijk alternatief 1	Kansrijk alternatief 2	Kansrijk alternatief 3
0	0	0

Toelichting: Aangezien er geen NNN-gebied aanwezig is, wordt er geen negatief effect verwacht voor alle kansrijke alternatieven.

Effect op N2000-gebieden

Het dichtstbijzijnde Natura 2000-gebied is het Habitatrictlijngebied de Biesbosch op een afstand van circa 3km ten zuiden van het plangebied. Een ander Natura 2000-gebied is het Habitatrictlijngebied het Lingegebied en Diefdijk-Zuid op een afstand van circa 8,5 km ten oosten van het plangebied. De Vogelrichtlijngebieden Donkse Laagten en Boezems Kinderdijk liggen respectievelijk op grofweg 7 km en 14 km afstand ten noordwesten.

Tekstbox 2 – wetgeving stikstof

In de wetwijziging van 1 juli – Wet stikstofreductie en natuurverbetering – is voor stikstofdepositie een vrijstelling opgenomen van vergunningplicht Wet natuurbescherming voor tijdelijke effecten van de bouwfase van maatregelen. De tijdelijke effecten van stikstofdepositie in de bouwfase zijn in deze wet onderbouwd als niet significant voor het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen.

Algemeen:

- De inrichtingswerkzaamheden van de alternatieven leiden niet tot directe effecten op de instandhoudingsdoelstellingen van Natura 2000-gebieden. Er is geen sprake van verkleining of versnippering omdat de Natura 2000-gebieden op enige afstand van de alternatieven liggen.
- Alle maatregelen zullen tot een extra uitstoot leiden van stikstof tijdens de realisatiefase, naar verwachting hoger dan 0,00 mol/ha/jaar⁴. Dit kan potentieel een negatief effect hebben op de instandhoudingsdoelstellingen van omliggende Natura 2000-gebieden. Echter worden deze effecten, volgens huidige wetgeving, als niet significant gezien.
- In de gebruiksfase is er naar verwachting vrijwel geen uitstoot van stikstof, enkel van periodieke transportbewegingen voor beheer en onderhoudsinspanningen.

Conclusie

Kansrijk alternatief 1	Kansrijk alternatief 2	Kansrijk alternatief 3
0	0	0

Toelichting: Er is geen negatief effect op N2000 gebieden in de omgeving en er is geen onderscheid tussen de kansrijke alternatieven.

Landschap, cultuurhistorie en archeologie

Effect op landschapskenmerken

Zie onderliggend rapport 4.

Kansrijk alternatief 1: Het aanzicht van de oevers verandert van gevarieerd naar strak.

Kansrijk alternatief 2: Geen (negatief) effect.

Kansrijke alternatief 3:

- De leesbaarheid van de natuurlijke veenstroom de Giessen wordt aangetast door de toevoeging van een doorsteek in de vorm van een (rechtere) open watergang met damwanden.

⁴ Dit zal in een AERIUS-berekening en passende beoordeling voor de maatregelen berekend en beschreven worden.

- De bomen aan de zijkanten van de toegangsweg ter hoogte van de open watergang dienen verwijderd te worden.

Conclusie

Kansrijk alternatief 1	Kansrijk alternatief 2	Kansrijk alternatief 3
-	0	-

Toelichting: Kansrijke alternatieven 1 en 3 hebben beiden een vergelijkbaar negatief effect op de landschapskenmerken om verschillende redenen.

Effect op cultuurhistorie

Zie onderliggend rapport 4.

Kansrijke alternatieven 1 en 2: er zijn Rijks- en gemeentelijke monumenten aanwezig langs de Oudkerkseweg.

Kansrijke alternatief 3

- De open watergang zal leiden tot een verhoging van de toegangsweg naar het voormalig Kasteel Giessenburg. Door deze verhoging wordt het vrije zicht op het landtong en richting het kasteel beperkt. Hiermee is de basisstructuur “toegangsweg” geen rechte lijn meer naar het kasteelterrein toe.

Conclusie

Kansrijk alternatief 1	Kansrijk alternatief 2	Kansrijk alternatief 3
0	0	--

Toelichting: Kansrijk alternatief 3 is zeer negatief, omdat de maatregelen grote impact hebben op cultuurhistorische elementen met hoge waarden.

