



# Integrale beoordeling locatie gemaal en boezemkanaal Hardinxveld



Bijlage 1 van Nota Ontwerp-Voorkeursalternatief







# Colofon

## Projectgegevens

Opdrachtgever Waterschap Rivierenland  
Opdrachtnemer Infram B.V.

## Documentinformatie

Documenttitel Integrale beoordeling gemaal en boezemkanaal Hardinxveld  
– bijlage 1 van Nota Ontwerp-Voorkeursalternatief  
Auteur(s) Maaïke Rimmelzwaan, Roos Ottink, Berthe Brouwer, Goswin  
van Staveren

## Versiebeheer

## Datum

<i>Concept 1</i>	<i>29-10-2021</i>
<i>Concept 2</i>	<i>30-11-2021</i>
<i>Concept 3</i>	<i>13-01-2022</i>
<i>Definitief</i>	<i>31-01-2022</i>

## Inhoud

1.	Beoordeling tracés boezem .....	1
1.1	Technisch risicoprofiel .....	2
1.2	Beheer en onderhoud .....	4
1.3	NNN-gebieden (Natuurnetwerk Nederland) en houtopstanden .....	4
1.4	N2000-gebieden .....	8
1.5	WNB-soorten.....	9
1.6	Weidevogelgebieden .....	12
1.7	Waterkwaliteit en KRW.....	12
1.8	Oppervlaktewater.....	12
1.9	Grondwater en Kwel .....	13
1.10	Bodemkwaliteit .....	14
1.11	Landschap .....	15
1.12	Cultuurhistorie .....	16
1.13	Aardkundige waarde.....	17
1.14	Archeologie .....	18
1.15	Ruimtelijke kwaliteit .....	18
1.16	Landbouw.....	19
1.17	Wonen/ woonkwaliteit .....	20
1.18	Bedrijven.....	20
1.19	Recreatie .....	21
1.20	Hinder tijdens realisatiefase .....	21
1.21	Hinder tijdens gebruiksfase .....	22
1.22	Bereikbaarheid/verkeersveiligheid .....	22
1.23	Duurzaamheid .....	<b>Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.</b>
2.	Beoordeling locaties gemaal.....	26
2.1	Technisch risicoprofiel .....	26
2.2	Beheer en onderhoud.....	27
2.3	NNN-gebieden (Natuurnetwerk Nederland) en houtopstanden .....	28
2.4	N2000-gebieden .....	28
2.5	WNB-soorten.....	30
2.6	Weidevogelgebieden .....	31
2.7	Waterkwaliteit/KRW.....	31
2.8	Grondwater en kwel .....	32
2.9	Bodemkwaliteit .....	32

2.10	Landschap en Cultuurhistorie .....	32
2.11	Archeologie .....	33
2.12	Ruimtelijke kwaliteit .....	34
2.13	Wonen/woonkwaliteit.....	35
2.14	Bedrijven.....	35
2.15	Recreatie .....	36
2.16	Hinder tijdens realisatiefase .....	36
2.17	Hinder tijdens gebruiksfase .....	36
2.18	Bereikbaarheid/verkeersveiligheid .....	37
2.19	Duurzaamheid .....	37

## 1. Beoordeling tracés boezem

Onderstaande tabel geeft het overzicht van de beoordeling van de thema's en criteria waarop de tracés zijn beoordeeld. De onderbouwing van iedere beoordeling is daarna uiteengezet.

Thema's en criteria			A1	A2	B	C1	C2
Technische uitvoerbaarheid	1	Technisch risicoprofiel	-	-	--	--	-
	2	Beheer en onderhoud	0	0	0	0/-	0/-
Natuur	3	NNN en houtopstanden	0	0	--	--	-
	4	N2000	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt
	5	WNB Soorten	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-
Water	6	Weidevogelgebied	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-
	7	Waterkwaliteit en KRW	+	+	+	+	+
	8	Oppervlaktewater	0/+	0/+	0/+	0/+	0/+
Bodem	9	Grondwater en kwel	0	0	0	0/-	0/-
	10	Bodemkwaliteit	0	0	0	0	0
LenC, Aardkundige waarde, Archeologie en Ruimtelijke kwaliteit	11	Landschap	-	-	-	--	--
	12	Cultuurhistorie	0/-	0/-	-	-	-
	13	Aardkundige waarde	0	0	0	0	0
	14	Archeologie	-	-	-	--	--
	15	Ruimtelijke kwaliteit	+	+	+	-	-
Gebruiksfuncties	16	Landbouw	-	-	0/-	-	--
	17	Wonen/woonkwaliteit	-	-	-	-	-
	18	Bedrijven	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt
	19	Recreatie	-	-	-	-	-
Hinder	20	Hinder in realisatiefase	-	-	-	--	--
	21	Hinder in de gebruiksfase	0	0	0	0	0
Mobiliteit	22	Bereikbaarheid/verkeersveiligheid	0	0	0	0	0
Duurzaamheid	23	Materialen/grond/energieverbruik	0	0	0	-	-
	24	RES	-	-	0/-	0/-	-
Draagvlak	25	Draagvlak bewoners	<i>Beschouwend opgenomen in nota VKA</i>				
	26	Draagvlak overheden					
Kosten	27	Aanlegkosten	<i>Kostenverschillen geduid in nota VKA</i>				
	28	Beheer en onderhoudskosten					

## 1.1 Technisch risicoprofiel

### Beoordeling algemeen

Het technische risicoprofiel heeft betrekking op:

- De technische maakbaarheid van het object;
- De aanwezigheid en eventuele verlegging van kabels en leidingen;
- De kans op aantreffen van ongesprongen conventionele explosieven (OCE);
- De bereikbaarheid van de uitvoeringslocatie voor aanvoer en werkzaamheden heeft betrekking op de afstand van de openbare weg tot de bouwterreinen en de complexiteit om bouwwegen te realiseren;
- Kans op minder / niet goed hydraulisch functioneren van het systeem.

De locatie Hardinxveld kenmerkt zich door de drie grote infrastructuurbundels (Parallelweg, spoor Merwede-Lingelijn en A15) die de boezem moet kruisen. Dit vergt een goede afstemming met de beheerders, om tijdig afspraken te kunnen maken, en vervolgens een goede samenwerking tussen de (verschillende) aannemers. De beoogde constructies betreffen bekende technieken, maar gelet op de zeer slappe grondslag hebben ze technische uitdagingen. Er zijn tijdelijke gedeeltelijke wegafsluiting van de A15 en treinvrije periodes op de Merwede-Lingelijn nodig voor de aanleg van de kruising met de A15 en het spoor. Dit vergt duidelijke afspraken en procedures. Alle tracés kennen aan- en afvoerroutes langs bebouwing, waardoor een risico op schade aan panden bestaat.

Langs de bestaande infrastructuur liggen veel kabels en leidingen, waaronder enkele grote (hoogspanning en gas). Er zijn grote inspanningen nodig om kabels en leidingen te verleggen, onder andere een BGI-leiding van de Gasunie. Het verleggen vraagt goede afstemming en afspraken met de net- en leidingbeheerders. Er is echter weinig onderscheid tussen de tracés m.b.t. de kruising van deze kabels en leidingen

De tracés zijn onverdacht op ongesprongen explosieven.

Alle tracés hebben dezelfde opgave qua bouwterreinen gelet op afstand tot openbare weg en toegankelijkheid. De tracés zijn onderscheidend op risico op opbarsting, grondslag, bouwruimte, nabijheid van bebouwing die tot technische aanpassing zou kunnen dwingen, nabijheid van het Kanaal van Steenenhoek (KvS) en consequenties voor de stabiliteit van de KvS-kade en risico's op aanvullende ingrepen voor het blijvend borgen van hydraulisch functioneren.

### Beoordeling per tracé

De tracés zijn als volgt ten opzichte van elkaar beoordeeld.

#### *Tracé A1*

Tracé A1 kent vooral ten zuiden van de A15 een risico van opbarsting. Er ligt minder kade en boezembodem in het gebied dat risicovol is voor opbarsting dan bij de overige tracés, omdat dit deel van het tracé het kortste is ten opzichte van tracés A2, B, C1 en C2.

Door het dempen van de Molensloot ontstaat het risico op onvoorspelbare zettingen in de kade. Dit kan mogelijk deels in het ontwerp worden gemitigeerd door het plaatsen van een palenrij op de locatie van het gedempte deel van de Molensloot. Bebouwing in het deel direct ten zuiden en noorden van de kruising van de boezem met het spoor en Parallelweg is nabij. Hierdoor bestaat het risico dat het opbrengen van grond voor de nieuwe kade en de te dempen Molensloot door de verwachte zetting van deze grond leidt tot (horizontale) grondbewegingen nabij de bebouwing, met risico op schade.

#### *Tracé A2*

Tracé A2 kent vooral ten zuiden van de A15 een risico op opbarsting. Het deel van het tracé ten zuiden van de A15 is iets langer dan bij A1, maar korter dan bij de andere tracés. Ook ligt het zuidelijk deel van tracé A2 dichterbij het Kanaal van Steenenhoek dan bij A1, hetgeen mogelijk tot aanvullend opbarstrisico en instabiliteit van de kade langs het Kanaal van Steenenhoek kan leiden. Echter, het grootste opbarstrisico hangt samen met de afstand tot de Merwede en niet tot het Kanaal van Steenenhoek.

Door het dempen van de Molensloot ontstaat het risico op onvoorspelbare zettingen in de kade. Dit kan mogelijk deels in het ontwerp worden gemitigeerd door het plaatsen van een palenrij op de locatie van het gedempte deel van de Molensloot. Bebouwing in het deel direct ten zuiden van de Parallelweg is nabij. Hierdoor bestaat het

risico dat het opbrengen van grond voor de nieuwe kade en de te dempen Molensloot door de verwachte zetting van deze grond leidt tot (horizontale) grondbewegingen nabij de bebouwing, met risico op schade.

#### *Tracé B*

Tracé B kent een risico op opbarsting in het deel van het tracé ten zuiden van de A15. Het opbarstrisico is vergelijkbaar met C1, maar groter dan bij A1, A2 en C2, vanwege de grotere lengte van het tracé ten zuiden van de A15.

Door het dempen van de Molensloot ontstaat het risico op onvoorspelbare zettingen in de kade, maar door het dempen over de gehele lengte van de sloot is dat risico significant lager. Dit kan mogelijk deels in het ontwerp worden gemitigeerd door het plaatsen van een palenrij op de locatie van het gedempte deel van de Molensloot. Bebouwing in het deel direct ten zuiden van de Parallelweg is nabij. Hierdoor bestaat het risico dat het opbrengen van grond voor de nieuwe kade en de te dempen Molensloot door de verwachte zetting van deze grond leidt tot (horizontale) grondbewegingen nabij de bebouwing, met risico op schade.