Effect op archeologie

Zie onderliggend rapport 5.

Kansrijk alternatief 1:

In het gebied van de bocht Giessen-Oudekerk liggen funderingen (van o.a. molens, huizen) en andere archeologische resten uit de Middeleeuwen (hoge verwachtingswaarde), Romeinse tijd en Brons-/IJzertijd (middelhoge verwachtingswaarden). Bij het verticaal plaatsen van damwanden is het effect daarop gering. De damwanden, die ca. 1 m vanuit de huidige oever in de binnenbocht geplaatst worden, raken net aan het AMK-terrein Kasteel Giessenburg.

Kansrijk alternatief 2

In het gebied van de bocht Giessen-Oudekerk liggen funderingen (van o.a. molens, huizen) en andere archeologische resten uit de Middeleeuwen (hoge verwachtingswaarde), Romeinse tijd en Brons-/IJzertijd (middelhoge verwachtingswaarden). Bij het verticaal plaatsen van damwanden is het effect daarop gering.

Kansrijke alternatief 3

In het gebied van de bocht Giessen-Oudekerk liggen funderingen (van o.a. molens, huizen) en andere archeologische resten uit de Middeleeuwen (hoge verwachtingswaarde), Romeinse tijd en Brons-/IJzertijd (middelhoge verwachtingswaarden). Door de hoge grondwaterstand zijn o.a. houtresten zuurstofarm bewaard gebleven. Graven in grond tijdens de uitvoering hebben daarop een zeer negatief effect. Bronnering (verlaging grondwaterstand) is in dit alternatief niet van toepassing.

Conclusie

Kansrijk alternatief 1	Kansrijk alternatief 2	Kansrijk alternatief 3
-	0	--

Toelichting: Kansrijk alternatief 1 heeft enig negatief effect op archeologie, gezien de ligging direct aan het AMK-terrein. Kansrijk alternatief 3 heeft echter het grootste effect op dat AMK-terrein en de aanwezige archeologische resten in de ondergrond, m.n. door de graafwerkzaamheden.

Wonen en leefomgeving

Effect op wonen

Samengevat (op eigendommen en zicht/beleving) is het effect van de kansrijke alternatieven op wonen:

Kansrijk alternatief 1	Kansrijk alternatief 2	Kansrijk alternatief 3
-	0	--

Eigendommen

Algemeen

Het uitgangspunten van het waterschap is om geen huizen te slopen voor de maatregelen, dit is van toepassing op alle drie de kansrijke alternatieven.

Kansrijk alternatief 1: de opvulling tussen huidige oever en nieuwe damwand wordt opgevuld. Aandachtspunt hierbij zijn de eigendomsrechten.

Kansrijk alternatief 2: geen aanvullingen.

Kansrijke alternatief 3:

- Delen van percelen zullen weggenomen worden door de open watergang met kades (wordt dan eigendom van het waterschap).
- Door verlies van grond komt de bedrijfsvoering van Pensionstal 'T Hofje onder druk te staan.
- De garagebox ten noorden van de toegangsweg die op figuur 8 (zie bijlage 2 voor een uitvergrootte versie) aangewezen is zal verplaatst moeten worden.
- Bij het wegnemen van een groot deel van het perceel van Neerpolderseweg 72A, heeft de huidige woning onvoldoende bestaansrecht voor de huidige bewoner om te blijven te bestaan.⁵
- Er staan woningen pal aan de doorsteek, die niet goed gefundeerd zijn. In combinatie met de veen-ondergrond, zal de verandering in de ondiepe grondwaterstand direct naast de nieuwe damwand mogelijk een verzakking van die woningen tot gevolg hebben.

Conclusie

Kansrijk alternatief 1	Kansrijk alternatief 2	Kansrijk alternatief 3
0	0	--

Toelichting: Kansrijk alternatief 3 heeft zeer negatief effect op eigendommen, aangezien er (grote) stukken perceel weggenomen worden. In geen van de alternatieven dienen woningen gesloopt worden.