De beperkte ruimte tussen KvS en A15 maakt de uitvoering complex en risicovol, met name omdat tijdens de bouw van de sifon verkeersmaatregelen nodig zijn, waarvoor (té) weinig ruimte is. Tevens ligt de boezemkade dicht bij het Kanaal van Steenenhoek, hetgeen tot stabiliteitsproblemen van de kade van het Kanaal van Steenenhoek kan leiden. Dit risico is deels ondervangen door de aanleg van een damwand op het stuk dat het dichtst langs het KvS ligt. Omdat het VKA en tracébesluit van de A15 nog niet zijn vastgesteld, kan bij wijziging van de plannen van de verbreding van de A15 de ruimte tussen de A15 en Kanaal van Steenenhoek nog krappere worden. Hoewel Rijkswaterstaat ervan uitgaat dat de verzorgingsplaats (tankstation) op de huidige locatie blijft liggen, kan nog niet helemaal worden uitgesloten dat deze naar het westen moet worden verplaatst. Dit leidt ook tot de kans dat minder ruimte overblijft aan de zuidzijde van de A15, met name voor de kruising van B en C1 met de A15. Hierdoor neemt genoemd technisch risico nog toe. In het uiterste geval leidt het ertoe dat de locatie niet geschikt is. Daarnaast ligt het boezemdeel tussen de Parallelweg en A15 tussen NNN-gebieden waardoor er minder ruimte is om eventuele ontwerp wijzigingen op de boezem door te voeren, zonder dat NNN-gebied aangetast wordt. De essentie is dat er niet of nauwelijks ruimte is om toekomstig extra benodigd ruimtebeslag te ondervangen. De oplossing is niet adaptief en in het uiterste geval is de locatie van de kruising met de A15 ongeschikt.

#### *Tracé C1*

Bij dit tracé worden damwanden geplaatst bij de kruising met de Parallelweg. Vanwege de nabijheid van de woningen, waarvan sommige niet gefundeerd zijn, is er een risico op schade aan de bebouwing door trillingen tijdens het aanbrengen van de damwanden.

Tracé C1 kent een risico op opbarsting in het deel van het tracé ten zuiden van de A15. Het opbarstrisico is groter dan bij A1, A2 en C2 vanwege de grotere lengte van het tracé ten zuiden van de A15 en is vergelijkbaar met B. C1 heeft vanwege de grotere hoek tussen boezem en A15 een langer sifon nodig dan bij de andere tracés. Omdat het VKA en tracébesluit van de A15 nog niet zijn vastgesteld, kan bij wijziging van de plannen van de verbreding van de A15 een probleem ontstaan met de inpassing tussen A15 en Kanaal van Steenenhoek. Ook is hier de bouwruimte beperkt. Mede gelet hierop en op de benodigde verkeersmaatregelen, is dit een complex tracé.

#### *Tracé C2*

Bij dit tracé worden damwanden geplaatst bij de kruising met de Parallelweg. Vanwege de nabijheid van de woningen, waarvan sommige niet gefundeerd zijn, is er een risico op schade aan bebouwing door trillingen tijdens het aanbrengen van de damwanden.

Tracé C2 kent een risico op opbarsting in het deel van het tracé ten zuiden van de A15. Het opbarstrisico is groter dan bij A1 en A2, vanwege de grotere lengte van het tracé ten zuiden van de A15. Het opbarstrisico is kleiner dan bij tracé B en C1.

#### **Conclusie**

	A1	A2	B	C1	C2
Technisch risicoprofiel	-	-	--	--	-



## 1.2 Beheer en onderhoud

### Beoordeling

De beoordeling op beheer en onderhoud heeft betrekking op:

- De mate waarin de alternatieven passen in de huidige werkwijzen van WSRL t.a.v. inspecteerbaarheid, beheerbaarheid en onderhoudbaarheid (efficiency);
- De omvang inspectie, beheer en onderhoudsinspanning;
- Bereikbaarheid en toegankelijkheid boezemkaden;
- Bijzondere constructies in boezem (sifon, damwanden, poldergemalen, schuiven / kleppen);
- Baggeren (verandering in situatie).

De tracés zijn ten opzichte van elkaar beoordeeld.

De technische uitvoerbaarheid van het beheer en onderhoud aan de boezemkades is voor alle tracés vergelijkbaar. Door de slechte ondergrond zal altijd rekening gehouden moeten worden met zettingen/inklinking van de kades. Na aanleg zijn de boezems goed bereikbaar (onderhoudspaden). De inspecteerbaarheid, beheersbaarheid en onderhoudbaarheid van de boezems is in lijn met de huidige werkwijzen ten aanzien van beheer en onderhoud van het waterschap en daarmee goed uitvoerbaar. De benodigde constructies (sifon, bruggen) voor de tracés zijn hetzelfde. De omvang van de beheer en onderhoudsinspanning neemt in alle gevallen toe ten opzichte van de huidige situatie. Onderscheid hierin is de lengte van de tracés. Als gevolg van een significant langere lengte van tracés C1 en C2 is er meer onderhoud aan kades, baggeren, opbarstmaatregelen nodig dan voor tracés A1, A2 en B. Bij tracé B zijn meer nazettingen te verwachten, omdat de kade over een langere lengte op de Molensloot is geprojecteerd.

### Conclusie

	A1	A2	B	C1	C2
Beheer en onderhoud	0	0	0	0/-	0/-

## 1.3 NNN-gebieden (Natuurnetwerk Nederland) en houtopstanden

De volgende beoordeling is onderbouwd in bijlage 4 bij de Nota VKA – “Effecten op de wezenlijke kenmerken en waarden van het NNN”.

### Beoordeling algemeen

De beoordeling van NNN-gebieden heeft betrekking op:

- Verandering oppervlakte NNN-gebieden (permanente toename of vernietiging);
- Effect op samenhang NNN-gebieden / ecologische verbindingzones (onderbreken ervan) / houtopstanden;
- Mate waarin tracé invulling geeft aan beleid Provincie (beschermingscategorieën van landschappelijke kwaliteit). Bij NNN geldt, categorie 1 – inpassen.

In het zoekgebied van de tracés zijn vier NNN-gebieden aanwezig, zie het figuur hiernaast:

1. N16.04 Vochtig bos met productie – totale oppervlakte 43.962 m<sup>2</sup> met een slechte tot matige kwaliteit;
2. N17.05 Wilgengriend – totale oppervlakte van 8.525 m<sup>2</sup> met een matige kwaliteit;
3. N17.05 Wilgengriend – totale oppervlakte van 14.028 m<sup>2</sup> met een slechte kwaliteit;
4. N16.04 Vochtig bos met productie – totale oppervlakte van 15.709 m<sup>2</sup> met een matige kwaliteit.

In deze gebieden is het 'nee, tenzij'-regime van toepassing (zie onderstaande tekstbox). Hierop is deels getoetst, een volledige toetsing op het 'nee, tenzij'-regime wordt uitgevoerd op het VKA in vervolgfase.

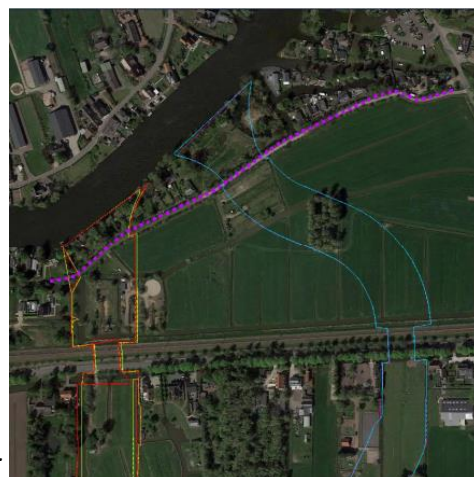
In de planuitwerkingsfase dient ook bepaald te worden wat de eventuele compensatieopgave is en dient er een compensatieplan (dat voldoet aan 'Compensatie Natuur, Recreatie en Landschap Zuid-Holland (2013)') opgesteld te worden.



*Figuur 1: Vier NNN-gebieden binnen het zoekgebied van de tracés, met de daaraan gekoppelde (ambitie)natuurbeheertype van Provincie Zuid-Holland.*

#### Houtopstanden

Langs het wandelpad (Achterdijk Oost) ten noorden van de Parallelweg bevindt zich een wilgenrij en daarmee Houtopstanden buiten de bebouwde kom. Dit is een dubbele wilgenrij en valt hierdoor onder de voorwaarden van rijbeplanting, bestaande uit meer dan 20 bomen (zie figuur hiernaast). Deze bomen vallen daarmee onder bescherming van de Wet natuurbescherming Houtopstanden. Bij het realiseren van het boezemkanaal is in alle tracés kap van een deel van deze wilgenrij noodzakelijk. Hierbij is het verplicht een melding te maken bij het bevoegd gezag en geldt een herplantplicht van de verwijderde wilgenrij.



*Figuur 2: aanwezige houtopstanden (paarse lijn).*

#### *Tekstbox - Nee-tenzij principe*

Binnen het Natuurnetwerk Nederland is het 'nee, tenzij'-regime van toepassing.

Nieuwe plannen en projecten zijn niet toegestaan als deze een significant negatief effect hebben op de wezenlijke kenmerken en waarden van het gebied, tenzij daarmee een groot openbaar belang gediend is en er geen reële alternatieven voorhanden zijn. In dat geval moet de schade zoveel mogelijk beperkt worden door het treffen van mitigerende maatregelen en moet de resterende schade gecompenseerd worden. De wezenlijke kenmerken en waarden van het NNN zijn gekoppeld aan de natuurdoelen voor een gebied uit het Natuurbeheerplan van PZH.

#### Ontheffing

Een verzoek om ontheffing op basis van het 'nee, tenzij'-regime dient vergezeld te gaan van een compensatieplan waaruit blijkt hoe, waar en wanneer de mitigerende en compenserende maatregelen zullen worden getroffen, wat de begrenzing van het compensatiegebied is en op welke wijze de compensatie duurzaam verzekerd is.

## Beoordeling per tracé

De tracés zijn ten opzichte van de referentiesituatie beoordeeld.

### Tracé A1 en A2

Deze tracés ontzien het huidig NNN-gebied. De tracés lopen langs NNN-gebied, waardoor negatieve effecten van bemesting op het NNN-gebied t.o.v. de referentiesituatie iets kan afnemen. Er zijn mogelijkheden tot inpassing van de boezem.

### Tracé B

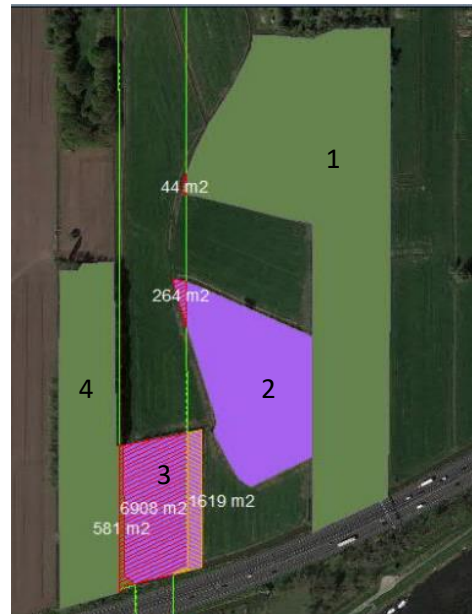
Als gevolg van de aanleg van tracé B wordt er in totaal 7.797 m<sup>2</sup> oppervlakte NNN vernietigt. Per gebied is dat (zie figuur hiernaast):

- Gebied 1 (beheertype N16.04 Vochtig bos met productie): 44 m<sup>2</sup>.
- Gebied 2 (beheertype N17.05 Wilgengriend): 264 m<sup>2</sup>.
- Gebied 3 (beheertype N17.05 Wilgengriend): 7.172 m<sup>2</sup>, plus nog 1.619 m<sup>2</sup> dat niet gehandhaafd kan worden, omdat hier enkel een dunne strook overblijft waar het beheertype zich niet op kan ontwikkelen. Gebied 3 vervalt dus volledig.
- Gebied 4 (beheertype N16.04 Vochtig bos met productie): 581 m<sup>2</sup>.