Zicht/beleving

Kansrijk alternatief 1: Het aanzicht van de oevers verandert door het plaatsen van stalen damwanden. In het vervolg verkennen we de mogelijke bekleding met hout.

⁵ Openstaand punt: bij hoeveel afname van perceel moet het gehele perceel door WSRL opgekocht te worden? Actie Richard.

Kansrijk alternatief 2: geen verandering in zicht.

Kansrijke alternatief 3:

- De beleving van de landtong verandert door de open watergang, die verhoogd in het landschap ligt.
- Ten zuiden van de doorsteek zal het aanzicht van de oevers veranderen door het plaatsen van stalen damwanden. Dit wordt als zicht-hinderlijk ondervonden. In het vervolg verkennen we de mogelijke bekleding met hout.

Conclusie

Kansrijk alternatief 1	Kansrijk alternatief 2	Kansrijk alternatief 3
-	0	-

Toelichting: Voor kansrijk alternatief 1 en 3 is er zicht op (stalen) damwanden, bij alternatief 3 verandert ook nog de beleving van de landtong, echter is die al bij cultuurhistorie negatief beoordeeld (daarom hier geen --).

Effect op gebruiksfuncties

Samengevat (op recreatie, parkeren en bereikbaarheid) is het effect van de kansrijke alternatieven op gebruiksfuncties:

Kansrijk alternatief 1	Kansrijk alternatief 2	Kansrijk alternatief 3
0	0	0

Recreatie

Zie onderliggend rapport 4.

Kansrijk alternatief 1:

- Tijdelijk worden steigers, vlonders en boten verwijderd wanneer de damwanden geplaatst worden 1m vanaf de huidige oever. Het is mogelijk om dan een uniforme steiger langs of op de nieuw-te-plaatsen damwand te realiseren.
- Door het plaatsen van de damwanden wordt de Giessen ca. 2m versmald. Hierdoor wordt de vaarbreedte ook minder, hoewel nog voldaan wordt aan eisen m.b.t. vaarveiligheid. Echter biedt het verdiepen van de Giessen duidelijkheid m.b.t. de vaarsituatie voor recreatievaart t.o.v. de situatie met ondiepe oevers aan de zijken van de Giessen.
- Bij verdieping van de Giessen zal de ijsvorming mogelijk iets trager plaatsvinden⁶, waardoor er minder (snel) geschaatst kan worden. Dit effect is zeer gering en wordt niet meegenomen in de beoordeling.

Kansrijk alternatief 2:

- Tussen de onderwaterdamwanden kunnen plaatselijk stroomversnellingen plaatsvinden (voldoen aan eisen waterschap).
- Het positieve effect van duidelijkheid van de vaarsituatie, zoals aangegeven bij kansrijk alternatief 1, geldt hier niet.
- Het plaatsen van onderwaterdamwanden is op een diepte van 1,85 t.o.v. het waterpeil. Dit is gelijk aan de huidige bodemdiepte. Hierdoor wordt er geen effect verwacht van de onderwaterdamwanden op recreatievaart.

⁶ Ijsvorming is in eerste instantie afhankelijk van beheerkeuzes WSRL m.b.t. inzet van het gemaal. Indien er gemalen wordt, dan stroomt het water in de Giessen, waardoor er geen ijsvorming plaats kan vinden.

- Veiligheid voor zwemmers is een aandachtspunt bij het plaatsen van onderwaterdamwanden op een diepte van 1,85 t.o.v. het waterpeil. Eventuele beheersmaatregelen zijn nog nader te detailleren in vervolgfases.
- Bij verdieping van de Giessen zal de ijsvorming mogelijk iets trager plaatsvinden, waardoor er minder (snel) geschaatst kan worden. Dit effect is zeer gering en wordt niet meegenomen in de beoordeling.

Kansrijke alternatief 3:

- Tijdelijk worden steigers, vlonders en boten verwijderd wanneer de damwanden geplaatst worden bij de inham ten zuiden van de doorsteek. Het is mogelijk om dan een uniforme steiger langs of op de nieuw-te-plaatsen damwand gerealiseerd wordt.
- De doorsteek wordt niet doorvaarbaar.