Dit leidt tot een totale vernietiging van 9.416 m<sup>2</sup> NNN, inclusief het niet handhaafbare NNN.

Op de locatie van de vernietiging van beheergebied kan het beheertype zich niet opnieuw ontwikkelen. M.b.t. het overgebleven deel van de beheertypen:

- Het overgebleven deel N16.04 in gebieden 1 en 4 heeft voldoende omvang om zich goed te kunnen ontwikkelen. De samenhang tussen de NNN-gebieden wordt aangetast. Er is geen verbinding meer tussen gebied 1 en 4.
- Door de aantasting van de samenhang zullen gebieden 1, 2 en 4 minder kans hebben zich te ontwikkelen. Soorten kunnen minder makkelijk migreren waardoor de kwaliteit van de overgebleven stukken zo blijft of slechter wordt. Dit komt ten nadele van de wezenlijke kenmerken en waarden van de gebieden.



Figuur 3: tracé B en afname van beheertypen (m<sup>2</sup> aangetast in wit) in gebieden (in zwart genummerd).

Een ontheffing op de Omgevingsverordening is nodig voor het vernietigen van areaal Natuurnetwerk Nederland met bestaande natuur. Compensatie van oppervlakte en kwaliteit van het NNN en het aanwezige beheertype N17.01 Wilgengriend is nodig (totaal 14.593 m<sup>2</sup>). Tevens is een ontheffing op de Omgevingsverordening nodig voor het vernietigen van areaal Natuurnetwerk Nederland met een ambitie voor N16.04 Vochtig bos met productie. Compensatie van de oppervlakte van het NNN voor ontwikkeling van dit beheertype is nodig (totaal 1.023 m<sup>2</sup>).

### Tracé C1

Als gevolg van de aanleg van tracé B wordt er in totaal 19.273 m<sup>2</sup> oppervlakte NNN vernietigd (zie figuur hiernaast). Per gebied is dat:

- Gebied 1 (beheertype N16.04 Vochtig bos met productie): 6.538 m<sup>2</sup>.
- Gebied 2 (beheertype N17.05 Wilgengriend): 5.341 m<sup>2</sup>, plus nog 724 m<sup>2</sup> dat niet gehandhaafd kan worden, omdat hier enkel een klein gebied overblijft waar het beheertype zich niet op kan ontwikkelen.
- Gebied 3 (beheertype N17.05 Wilgengriend): 7.377 m<sup>2</sup>, plus nog 1.149 m<sup>2</sup> dat niet gehandhaafd kan worden, omdat hier enkel een dunne strook overblijft waar het beheertype zich niet op kan ontwikkelen. Gebied 3 vervalt dus volledig.
- Gebied 4 (beheertype N16.04 Vochtig bos met productie): 17 m<sup>2</sup>.

Op de locaties van de vernietiging van beheergebied kan het beheertype zich niet opnieuw ontwikkelen. M.b.t. het overgebleven deel van de beheertypen:

- Het overgebleven deel N16.04 in gebieden 1 en 4 heeft voldoende omvang om zich goed te kunnen ontwikkelen. De samenhang tussen de NNN-gebieden wordt compleet aangetast. Er is geen verbinding meer tussen gebied 1 en 4. Hierdoor is er minder kans voor N16.04 om zich goed te gaan ontwikkelen, doordat soorten minder makkelijk kunnen migreren. De kwaliteit van de overgebleven stukken blijft gelijk of neemt af. Dit komt ten nadele van de wezenlijke kenmerken en waarden van de gebieden.
- Op de locatie van gebied 3 kan het beheertype N17.05 Wilgengriend zich niet meer opnieuw ontwikkelen. Dit heeft ook tot gevolg dat het overgebleven Wilgengriend (gebied 2) in de nieuwe situatie naar verwachting niet meer voldoende omvang (oppervlakte van 7.949 m<sup>2</sup> blijft over) en structuur zal hebben om deze duurzaam te laten voortbestaan.

Dit leidt tot een totale vernietiging van 29.095 m<sup>2</sup> NNN, inclusief het niet handhaafbare NNN.

Een ontheffing op de Omgevingsverordening is nodig voor het vernietigen van areaal Natuurnetwerk Nederland met bestaande natuur. Compensatie van oppervlakte en kwaliteit van het NNN en het aanwezige beheertype N17.01 Wilgengriend is nodig (totaal 37.416 m<sup>2</sup>). Tevens is een ontheffing op de Omgevingsverordening nodig voor het vernietigen van areaal Natuurnetwerk Nederland met een ambitie voor N16.04 Vochtig bos met productie. Compensatie van de oppervlakte van het NNN voor ontwikkeling van dit beheertype is nodig (8.724 m<sup>2</sup>).



Figuur 4: tracé C1 en afname van beheertypen (m<sup>2</sup> aangetast in wit) in gebieden (in zwart genummerd).

### Tracé C2

Als gevolg van de aanleg van tracé C2 wordt er in totaal 9.873 m<sup>2</sup> oppervlakte NNN vernietigd met beheertype N16.04 (Vochtig bos met productie) in gebied 1 (zie figuur hiernaast).

Op de locatie van de vernietiging van het beheergebied kan het beheertype zich niet opnieuw ontwikkelen. Het overgebleven deel N16.04 in gebied 1 heeft voldoende omvang om zich goed te kunnen ontwikkelen. De samenhang tussen de NNN-gebieden wordt beperkter aangetast dan bij tracés B en C1. Er is een extra barrière die gebied 1 in twee delen splitst. Hierdoor kunnen soorten minder makkelijk migreren. Echter blijft de samenhang tussen de gebieden 1 tot en met 4 grotendeels behouden. Hierdoor is de kans groter dat de wezenlijke waarden en kenmerken in de gebieden gelijk blijven.

Een ontheffing op de Omgevingsverordening is nodig voor het vernietigen van areaal Natuurnetwerk Nederland met de ambitie N16.04 Vochtig bos met productie. Compensatie van de oppervlakte van het NNN voor ontwikkeling van dit beheertype is nodig (totaal 13.131 m<sup>2</sup>).



Figuur 5: tracé C2 en afname van beheertypen (m<sup>2</sup> aangetast in wit) in gebieden (in zwart genummerd).

### Conclusie

	A1	A2	B	C1	C2
NNN-gebieden	0	0	--	--	-

## 1.4 N2000-gebieden

### Beoordeling algemeen

De beoordeling van N2000-gebieden heeft betrekking op:

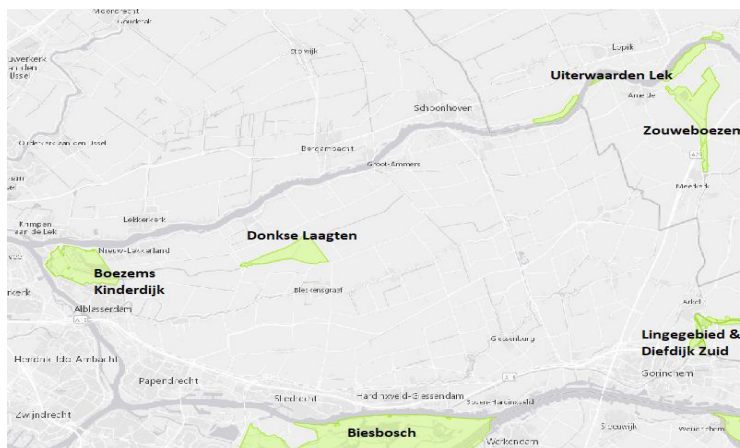
- Afname van N2000-gebied door tracé;
- Effecten op (instandhoudingsdoelstellingen) Natura2000 als gevolg van stikstofdepositie in de gebruiksfase (bouwfase niet meer van toepassing).

De tracés zijn ten opzichte van de referentiesituatie beoordeeld.

Het dichtstbijzijnde Natura 2000-gebied is het Habitatrichtlijngebied de Biesbosch, op een afstand van circa 500 m ten zuiden van het plangebied. Een ander Natura 2000-gebied is het Habitatrichtlijngebied Lingegebied en Diefdijk-Zuid op een afstand van circa krap 10 km ten oosten van het plangebied. De Vogelrichtlijngebieden Donkse Laagten en Boezems Kinderdijk liggen respectievelijk op grofweg 8 km en 13 km afstand (zie onderstaand figuur).



De inrichtingswerkzaamheden leiden niet tot directe effecten op de instandhoudingsdoelstellingen van Natura2000 gebieden. Er is geen sprake van verkleining, versnippering of verstoring (bijvoorbeeld a.g.v. geluid, verandering in watersysteem). De effecten van de aanlegwerkzaamheden op Natura 2000-gebieden zijn beperkt tot externe werking op de buiten deze gebieden gelegen foerageergebieden van ganzen, zwanen en eenden. Dit betreft tijdelijke verstoring en beperkt oppervlakteverlies. De verstoringeffecten zijn niet significant, omdat er voldoende uitwijkmogelijkheden zijn om elders te foerageren, zeker tijdelijk. In de gebruiksfase zijn de beheer- en onderhoudswerkzaamheden dusdanig extensief dat significant negatieve effecten door verstoring eveneens zijn uit te sluiten.



Figuur 6: N2000-gebieden in en nabij het plangebied.

Wel is er sprake van stikstofdepositie a.g.v. de realisatiewerkzaamheden van het gehele project (inclusief aanleg gemaal) > 0,00 ml/ha/jaar). 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 (zie onderstaande tekstbox).

In de gebruiksfase is er naar verwachting vrijwel geen uitstoot van stikstof, enkel van periodieke transportbewegingen voor beheer en onderhoudsinspanningen.

*Tekstbox – wetgeving stikstof*

In de wetwijziging van 1 juli 2021 – 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.

**Conclusie**

	A1	A2	B	C1	C2
N2000-gebieden	0	0	0	0	0

1.5 WNB-soorten

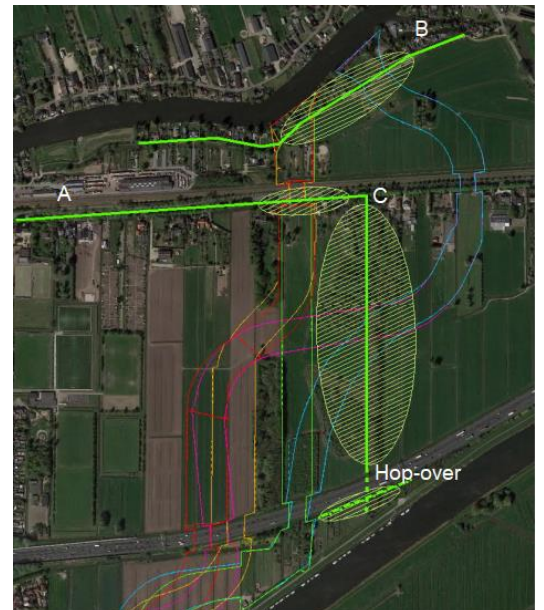
**Beoordeling algemeen**

De beoordeling van N2000-gebieden heeft betrekking op:

- Aantal (potentieel) aanwezige soorten en het effect op de omvang van de populatie van de aanwezige soorten (Habitat- en Vogelrichtlijnsoorten);
- Mate van verstoring op aanwezige soorten, zoals door (bouw)verlichting;
- Effecten op de kwaliteit van het leefgebied van de aanwezige Habitat en Vogelrichtlijnsoorten en nationaal beschermde soorten (mate van verstoring / aantasting van de functionaliteit van het leefgebied, zoals plaatsen voortplanting, verblijf, rust en foerageer, verplaatsing).

De algemene significante effecten in het plangebied zijn:

- In de bomen en struweel kunnen mogelijk algemene vogels, zoals de merel, koolmees, pimpelmees en ekster, gaan broeden. Langs de oevers en op het water kunnen de fuut, meerkoet, waterhoen, wilde eend en knobbelzwaan broeden. De knobbelzwaan, de brandgans, Canadese gans en grauwe gans zijn waargenomen. Alle in Nederland broedende vogels zijn tijdens het broeden beschermd. Voorafgaand aan de versturende werkzaamheden binnen het broedseizoen (circa half maart tot half juli), is het uitvoeren van een broedvogelcontrole noodzakelijk.
- Wanneer er door de werkzaamheden zanddeposities ontstaan die mogelijk geschikt zijn voor de rugstreeppad, is het aan te bevelen om maatregelen te treffen om kolonisatie door de rugstreeppad te voorkomen. Dit kan bijvoorbeeld door het plaatsen van amfibieënschermen.
- Een negatief effect van de werkzaamheden op de ransuil en ijsvogel is uitgesloten. De ransuil en (buitenlandse) ijsvogel zijn echter wél aanwezig in het gebied en er kunnen in de toekomstige situatie vrijwillige maatregelen worden getroffen ten behoeve van de soort, t.b.v. de mogelijkheden voor broeden.
- Bij te dempen/te graven watergangen/sloten en in de directe omgeving hiervan is onderzoek naar de aanwezigheid van de grote modderkruiper in de watergangen/sloten nodig.
- Er zijn drie bomenrijen (zie in groene strepen A, B en C in onderstaand figuur) waarbij door de werkzaamheden (bij tracé A1, A2, B, C1 en C2) gaten ontstaan – al dan niet tijdelijk of permanent – groter dan 20 meter. De onderzochte bomenrij B werd door vijf tot tien gewone dwergvleermuizen gebruikt. Bij bomenrij A is gebruik gemaakt door drie tot vijf gewone dwergvleermuizen. Het is aannemelijk dat vleermuizen vanaf bomenrij A vanaf het westen afbuigen naar bomenrij C. Bij bomenrij C zijn vijf tot tien overvliegende gewone dwergvleermuizen waargenomen. Bij de hop-over heeft men drie gewone dwergvleermuizen duidelijk zien oversteken (west-oost en noord-zuid (en vice versa). De vleermuizen vertoonden geen duidelijke richting bij het overvliegen en foerageerden tevens langs de bomenrijen en aangrenzende agrarische percelen. In het onderzoeksgebied zijn alternatieve vliegroutes aanwezig in de vorm van watergangen en kleinere bomenrijen die ook toegang verschaffen tot gelijkwaardig foerageergebied (agrarische percelen). In de toekomstige situatie komt er een breed kanaal bij dat kan dienen als vliegroute en foerageergebied. In combinatie met het lage aantal dieren < 10 dat van de bomenlanen gebruik maakt, betreffen het hier geen essentiële vliegroutes.  
Langs de onderzochte vliegroutes werd gefoerageerd door twee tot vijf gewone dwergvleermuizen (zie groene ovals in onderstaand figuur). In het gebied zijn voldoende alternatieve foerageergebieden aanwezig, zoals omliggende tuinen, bomenrijen, watergangen en agrarische percelen. Daarmee zijn het geen essentiële foerageergebieden en is er geen negatief effect van de maatregelen.  
Omdat de bomenrijen wel gebruikt worden als vliegroute en de gebieden gebruikt worden als foerageergebied, worden vleermuizen mogelijk door de werkzaamheden verstoord hetgeen een overtreding van de Wet natuurbescherming artikel 3.5, lid 2 is. Om dit te voorkomen, dient het gebruik van (bouw)verlichting zoveel mogelijk beperkt te worden tijdens de werkzaamheden of moeten maatregelen genomen worden om verstoring door (bouw)verlichting zoveel mogelijk tegen te gaan.



*Figuur 7: Vliegroutes (groene strepen) en foerageergebieden (groene ovals) van de gewone dwergvleermuis Bron: Aanvullend soortenonderzoek (2021), Sweco.*

Een ontheffing voor de Wnb is alleen mogelijk wanneer:

- De ontheffing wordt aangevraagd voor werkzaamheden die als belang in de wet aangemerkt staan.
- Er aangetoond kan worden dat er geen andere, betere mogelijkheden zijn voor de boezem.

- Er aangetoond kan worden dat er tijdelijke en/of permanente mitigerende maatregelen uitgevoerd worden.

### Beoordeling per tracé

De tracés zijn ten opzichte van de referentiesituatie beoordeeld.

#### Tracé A1, A2 en B

- Vlak langs de tracés (in de Wilgengriend direct ten noorden van de A15) zijn bomen aanwezig met, voor boombewonende vleermuizen (de ruige dwergvleermuis, watervleermuis en rosse vleermuis), mogelijk geschikte boomholtes. Indien voor één van deze tracés gekozen wordt, dan moet er onderzocht worden of die boomholtes geschikt zijn.

Het treffen van mitigerende maatregelen is noodzakelijk om verstoring door (bouw)verlichting te voorkomen. Indien dit niet voldoende mogelijk is, dient aanvullend onderzoek en eventueel ontheffing Wnb nodig.

- Er is één in gebruik zijnde nest van de buizerd aanwezig in het onderzochte gebied. Dit nest bevindt zich in een boom, zie gele driehoek in figuur. Door de aard van de werkzaamheden treedt er verstoring op bij werkzaamheden in de nabijheid van het nest. Het is verboden om het nest opzettelijk te verstoren. Mitigerende maatregelen zijn nodig om verstoring van het nest te voorkomen. Het is noodzakelijk het bewoonde nest ongestoord te laten gedurende het broedseizoen (februari tot en met augustus). De verstoringafstand van een broedende buizerd is minimaal 75 m bij de meeste activiteiten die onder een ruimtelijke inrichting of ontwikkeling vallen. In dit geval betreft dat de werkzaamheden van tracés A1, A2 en B, zie de gele cirkel in de figuur. Binnen deze buffer mogen tijdens het broedseizoen van de buizerd geen werkzaamheden plaatsvinden. Indien deze maatregel niet getroffen kan worden, dient een ontheffing Wet natuurbescherming aangevraagd te worden voor het verstoren van een buizerdnest.



Figuur 8: aanwezigheid buizerdnest (gele driehoek) met buffer (gele cirkel). Bron: Aanvullend soortenonderzoek (2021), Sweco.

#### Tracé C1 en C2

- Binnen de tracés zijn bomen aanwezig met, voor boombewonende vleermuizen (de ruige dwergvleermuis, watervleermuis en rosse vleermuis), mogelijk geschikte boomholtes. Indien die bomen gekapt dienen te worden, is het noodzakelijk om bij de te kappen bomen vleermuisonderzoek uit te voeren. Mogelijk is ontheffing van Wnb nodig.  
Vlak langs de tracés zijn bomen aanwezig met, voor boombewonende vleermuizen), mogelijk geschikte boomholtes. Het treffen van mitigerende maatregelen is 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.
- Er is een mogelijke paailocatie voor karper en snoek aanwezig bij de aansluiting met de Giessen. Er is geen sprake van een ontheffing Wnb, maar wel vrijwillige compensatie van paaiplekken (middels vissenbossen).

### Conclusie

	A1	A2	B	C1	C2
WNB-soorten	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-

## 1.6 Weidevogelgebieden

### Beoordeling algemeen

De beoordeling van weidevogelgebieden heeft betrekking op:

- Impact op weidevogelgebieden.

De tracés zijn ten opzichte van de referentiesituatie beoordeeld.

De kansrijke tracés kennen geen overlap met 'belangrijk weidevogelgebied'. De polder Giessen-Nieuwkerk is het meest nabijgelegen vogelweidegebied en ligt op ca. 250 meter afstand. Er worden enkel tijdelijke effecten verwacht indien deze polder gebruikt wordt als depot voor grond uit het boezemkanaal. Hierop worden geen (tijdelijke) effecten verwacht. Daarmee wordt dit criterium onderdeel van het afweegkader voor de locatiekeuze.

### Conclusie

	A1	A2	B	C1	C2
Weidevogelgebieden	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-

## 1.7 Waterkwaliteit en KRW

### Beoordeling

De beoordeling op waterkwaliteit en KRW heeft betrekking op:

- Effect op biologische waterkwaliteit (= effecten op aanwezigheid van waterplanten, macrofauna, vissen, algen);
- Effect op fysisch chemische waterkwaliteit (biologie ondersteunende parameters stikstof, fosfor, doorzicht, zuurstof, temperatuur, pH, chloride);
- Effecten op chemische waterkwaliteit;
- KRW-lichaam de Giessen.

De tracés zijn ten opzichte van de referentiesituatie beoordeeld.

Als gevolg van dit project bieden alle tracés positieve effecten door een vispassage, de kleinere kans op het inlaten van verzilt water en het verbeteren van de doorstroming op de Giessen. Er zijn beperkt negatieve effecten voor alle tracés, waaronder het effect op waterplanten, indirect op macrofauna, vissen en algen als gevolg van het vaker schonen van de Giessen en aandeel gebiedsvreemd water kan toenemen in de Giessen.

De nieuwe boezem wordt als KRW-waterlichaam gerealiseerd met een natuurvriendelijke oever. Overall leidt het project tot positief effect op dit criterium de tracés zijn daarin niet onderscheidend.

### Conclusie

	A1	A2	B	C1	C2
Waterkwaliteit en KRW	+	+	+	+	+

## 1.8 Oppervlaktewater

### Beoordeling

De beoordeling op oppervlaktewater heeft betrekking op:

- Het functioneren van het polderwatersysteem ter plaatse van ieder alternatief;
- Het functioneren van het hoofdwatersysteem; de Merwede.

De tracés zijn ten opzichte van de referentiesituatie beoordeeld.

De aanleg van een nieuw boezemkanaal leidt tot een doorsnijding van het polderwatersysteem in het peilgebied Hardinxveld Noord. Er wordt een nieuw poldergemaal aangelegd om het westelijke deel van de polder op het nieuwe boezemkanaal te laten afvoeren. Ook worden nieuwe inlaten aangelegd. Naar verwachting leidt dit tot een betere, eventueel frequentie-gestuurde, afvoer van het stedelijk gebied van Hardinxveld-Giessendam. Dit komt doordat het nieuwe poldergemaal op korte afstand van het stedelijk gebied geplaatst wordt. Daarnaast wordt de benodigde afvoer van het poldergebied ten oosten van de nieuwe boezem kleiner dan in de huidige situatie (stedelijk gebied gaat eraf). Dit draagt bij aan een robuuster systeem (+). Aan de andere kant leidt de opdeling van het polderwatersysteem tot kleinere eenheden die apart van elkaar iets minder robuust zijn (kleine -). Overall betekent dit een licht positief effect voor alle tracés.