Conclusie

Kansrijk alternatief 1	Kansrijk alternatief 2	Kansrijk alternatief 3
0	0	0

Toelichting: Bij alle kansrijke alternatieven zijn er zeer geringe (tijdelijke) effect op recreatie, waardoor deze neutraal scoren.

Parkeren, bereikbaarheid

Kansrijk alternatief 1: Er worden geen maatregelen uitgevoerd op land. Er is een gering effect op de aanwezige beroepsvaart op de Giessen door het versmallen van de Giessen.

Kansrijk alternatief 2: Er worden geen maatregelen uitgevoerd op land.

Kansrijke alternatief 3:

- De huidige parkeerplaatsen ter hoogte van de maatregelen zullen weggenomen worden en elders gecompenseerd moeten worden.
- De brug over de open watergang doorsteek zal een zodanig flauw talud moeten hebben om te voldoen aan het zichtcriterium voor verkeersveiligheid.

Conclusie

Kansrijk alternatief 1	Kansrijk alternatief 2	Kansrijk alternatief 3
0	0	-

Toelichting: Er is gering effect van de maatregelen bij kansrijke alternatieven 1 en 2 op beroepsvaart en negatief effect van kansrijk alternatief 3, omdat daar maatregelen op land uitgevoerd worden.

Hinder tijdens realisatiefase

Algemeen: naar verwachting hebben alle alternatieven een ca. gelijke uitvoeringsduur van 24 weken.

Kansrijk alternatief 1

- De bewoners in de directe omgeving van de werkzaamheden zullen van de werkzaamheden (zicht)hinder ondervinden.
- Er moeten lange damwanden toegepast worden (tot een diepte van -10,5 en -14,5 m NAP, afhankelijk van de locatie), met een drainagekoffer erachter. Er wordt een inbrengmethode voor de damwanden gekozen waarbij geen constructieve schade aan de bebouwing ontstaat, maar er is altijd een risico op cosmetische schade. Om de eventuele (cosmetische) schade tijdens de uitvoeringsfase te bepalen wordt voorafgaand aan de uitvoering een nulmeting uitgevoerd.

- De bomen die direct aan de watergang staan zullen voor de uitvoeringsfase (aan één kant) gesnoeid moeten worden. Ook dienen de 18 schuren goed beschermd te worden tegen beschadiging door het materieel tijdens de uitvoeringsfase, vanwege de forse afmetingen van het drukblok en de geringe afstand tot de bestaande oeververdediging (slechts ca. 1 meter).
- Tijdens de uitvoeringsfase is een tijdelijke vaarstremming denkbaar, daarnaast zal er mogelijk tijdelijk een zwemverbod komen ter plaatse van de maatregelen.

Kansrijk alternatief 2

- De bewoners in de directe omgeving van de werkzaamheden zullen van de werkzaamheden (zicht)hinder ondervinden.
- Er moeten lange damwanden toegepast worden (tot een diepte van -10,3 en -13,3 m NAP, afhankelijk van de locatie). Er wordt een inbrengmethode voor de damwanden gekozen waarbij geen constructieve schade aan de bebouwing ontstaat, maar er is altijd een risico op cosmetische schade. Om de eventuele (cosmetische) schade tijdens de uitvoeringsfase te bepalen wordt voorafgaand aan de uitvoering een nulmeting uitgevoerd.
- Afhankelijk van de afstand van de onderwaterdamwand (3-5m vanaf huidige oever) moeten bomen direct aan de watergang gesnoeid worden en moeten de schuren beschermd worden.
- Tijdens de uitvoeringsfase is een tijdelijke vaarstremming denkbaar, daarnaast zal er mogelijk tijdelijk een zwemverbod komen ter plaatse van de maatregelen.