Een nieuw boezemgemaal bij Hardinxveld van 1200 m<sup>3</sup>/minuut leidt tot een toename van dit debiet op de Beneden-Merwede. De afvoer van de Beneden-Merwede is gemiddeld ca. 33.000 m<sup>3</sup>/minuut. De toename van 1200 m<sup>3</sup>/minuut zal een verwaarloosbaar effect hebben op het peil van de Merwede.

In alle gevallen kan met het nieuwe boezemgemaal water vanaf de Merwede ingelaten worden. De waterkwaliteit is voldoende van kwaliteit voor het inlaten in de polder.

### Conclusie

	A1	A2	B	C1	C2
Oppervlaktewater	0/+	0/+	0/+	0/+	0/+

## 1.9 Grondwater en Kwel

### Beoordeling algemeen

De beoordeling op grondwater en kwel heeft betrekking op:

- Effecten van de maatregel op grondwaterstanden en stromingen in en rond de locaties de tracés;
- Eventuele grondwateroverlast ter plaatse van woningen door de aanleg van tracé, kunstwerken of gemaal.

De grondwatereffecten van de alternatieven zijn naar verwachting gering, doordat er sprake is van slecht doorlatende veen- en kleigronden. Daarnaast is er een relatief beperkt hoogteverschil tussen boezempeil en polderpeil van 55 cm in dagelijkse omstandigheden. De 55 cm extra opzet in combinatie met de slecht doorlatende gronden én de aanwezigheid van kwelafvangende watergangen (sloten) zullen naar verwachting niet tot vernatting leiden.

Waar een risico op grondwatereffecten optreedt (bijvoorbeeld wanneer bebouwing zich dichtbij het nieuwe boezemtracé bevindt) kunnen indien nodig kwelschermen of buisdrainage aan de binnendijkse zijde worden ingepast in het ontwerp.

### Beoordeling per tracé

De tracés zijn ten opzichte van elkaar beoordeeld.

De tracés onderscheiden zich in de mate waarin zij de ondergrondse zandbanen in het gebied doorkruisen. Bij een kruising met een zandbaan is het risico op een verder reikend grondwatereffect groter, vanwege de grotere doorlatendheid van zand ten opzichte van veen of klei. Afhankelijkheid van de nog niet precies bekende doorlatendheid van de zandbanen is er een risico van enige (beperkte vanwege het geringe peilverschil tussen boezem en polderpeil) vernatting van percelen op enkele honderden meters van de boezem.

#### *Tracé A1, A2 en B*

Bij tracés A1, A2 en B kruist de boezem een dieper gelegen zandbaan, waardoor er weinig contact is tussen boezempeil en grondwaterstand in deze zandlaag. Daarmee is het risico op overlast kleiner dan bij tracés C1 en C2.



### Tracé C1 en C2

Bij tracés C1 en C2 kruist de boezem twee zandbanen, die ondieper dan bij tracés A1, A2 en B liggen. Dit geeft een groter risico op grondwatereffecten op grotere afstand van de boezem en daarmee vernatting van tuinen en woningen.

### Conclusie

	A1	A2	B	C1	C2
Grondwater en kwel	0	0	0	0/-	0/-

## 1.10 Bodemkwaliteit

### Beoordeling algemeen

De beoordeling van bodemkwaliteit heeft betrekking op:

- Mate van verontreiniging met PFAS (poly- en perfluoralkylstoffen) en andere verontreinigingen;
- Aanvullende maatregelen nodig bij grondverzet.

Bij alle alternatieven is er kans op het aantreffen van gedempte sloten en dammen, restanten teerhoudend asfalt en locaties die mogelijk gesaneerd moeten worden. Dit heeft zijn beslag gekregen in de raming. Uiteindelijk kan dit voor alle alternatieven leiden tot plaatselijke bodemverbeteringen. Het hele gebied is vervuild als gevolg van PFAS die vanuit de Chemours fabriek in de Alblasserwaard terecht zijn gekomen (maar binnen verwachtingswaarde).

### Beoordeling per tracé

De tracés zijn ten opzichte van de referentiesituatie beoordeeld.

#### Tracé A1

De metingen voldoen aan de verwachtingskaart (zone 1) uit de Herziene handreiking toepassing PFOA (perfluorocetanzuur) houdende grond regio Zuid-Holland Zuid, Omgevingsdienst Zuid-Holland Zuid, d.d. 13 juni 2018. In zone 1 worden gehalten PFOA verwacht tussen 0 en 10 µg/kg ds. Op basis van het gestelde in de toepassingskaart voor PFOA-houdende grond is de grond in de nabije omgeving herbruikbaar (in de zone B) als grond van de bodemkwaliteitsklasse wonen/industrie (getoetst aan het generieke (landelijke) beleid voor het toepassen van PFAS-houdende grond).

#### Tracé A2

De metingen voldoen aan de verwachtingskaart (zone 1) uit de Herziene handreiking toepassing PFOA houdende grond regio Zuid-Holland Zuid, Omgevingsdienst Zuid-Holland Zuid, d.d. 13 juni 2018. In zone 1 worden gehalten PFOA verwacht tussen 0 en 10 µg/kg ds. Op basis van het gestelde in de toepassingskaart voor PFOA-houdende grond is de grond in de nabije omgeving herbruikbaar (in de zone B). Getoetst aan het generieke (landelijke) beleid voor het toepassen van PFAS-houdende grond:

- Vrijwel alle grond kan toegepast worden als grond van de bodemkwaliteitsklasse wonen/industrie.
- De grond uit de toplaag van de grond net ten zuiden van de A15 (boring 10) mag binnen het gehele gebied van de OZHZ toegepast worden als grond van de bodemkwaliteitsklasse "landbouw/natuur".
- De grond van perceel HDV00 L 639 is niet herbruikbaar (boring 3).

#### Tracé B

In de Wilgengriend ten noorden van de A15 is een waarde van 20 µg/kg ds aangetroffen. Grond die niet voldoet aan de maximale waarde van zone B (10 µg/kg ds) is niet geschikt voor toepassing in nieuw aan te leggen kades en/of op weilanden in de directe omgeving en moet in principe worden afgevoerd naar een daartoe erkend verwerker. Verder voldoen alle metingen aan de verwachtingskaart (zone 1) uit de Herziene handreiking toepassing PFOA houdende grond regio Zuid-Holland Zuid, Omgevingsdienst Zuid-Holland Zuid, d.d. 13 juni 2018. In zone 1 worden gehalten PFOA verwacht tussen 0 en 10 µg/kg ds. Op basis van het gestelde in de

toepassingskaart voor PFOA-houdende grond is de grond in de nabije omgeving herbruikbaar (in de zone B). Getoetst aan het generieke (landelijke) beleid voor het toepassen van PFAS-houdende grond:

- Vrijwel alle grond kan toegepast worden als grond van de bodemkwaliteitsklasse wonen/industrie.
- De grond van perceel HDV00 L 639 (boring 3) is niet herbruikbaar.

#### Tracé C1

In de Wilgengriend ten noorden van de A15 is een waarde van 20 µg/kg ds aangetroffen. Grond die niet voldoet aan de maximale waarde van zone B (10 µg/kg ds) is niet geschikt voor toepassing in nieuw aan te leggen kades en/of op weilanden in de directe omgeving en moet in principe worden afgevoerd naar een daartoe erkend verwerker. Alle overige locaties voldoen aan de verwachtingskaart (zone 1) uit de Herziene handreiking toepassing PFOA houdende grond regio Zuid-Holland Zuid, Omgevingsdienst Zuid-Holland Zuid, d.d. 13 juni 2018. In zone 1 worden gehalten PFOA verwacht tussen 0 en 10 µg/kg ds. Op basis van het gestelde in de toepassingskaart voor PFOA-houdende grond is de grond in de nabije omgeving herbruikbaar (in de zone B) als grond van de bodemkwaliteitsklasse wonen/industrie (getoetst aan het generieke (landelijke) beleid voor het toepassen van PFAS-houdende grond).

#### Tracé C2

De metingen voldoen aan de verwachtingskaart (zone 1) uit de Herziene handreiking toepassing PFOA houdende grond regio Zuid-Holland Zuid, Omgevingsdienst Zuid-Holland Zuid, d.d. 13 juni 2018. In zone 1 worden gehalten PFOA verwacht tussen 0 en 10 µg/kg ds. Op basis van het gestelde in de toepassingskaart voor PFOA-houdende grond is de grond in de nabije omgeving herbruikbaar (in de zone B) als grond van de bodemkwaliteitsklasse wonen/industrie. De grond uit de toplaag van de grond net ten zuiden van de A15 (boring 10) mag binnen het gehele gebied van de OZHZ toegepast worden als grond van de bodemkwaliteitsklasse "landbouw/natuur".

#### Conclusie

	A1	A2	B	C1	C2
Bodemkwaliteit	0	0	0	0	0

## 1.11 Landschap

#### Beoordeling algemeen

De beoordeling landschap heeft betrekking op:

- Wijzigingen in het landschappelijk hoofdpatroon en daarmee gebiedskarakteristieken en kenmerkende landschapselementen (o.a. doorsnijding/versnippering landschappelijke waarden, afwijken verkavelingspatroon);
- Wijzigingen bestaande bebouwingsstructuren ((dijk)lintbebouwing/dorpsbebouwing);
- Mate waarin toegevoegde objecten passen binnen het landschap;
- Beleefbaarheid landschap (o.a. zichtlijnen, zichtbaarheid landschappelijke kenmerken, mogelijkheden voor recreatie).

De maatregelen voor de aanleg van het nieuwe boezemkanaal leiden tot een verdere versnippering en daarmee de aantasting van de 'maat' van het overgebleven agrarisch gebied. Dit komt door de doorsnijding van het kleinschalige agrarisch gebied en het karakteristieke veenweidegebied. Daardoor worden vergezichten en landschappelijke kwaliteiten van dit gebied (zoals slotenstructuur, beplanting) aangetast. Het kleinschalige natuurgebied, met bijzonder verkavelings- en beplantingsstructuur, wordt als landschapselement aangetast. De - private- recreatieve structuur langs de Giessen verdwijnen gedeeltelijk.

#### Beoordeling per tracé

De tracés zijn ten opzichte van de referentiesituatie beoordeeld. De tracés zijn als volgt onderscheidend beoordeeld.

### Tracé A1 en A2

De tracés A1 en A2 behouden het natuurgebied, met o.a. grienden. Dit heeft naast natuurwaarde ook landschappelijke waarde (ook vanuit historische context), omdat dit gebied lange tijd grienden/bossen kende. Daarnaast kent dit natuurgebied een bijzonder verkavelings- en beplantingspatroon. Het boezemtracé hier laten afbuigen past bij dit bijzondere landschap. Ook zorgt dat ervoor dat er een duidelijke nieuwe leesbare waterstructuur ontstaat in het gebied. De tracés doorsnijden wel een waardevolle agrarische eenheid in het middengebied, tracé A1 in meerdere mate dan A2. In deelgebied Noord behoudt de agrarische eenheid wel voldoende maat/schaal.



Verkavelingsstructuur in middengebied en beeld grienden

### Tracé B

Tracé B volgt het verkavelingspatroon van het omliggende gebied. Het tracé behoudt de agrarische waardevolle eenheden aan oost- en westzijde van het middengebied. De waardevolle landschappelijke structuur van het natuurgebied wordt doorsneden en de grienden tegen de A15 verdwijnen.

### Tracé C1 en C2

C1 en C2 hebben een negatiever effect dan tracés A1, A2 en B, als gevolg van doorsnijding van meer agrarische gebieden en het natuurgebied. In deelgebied noord wordt het waardevolle agrarische gebied doorsneden dat hierdoor voldoende maat/schaal verliest. In deelgebied midden worden agrarische eenheden flink doorsneden, tezamen met het natuurgebied. Bij tracé C2 is dit effect groter dan bij C1. Deze bestaande kwaliteiten worden daarmee ernstig aangetast. Dit leidt verder tot versnippering en verrommeling van het gebied. Er is nog geen nieuwe gebiedsrichting voorzien als onderdeel van de scope bij dit tracé, welke deze negatieve effecten mogelijk zouden kunnen opheffen.

### Conclusie

	A1	A2	B	C1	C2
Landschap	-	-	-	--	--

## 1.12 Cultuurhistorie

### Beoordeling

De beoordeling op cultuurhistorie heeft betrekking op directe effecten op:

- Bestaande (beeldbepalende) cultuurhistorische waarden en/of structuren als sloop;
- Verplaatsing en/of wijziging van (rijks/gemeentelijke) monumenten of cultuurhistorisch waardevolle bebouwingsstructuren/ landschappelijke lijnen/ -gebieden;
- Indirecte effecten op bestaande (beeldbepalende) cultuurhistorische waarden en/of structuren als gevolg van wijziging van gebiedskarakteristieken waarbinnen een bestaande cultuurhistorische waarde zich bevindt.

De tracés zijn ten opzichte van de referentiesituatie beoordeeld.

De huidige kade langs de Giessen wordt onderbroken, hiermee wordt deze cultuurhistorische landschappelijke lijn aangetast. De structuur van het veenweidegebied is niet aangeduid als cultuurhistorisch waardevol. Daarom heeft de aanleg van het nieuwe boezemkanaal hierop geen negatief effect. De tracés doorsnijden allen het voormalige inundatiegebied van de oudhollandse waterlinie. De tracés zijn hierin niet onderscheidend. Hoewel niet als cultuurhistorisch waardevol aangemerkt in beleid, zal de Molensloot aangetast worden bij de verschillende tracés; bij tracé A zal een deel gedempt worden, bij tracé B wordt de sloot versmald en bij tracé C2 wordt de sloot doorsneden. Tracé B en C doorsnijden en tasten het natuurgebied met grienden als waardevol cultuurhistorische verkavelings- en beplantingsstructuur aan. Daarmee scoren tracé B en C in totaal negatiever. Landschappelijke waarde is bij thema landschap beoordeeld.

#### Conclusie

	A1	A2	B	C1	C2
Cultuurhistorie	0/-	0/-	-	-	-

### 1.13 Aardkundige waarde

#### Beoordeling

De beoordeling op aardkundige waarde heeft betrekking op:

- Effect op zichtbaarheid/ herkenbaarheid van de bestaande aardkundige waarden (onregelmatige patronen en reliëf in het landschap).

De tracés zijn ten opzichte van de referentiesituatie beoordeeld.

Er is een neutraal effect op aanwezige waardevolle aardkundige structuren. De zichtbaarheid en herkenbaarheid van de oude stroomgordels/geulafzettingen langs de Giessen wordt niet aangetast door de maatregelen (nieuwe lijnen in het landschap haaks op aardkundige structuur/ parallel aan bestaande infrastructuur). Het veencomplex, dat zich uit als het karakteristieke veenweidelandschap, wordt doorsneden door het nieuwe boezemkanaal. Dit heeft geen negatief effect op herkenbaarheid/ zichtbaarheid van het veenlandschap. Dit geldt voor alle tracés.

#### Conclusie

	A1	A2	B	C1	C2
Aardkundige waarde	0	0	0	0	0

## 1.14 Archeologie

### Beoordeling algemeen

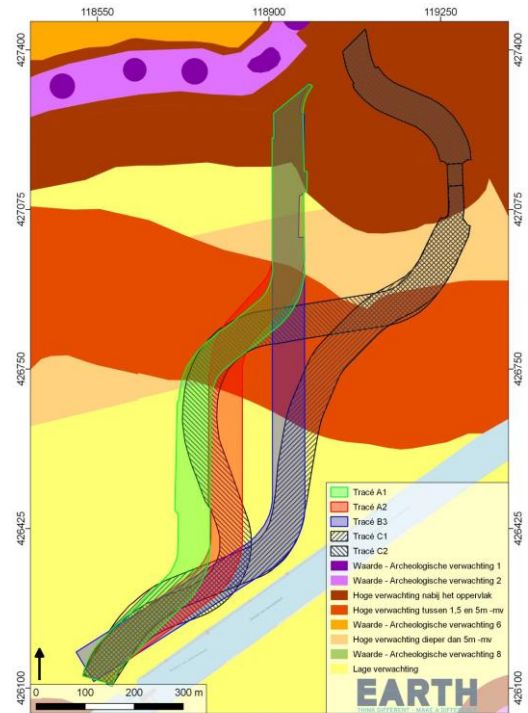
De beoordeling archeologie heeft betrekking op;

- Terreinen aangegeven op de door de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed opgestelde archeologische monumentenkaart (AMK), waarvan bekend is dat zich hier archeologische waarden bevinden. Met onderscheid van wettelijk beschermde en niet beschermde terreinen;
- Terreinen aangegeven op een gemeentelijke archeologische verwachtingskaart en/of beleidsadvieskaart (terreinen met middelhoge of hoge verwachtingswaarde);
- Aanwezigheid van archeologische resten van (hoge) waarden.

De tracés zijn ten opzichte van de referentiesituatie beoordeeld.

In het gehele gebied van de drie tracés voor het boezemkanaal liggen geen AMK-terreinen, tevens liggen er geen vondstmeldingen of waarnemingen. De tracés C1 en C2 zijn zeer negatief aangezien een relatief groot deel ervan in een zone ligt met een hoge verwachting nabij het oppervlak. Derhalve heeft het de aanbeveling te kiezen voor tracé A1, A2 of B. Voor alle tracés geldt een archeologisch risico.

Geadviseerd wordt om een verkennend booronderzoek te verrichten voorafgaand aan de werkzaamheden.



Figuur 9: archeologische verwachtingskaart.

### Conclusie

	A1	A2	B	C1	C2
Archeologie	-	-	-	--	--

## 1.15 Ruimtelijke kwaliteit

### Beoordeling algemeen

De beoordeling op ruimtelijke kwaliteit heeft betrekking op:

- Invulling van de visie en bouwstenen uit de Ruimtelijke inpassingsvisie Hardinxveld (vastgesteld 23 september 2021 door gemeente Hardinxveld);
- Mate waarin zij kansen bieden voor een goede inpassing en ruimtelijke kwaliteiten kunnen toevoegen.

Alle tracés zijn zo veel als mogelijk in deze fase conform de bouwstenen van de ruimtelijke inpassingsvisie uitgewerkt:

Bouwstenen	A1	A2	B	C1	C2
Tracé kent een eigen logica	+	+	+	+	+
Contrastrijke aansluiting op ander water	+	+	+	+/-	+/-
Bochten ondersteunen logica van het tracé en het landschap	+	+	+/-	+	+
Continue en herkenbaar waterprofiel	+	+	+	+/-	+/-
Zone voor ontwikkeling	+	+	+	+/-	+/-
Kunstwerken zijn gebiedsspecifiek ingepast	+	+	+	+/-	+/-
Natuurinclusief ontwerp	+	+	+	+	+



### Beoordeling per tracé

De tracés zijn als volgt ten opzichte van elkaar beoordeeld.

Op een aantal aspecten zijn de tracés verschillend in de mate waarin zij kansen bieden voor een goede inpassing (conform de Inpassingsvisie) en de mate waarin zij ruimtelijke kwaliteiten kunnen toevoegen. Deze zijn hieronder geduid.

#### Tracé A1 en A2

Tracés A1 en A2 bieden een duidelijke nieuwe waterstructuur van de 21e eeuw, die zich ruimtelijk onderscheidt ten opzichte van de Giessen en KvS. Beide tracés kennen een continu waterprofiel met groene kades en natuurvriendelijke oevers tot aan de kunstwerken. Tracé A1 kent een rustiger landschapsbeeld, doordat dit wat losser in het landschap ligt en kansen biedt voor ontwikkeling: o.a. de natuurstructuur aan de oostkant aansluitend op NNN en kansen in deelgebied zuid.

#### Tracé B

Tracé B voegt zich in de verkavelingsstructuur van het omliggende gebied. Hierdoor ontstaat een nieuwe verkavelingsstructuur in het NNN gebied. Echter, ten zuiden van de A15 is door aanvullende bochten nog een inpassingsopgave om tot een goed landschappelijke inrichting te komen. Het tracé kent een groene inpassing door groene kades en natuurvriendelijke oevers tot aan de kunstwerken.

#### Tracé C1 en C2

Tracé C vormt 'een nieuwe Giessen', wat een onduidelijker landschapsbeeld en een minder duidelijk leesbaar watersysteem oplevert dan tracés A en B. Damwanden om de nieuwe boezem in te passen bij de Parallelweg geven een minder goede ruimtelijke kwaliteit dan de oplossing bij tracés A en B bij de Parallelweg. Voor de overige delen is een groene inpassing wel voorzien met een continu waterprofiel met groene kades en een natuurvriendelijke oever. Deze tracés doorsnijden de deelgebieden zonder een (nu nog) duidelijk programma voor het gebied, hetgeen tot verrommeling kan leiden. Bij tracé C2 is een groter risico op verrommeling.

### Conclusie

	A1	A2	B	C1	C2
Ruimtelijke kwaliteit	+	+	+	-	-

## 1.16 Landbouw

### Beoordeling algemeen

De beoordeling op landbouw heeft betrekking op:

- Effecten als gevolg van versnippering landbouwpercelen;
- Effecten als gevolg van verkleining van landbouwgronden.

Alle tracés kennen een groot effect op het areaal landbouw en kunnen zorgen voor doorsnijding van agrarische percelen.

### Beoordeling per tracé

De tracés zijn ten opzichte van de referentiesituatie beoordeeld.

#### Tracé A1

Tracé A1 vraagt qua ruimtegebruik ca 9,5 ha. Dit tracé heeft met name impact op het middengebied/deelgebied zuid op rendabele eenheden. Dit tracé heeft meer effect op versnippering dan tracé A2, als gevolg van een restperceel tussen het NNN-gebied en de boezem.

#### Tracé A2

Tracé A2 vraagt qua ruimtegebruik ca 9,5 ha. Dit tracé heeft met name impact op het middengebied/deelgebied zuid op rendabele eenheden.

#### Tracé B

Tracé B heeft het minste effect qua ruimtegebruik op landbouwgrond, namelijk ca 8 ha. Dit tracé heeft met name impact op het middengebied/deelgebied zuid op rendabele eenheden.

#### Tracé C1

Tracé C1 vraagt 8,7 ha landbouwgrond. Dit tracé doorsnijdt deelgebied noord, midden en zuid en zorgt voor minder rendabele eenheden, waardoor versnippering van de landbouwgrond ontstaat.

#### Tracé C2

Tracé C2 heeft het grootste effect op landbouwgrond, versnippering en rendabele eenheden. Tracé C2 vraagt 11 ha landbouwgrond. Dit tracé doorsnijdt deelgebied noord, midden en zuid en zorgt voor minder rendabele eenheden, waardoor versnippering van de landbouwgrond ontstaat.