Kansrijke alternatief 3

- De bewoners in de directe omgeving van de werkzaamheden zullen van de werkzaamheden (zicht)hinder ondervinden. Er staan een aantal huizen vrijwel direct op de te-realiseren doorsteek.
- Er moeten lange damwanden toegepast worden (tot een diepte van -14,7 m NAP, afhankelijk van de locatie). Er wordt een inbrengmethode voor de damwanden gekozen waarbij geen constructieve schade aan de bebouwing ontstaat, maar er is altijd een risico op cosmetische schade. Om de eventuele (cosmetische) schade tijdens de uitvoeringsfase te bepalen wordt voorafgaand aan de uitvoering een nulmeting uitgevoerd.
- De bomen die direct aan de (nieuwe) watergang staan zullen voor de uitvoeringsfase (aan één kant) gesnoeid of weggehaald moeten worden.
- Alle percelen dienen toegankelijk te blijven (tijdens uitvoering en realisatie), dit is een aandachtspunt.

Conclusie

Kansrijk alternatief 1	Kansrijk alternatief 2	Kansrijk alternatief 3
--	--	--

Toelichting: Alle kansrijke alternatieven hebben zeer negatieve effecten, maar van andere aard.

Draagvlak

Het draagvlak is bepaald a.d.h.v. gevoerde gesprekken, er wordt onderscheid gemaakt tussen bewoners van het gebied en medeoverheden (Gemeente Molenlanden en Provincie Zuid-Holland).

Bewoners:

- Vanuit de gesprekken blijkt een begrip voor de nut en noodzaak van de maatregelen in de Alblasserwaard en daarmee bij het knelpunt in de bocht Giessen-Oudekerk. Echter leeft er bij alle bewoners een gevoel van NIMBY (Not In My BackYard) en zorgen voor overlast en schade.
- Door de korte afstand van woningen tot de maatregelen en de slechte/niet aanwezige fundering van woningen, hebben meerder bewoners zich uitgesproken over een afkeur t.o.v. kansrijk alternatief 1 en 3.
- De VVE van recreatiepark de Giessenburg en bewoners van dat vakantiepark hebben een sterke afkeur uitgesproken voor kansrijk alternatief 3, gezien de grote impact op de bewoners en beleving van de landtong.

Medeoverheden:

Medeoverheden hebben voorkeur voor het kansrijke alternatief met de minste impact op de omgeving (hinder), landschap, cultuurhistorie en archeologie.

Conclusie

Kansrijk alternatief 1	Kansrijk alternatief 2	Kansrijk alternatief 3
-	0	--

Toelichting: Alle kansrijke alternatieven hebben een impact op de bewoners en omgeving. Alternatief 1 scoort negatief door de hinder en impact op de bewoners die relatief dicht op de maatregelen wonen. Dit geldt ook voor alternatief 3, maar daarbij komt ook dat er door medeoverheden geen voorkeur is door de impact op landschap, cultuurhistorie en archeologie.

Kosten

Algemeen: per kansrijk alternatief zijn hieronder de geraamde investeringskosten (incl. BTW) gegeven, inclusief de kosten voor de baggerwerkzaamheden.

De investeringskosten zijn berekend op basis van een probabilistische raming, met als basis voor de hoeveelheden de schetsontwerpen van de kansrijke alternatieven en baggerwerkzaamheden Giessen, aangevuld met object overstijgende risico's en doorberekend met individuele spreidingen op hoeveelheden en prijzen. Levensduurkosten zijn niet opgenomen in de raming.

Kansrijk alternatief 1:

De totale investeringskosten voor dit alternatief zijn ca. €8,5 miljoen incl. BTW. In dit bedrag zit ook een risicoreservering opgenomen van ca. €1,8 miljoen. De bandbreedte van de kosten: P85 - €6,9 miljoen en P15 - €10 miljoen.

Kansrijk alternatief 2:

De totale investeringskosten voor dit alternatief zijn ca. €4,7 miljoen incl. BTW. In dit bedrag zit ook een risicoreservering opgenomen van ca. €0,8 miljoen. De bandbreedte van de kosten: P85 - €4 miljoen en P15 - €5,4 miljoen.

Kansrijk alternatief 3:

De totale investeringskosten voor dit alternatief zijn ca. €8,2 miljoen incl. BTW. In dit bedrag zit ook een risicoreservering opgenomen van ca. €1,3 miljoen. De bandbreedte van de kosten: P85 - €7,1 miljoen en P15 - €9,3 miljoen.