#### Conclusie

	A1	A2	B	C1	C2
Landbouw	-	-	0/-	-	--

### 1.17 Wonen/woonkwaliteit

#### Beoordeling algemeen

De beoordeling op wonen en woonkwaliteit heeft betrekking op:

- Effect op de gebruikskwaliteit van de woningen (bv. tuinen die verkleind worden);
- Effecten op het zicht vanuit de woningen en daarmee verandering van woonkwaliteit.

De tracés zijn ten opzichte van de referentiesituatie beoordeeld.

Voor geen van de tracés hoeven woningen gesloopt te worden.

De tracés voor de boezem hebben allen een groot effect op woonkwaliteit. Diverse woningen in het gebied zullen zicht op de boezem krijgen in plaats van de agrarische percelen in de huidige situatie. Dit betekent een verandering in de huidige woonkwaliteit. Voor woningen aan de Parallelweg geven de bruggen een ander zicht en geluidseffect dan in de huidige situatie. Afhankelijk van het tracé gaat een deel van een tuin verloren (bij A1, A2 en B).

#### Conclusie

	A1	A2	B	C1	C2
Wonen	-	-	-	-	-

### 1.18 Bedrijven

De tracés zijn ten opzichte van de referentiesituatie beoordeeld.

Er worden door de tracés geen bedrijven geraakt. Het effect op agrarische bedrijfsvoering valt onder het criterium landbouw.

## 1.19 Recreatie

### Beoordeling

De beoordeling op wonen en woonkwaliteit heeft betrekking op:

- Effect op dagrecreatie (terreinen en volkstuinten aan de Giessen);
- Effect op wandelroutes (het Pelgrimspad over Achterdijk-Oost);
- Effect op recreatievaart, zwemmers, mogelijkheden tot schaatsen.

De tracés zijn ten opzichte van de referentiesituatie beoordeeld.

Alle tracés hebben impact op het recreatieterrein en de volkstuinten langs de Giessen. Bij tracés A en B wordt dit recreatieterrein in de huidige situatie intensiever gebruikt dan bij tracé C.

Bestaande recreatiestructuren en voorzieningen voor recreatie zullen worden teruggebracht:

- Het Pelgrimspad over de Achterdijk Oost met een nieuwe brug over de nieuwe boezem;
- Een brug over de Parallelweg o.a. voor het fietspad;
- Een brug / behoud van Kanaaldijk Noord voor fietsverkeer en watersport in het KVS (Watersportvereniging de Snap).

### Conclusie

	A1	A2	B	C1	C2
Recreatie	-	-	-	-	-

## 1.20 Hinder tijdens realisatiefase

### Beoordeling algemeen

De beoordeling van hinder tijdens realisatiefase heeft betrekking op:

- Geluidshinder en trillingen als gevolg van de werkzaamheden;
- Veranderingen in verkeersdrukte & bereikbaarheid als gevolg van de omleidingsroutes en bouwverkeer;
- Effecten op luchtkwaliteit als gevolg van de werkzaamheden;
- Effecten op veiligheid als gevolg van de werkzaamheden.

De tracés zijn ten opzichte van elkaar beoordeeld.

De realisatie van een boezem leidt tot overlast voor de omgeving. Denk hierbij aan tijdelijke verkeersmaatregelen, trillingen en geluid als gevolg van zwaar verkeer, manoeuvreerbewegingen en werkzaamheden, zoals het plaatsen van damwanden en heipalen. Deze overlast wordt zo veel als mogelijk voorkomen en moet voldoen aan richtlijnen en wettelijke eisen.

Woningen en dagrecreatiepercelen langs de Parallelweg en de Giessenzoom nabij de te ontgraven boezem zullen hinder ondervinden van de werkzaamheden, waaronder het plaatsen van damwanden en het bouwen van een brug ter plaatse van de Parallelweg. Hier is ook een risico van schade aan woningen. De nieuwe boezem bevindt zich verder grotendeels in een open polderlandschap. Werkzaamheden voor de aanleg van de kunstwerken voor de kruising van de boezem met het spoor en Parallelweg leiden tot tijdelijke weg- en spoorafsluitingen, waardoor de bereikbaarheid van de woningen slechter wordt. Voor de aanleg van de sifons onder de A15 zijn verkeersmaatregelen nodig, wat hinder geeft voor het verkeer. Ook staan langs de aan- en afvoerwegen, zoals de Parallelweg en de Rivierdijk veel panden die hinder van het bouwverkeer kunnen ondervinden.

Voor de nieuwe boezem dient een hogedrukgasleiding te worden verlegd. Hiervoor worden met de leidingbeheerder afspraken gemaakt over de te nemen maatregelen conform de veiligheidsnormen. De verleggingswerkzaamheden veranderen niets aan de eindsituatie voor veiligheid- Risico's en beheersmaatregelen hiervoor worden in de planuitwerking nader onderzocht.

Bij de tracés C1 en C2 is er significant meer aan- en afvoer van grond. Dit leidt tot meer verkeersbeweging (vrachtwagens) wat kan leiden tot langzamer rijden, trillingen en vernieling van de wegen.

**Conclusie**

	A1	A2	B	C1	C2
Hinder tijdens realisatiefase	-	-	-	--	--

## 1.21 Hinder tijdens gebruiksfase

**Beoordeling algemeen**

De beoordeling van hinder tijdens realisatiefase heeft betrekking op:

- Geluidshinder (richtwaarden landelijke omgeving)
- Geurhinder

De tracés zijn ten opzichte van elkaar beoordeeld.

De boezem zelf leidt niet tot significant extra geur of geluidshinder. Tijdens de gebruiksfase is er sporadisch onderhoudsverkeer rondom de boezem aanwezig. In de planuitwerking dient de toename in geluidsniveau door het toepassen van bruggen bij het spoor en de Parallelweg onderzocht te worden. Tevens dient onderzocht te worden in welke mate eventuele mitigerende of compenserende maatregelen hiervoor nodig zijn.

**Conclusie**

	A1	A2	B	C1	C2
Hinder tijdens gebruiksfase	0	0	0	0	0

## 1.22 Bereikbaarheid/verkeersveiligheid

**Beoordeling**

De beoordeling op bereikbaarheid/verkeersveiligheid heeft betrekking op:

- Bereikbaarheid percelen;
- Verkeersveiligheid.

De tracés zijn ten opzichte van de referentiesituatie beoordeeld.

De huidige wegen- en padenstructuur die door het nieuwe boezemkanaal zal worden doorsneden zal met bruggen worden teruggebracht. Landbouwpercelen die worden doorsneden worden opnieuw toegankelijk gemaakt. De ontsluiting van de agrarische percelen zal worden teruggebracht, maar afhankelijk van het tracé kan het mogelijk zijn dat andere/alternatieve routes moeten worden gebruikt.

**Conclusie**

	A1	A2	B	C1	C2
Mobiliteit	0	0	0	0	0

## 1.23 Duurzaamheid – materialen grond, energieverbruik

**Beoordeling algemeen**

De alternatieven zijn voor een groot deel niet onderscheidend, ze hebben allemaal een gemaal, kruisende kunstwerken en een boezem. De elementen die wél onderscheidend voor duurzaamheid zijn:

- De lengte van het tracé en daarmee de hoeveelheid aan- en af te voeren grond;
- De lengte van toe te passen damwanden;

- Gemaal Kort versus gemaal Lang; deze laatste heeft een grote lengte betonnen persleiding.

De beoordeling van duurzaamheid heeft daarmee betrekking op:

- Toepassen duurzame materialen; grondoplossingen/ houten damwanden;
- Herbruikbaarheid van de grond;
- Kansen voor circulaire ontwerpprincipes;
- Mate grondverzet;
- Methode van afgraven;
- Energieverbruik in de aanlegfase.

Meer grondverzet (door langere lengte van het tracé) heeft een negatief effect op duurzaamheid. Met name veengrondverzet geeft grote CO<sub>2</sub> uitstoot. Hetzelfde geldt voor grotere lengte van damwanden. Ook het schuiner kruisen van de A15 geeft een negatief effect, doordat het een langer sifon en meer energieverbruik in aanleg vraagt. Kansen voor duurzaamheid (o.a. duurzaam materiaalgebruik en elektrische werktuigen) worden in een latere fase onderzocht.

### Beoordeling per tracé

De tracés zijn ten opzichte van elkaar beoordeeld;

#### Grond, materialen en energieverbruik:

##### *Tracé A1, A2 en B*

Deze tracés hebben de kortste afstand, dus het minste grondverzet, t.o.v. tracés C1 en C2. Daarnaast hebben ze een minder grote afstand nodig dan tracés C1 en C2 bij de kruising met de Parallelweg. Bij tracé B is echter wel een extra damwand nodig in de bocht langs het Kanaal van Steenenhoek. Ook is de kruising van de A15 rechter dan bij tracés C1 en C2, dus is er een kortere sifon (minder energieverbruik voor aanleg).

Hierdoor zijn deze tracés duurzamer dan tracés C1 en C2.

##### *Tracé C1*

Dit tracé heeft, na C2, de langste afstand, dus meer grondverzet dan tracés A1, A2 en B. Er zijn langere damwanden nodig bij de kruising met de Parallelweg ten opzichte van tracés A1, A2 en B. Bij tracé C1 is een extra damwand nodig in de bocht langs het Kanaal van Steenenhoek. De kruising met de A15 is schuiner, waardoor een langere sifon nodig is (minder energieverbruik voor aanleg) dan bij tracés A1, A2 en B.

Tracé C1 is dus minder duurzaam dan tracés A1, A2 en B, maar duurzamer dan tracé C2.

##### *Tracé C2*

Dit tracé heeft de langste afstand en daarmee het meeste grondverzet. Op damwanden en sifon-lengte is dit tracé ongeveer net zo duurzaam als tracé C1. Bij tracé C2 is geen damwand nodig in de bocht langs het Kanaal van Steenenhoek. Echter, in totaal is dit tracé het minst duurzaam.

### Conclusie

	A1	A2	B	C1	C2
Grond, materialen en energieverbruik	0	0	0	-	-

## 1.24 Duurzaamheid – Regionale Energiestrategie (RES)

**Beoordeling algemeen** De alternatieven zijn ten opzichte van de huidige situatie beoordeeld.

Beoordeeld is in welke mate de alternatieven het uitwerkingsgebied zou uit de RES Drechtsteden beïnvloeden en ruimte voor duurzame energie overlaten.



## RES-uitwerkingsgebied zon

In Nederland wordt per regio een regionale energiestrategie (RES) opgesteld om een lokale/regionale invulling te geven aan het Klimaatakkoord (2019): de Nederlandse uitwerking van de internationale klimaatafspraken van Parijs (2015). De RES Drechtsteden is in 2021 vastgesteld. Het projectgebied ten oosten van Hardinxveld is aangewezen als uitwerkingsgebied zon, ambitie is om ca 10 ha aan zonne-energie ten noorden van de A15 te realiseren. Dit draagt ongeveer 0,010 TWh bij aan elektriciteitsopwekking. Hierbij is zowel in de RES als in de vastgestelde ruimtelijke inpassingsvisie voor gemaal en boezem door de gemeente opgenomen dat bij de uitwerking van zonne-energie in dit gebied rekening dient te worden gehouden met de aanleg van het boezemkanaal.

Het totale uitwerkingsgebied is circa 40 ha groot. Dit is inclusief het NNN-gebied (ca. 6 ha) en de sportvelden (ca. 8 ha). Alle tracés hebben een impact op het uitwerkingsgebied zon. Tracé B ontleemt ca 2,5 ha. De andere tracés circa 3-3,5 ha. Bij behoud van de sportvelden en het NNN-gebied is binnen de contour van het uitwerkingsgebied, dat op gepaste afstand van de woningen is gelegd, effectief geen 10 ha beschikbaar voor een zonnepark. Aan de oostzijde van het NNN-gebied is dat wel het geval. Bij tracé A1 en A2 en C2 wordt het westelijk deel dus verder verkleind. Maar voor alle tracés geldt dat ten oosten van het NNN-gebied 10 hectare zoekruimte is of bijvoorbeeld 5 ha aan weerszijden van het NNN-gebied. Binnen het uitwerkingsgebied zon blijft ook na realisatie van het boezemkanaal ruimte om 10 hectare zon te realiseren. Het uitwerkingsgebied zon op en tussen het NNN-gebied is minder kansrijk vanuit het beleid van de provincie, daarmee heeft tracé B zeer beperkt invloed op het uitwerkingsgebied zon. Tracés A1, A2 en C1 bieden minder mogelijkheid aan het uitwerkingsgebied voor zon ten westen van het NNN-gebied te gebruiken voor zonnepanelen. Daarmee blijft enkel het oostelijke zoekgebied over, waardoor de tracés A1, A2 en C1 een licht negatief effect hebben op het uitwerkingsgebied.



"In dit gebied speelt ook de ontwikkeling van een nieuw boezemkanaal. In de mogelijke realisatie van een zonneveld in dit gebied dient rekening te worden gehouden met de aanleg van dit boezemkanaal. Dit betekent dat er gekeken dient te worden naar mogelijke combinaties en rekening dient te worden gehouden met de mogelijk impact van het kanaal op de beoogde capaciteit van het zonneveld."

Figuur 10 uitwerkingsgebied zon uit de RES Drechtsteden en tekstuele toelichting van het uitwerkingsgebied zon i.r.t. boezemkanaal

### Initiatief zonneveld-'t Groene Hartingshof – nov. 2021

In november 2021 is in de gemeenteraad van Hardinxveld het particuliere initiatief zonneveld 't Groene Hartingshof ingebracht. Dit behelst een voorstel voor een zonneveld van ca 10 hectare op de gronden van de familie Den Hartog tussen de sportvelden, het NNN gebied, de Parallelweg en de A15.

Initiatiefnemer stelt dat het initiatief alleen mogelijk is met een keuze voor tracé B of C1, omdat ;

- Initiatiefnemer geeft aan dat 10 hectare nagenoeg de minimale maat is om de businesscase rond te krijgen
- Ook stelt initiatiefnemer dat deze locatie ten westen van het NNN gebied het meest geschikt is om invulling te geven aan de het uitwerkingsgebied zon uit de RES. Het uitwerkingsgebied zon biedt ook ruimte om aan de oostzijde van het NNN een zonneveld te realiseren. De afstand tot bestaande elektrische infrastructuur is bij een oostelijke locatie groter en daarmee wel minder of zelfs niet kansrijk is de verwachting vanuit initiatiefnemer.

Gemeente, Provincie en Waterschap zijn met elkaar en met initiatiefnemer in overleg getreden om de tracékeuze voor de nieuwe boezem in het licht van dit initiatief mede af te wegen. Samengevat zijn de belangrijkste overwegingen;

- Regelgeving omtrent het behoud van NNN volgt uit de Barro en de doorvertaling daarvan in de provinciale omgevingsverordening. Voor NNN geldt het 'Nee, tenzij' principe. Dat wil zeggen, dat als er reële alternatieven zijn om NNN te ontzien, daarvoor gekozen moet worden. Zijn die er niet en is sprake van ontwikkelingen met een groot maatschappelijk belang, dan kan het NNN aangetast worden, waarbij compensatie van het NNN in de nabijheid vereist is. Het 'tijdelijke' zonneveld heeft tot gevolg dat het permanente boezemkanaal het NNN areaal verkleint

en/of doorsnijdt. Terwijl er reële alternatieven zijn voor het boezemkanaal om het NNN te ontzien: tracé A. Bovendien heeft dat tracé ook de voorkeur vanuit landschappelijke/cultuurhistorische waarde en het technisch risicoprofiel voor de kruising van de A15. Bovendien kan de ambitie vanuit de RES Drechtsteden ook op andere locaties mogelijk gerealiseerd worden.

- Ook vanuit landelijke afwegingskaders voor locatiekeuze en inpassing van zonnevelden (zonneladder) komt naar voren dat natuur maximaal ontzien dient te worden. De provincie is bezig met een herziening van het Omgevingsbeleid module energietransitie. Hierin wordt een verruiming van het beleid voorzien met het opnemen van de RES zoekgebieden zon, indien er een gebiedsgerichte uitwerking ligt. De voorwaarden die worden gesteld aan een gebiedsgerichte uitwerking worden op dit moment onderzocht en uitgewerkt. De verwachting is dat niet van deze lijn om natuur te ontzien afgeweken gaat worden.
- Het initiatief kent nog veel onzekerheden over onder andere: draagvlak, financiële haalbaarheid en de inpassing ervan. Het initiatief zoals dat nu voorligt, ligt al deels buiten het uitwerkingsgebied zon en voldoet (nog) niet aan ruimtelijke inpassingseisen die de provincie stelt aan dergelijke initiatieven. Een deel dient niet bebouwd te zijn, alleen het volgen van de eigendomsgrenzen is niet voldoende, meer aandacht voor biodiversiteit en afstand tot omliggende woningen en tuinen zijn zaken die waarschijnlijk meer ruimte vragen, waardoor de verwachting is dat de benodigde 10 hectare zeer waarschijnlijk al niet gehaald wordt. Daarmee komt de haalbaarheid al onder druk te staan.
- Tot slot: Zowel in de RES als in de ruimtelijke inpassingsvisie is aangegeven dat het uitwerkingsgebied zon rekening dient te houden met de impact van het boezemkanaal. Met name ingegeven vanuit het permanente karakter van het boezemkanaal en het tijdelijke karakter van de RES.

Het initiatief 't Groene Hartingshof is geen reden om af te wijken van bestaand natuurbeleid en daarmee onderbouwing voor een keuze voor tracé B of C. Deze tracés hebben bovendien een groot negatief effect op de aanwezige landschappelijke en cultuurhistorische waarden en een groot technisch risico voor het boezemkanaal tot gevolg (zie ook beoordelingen onder 1.1 technisch risicoprofiel en 1.12 cultuurhistorie en 1.16 landschap).

De verschillende betrokken overheden waarderen het initiatief voor een zonneveld en zijn bereid om mee te denken en zien ook mogelijkheden om het initiatief 't Groene Hartingshof toch rendabel en goed ruimtelijk ingepast te krijgen in samenhang met tracé A.

Alle tracés verkleinen het uitwerkingsgebied zon uit de RES, al is de RES volgend op de boezem. A1, A2 en C2 scoren iets negatiever voor mogelijkheden voor het uitwerkingsgebied zon.

#### Conclusie

	A1	A2	B	C1	C2
Duurzaamheid (RES)	-	-	0/-	0/-	-

## 2. Beoordeling locaties gemaal

Onderstaande tabel geeft het overzicht van de beoordeling van de thema's en criteria waarop de gemaallocaties zijn beoordeeld. De onderbouwing van iedere beoordeling is daarna uiteengezet.

Thema's en criteria:			Kort	Lang
Technische uitvoerbaarheid	1	Technisch risicoprofiel	-	0/-
	2	Beheer en onderhoud	0	0/-
Natuur	3	Natuur/NNN en houtopstanden	0/-	0/-
	4	N2000	0	0
	5	WNB Soorten	-	-
	6	Weidevogelgebied	nvt	nvt
Water	7	Waterkwaliteit en KRW	+	+
	8	Oppervlaktewater	n.v.t.	n.v.t.
	9	Grondwater en kwel	0	0
Bodem	10	Bodemkwaliteit	0	0
LenC, Arch en ruimtelijke kwaliteit	11/ 12	Landschap en cultuurhistorie	-	0/-
	13	Aardkundige waarden	n.v.t.	n.v.t.
	14	Archeologie	-	-
	15	Ruimtelijke kwaliteit	0/+	0/+
Gebruiksfuncties	16	Landbouw	n.v.t.	n.v.t.
	17	Wonen/woonkwaliteit	-	0/-
	18	Bedrijven	0	0
	19	Recreatie	0	0
Hinder	20	Hinder in realisatiefase	-	-
	21	Hinder in de gebruiksfase	-	0/-
Mobiliteit	22	Bereikbaarheid/verkeersveiligheid	0	0
Duurzaamheid	23	Materialen/grond/energieverbruik	0	-
Draagvlak	24	Draagvlak bewoners	<i>Beschouwend opgenomen in nota VKA</i>	
	25	Draagvlak overheden		
Kosten	26	Aanlegkosten	<i>Kostenverschillen geduid in nota VKA</i>	
	27	Beheer en onderhoudskosten		

*De thema's oppervlaktewater, aardkundige waarden, landbouw, bedrijven zijn bij de tracés beoordeeld en kennen geen aanvullende aspecten bij de locatie van het gemaal.*

### 2.1 Technisch risicoprofiel

#### Beoordeling algemeen

De beoordeling van het technisch risicoprofiel heeft betrekking op:

- De locatie en de technische maakbaarheid van het object;
- De aanwezigheid en eventuele verlegging van kabels en leidingen;
- De kans op aantreffen van Ongesprongen Conventionele Explosieven (OCE);
- De bereikbaarheid van de uitvoeringslocatie voor aanvoer en werkzaamheden heeft betrekking op de afstand van de openbare weg tot de bouwterreinen en de complexiteit om bouwwegen te realiseren.

Op beide projectlocaties is voldoende ruimte voor het inrichten van een bouwplaats voor opslag van materiaal, bouwketen en dergelijke. Met name ten noorden van de Kanaaldijk-Noord is voldoende bouwterrein beschikbaar. Bij de contractvorming dienen de randvoorwaarden voor de locaties voor de bouwplaatsen aangegeven te worden, op basis waarvan de opdrachtnemer hier verder invulling aan kan geven. De grootte van het bouwterrein is voor de verschillende alternatieven niet onderscheidend. De ligging van het bouwterrein is voor alternatief Kort compacter en beter bereikbaar. De persleidingkokers zullen de Rivierdijk kruisen. Een tijdelijke omleiding is gezien de beperkte ruimte en de aansluiting op de brug moeilijk te realiseren. Bij de aanleg van de persleidingkokers kan mogelijk ter plaatse een tijdelijke brug geplaatst worden of de Rivierdijk dient tijdelijk afgesloten te worden. De diepte van de bouwput voor het gemaal nabij de primaire waterkering/aanwezige bebouwing (brugwachterswoning en sluis naast Kolffgemaal) en de diepte van de boezem dicht bij de rivier maakt het risico op schade en extra maatregelen tegen bodemopbarsting bij alternatief Kort groter dan bij alternatief Lang. De koker met persleidingen of de boezem kruisen de Kanaaldijk-Noord en de Rivierdijk waar verschillende kabels en leidingen liggen (drukriolering, water, stroom, glasvezel). Bij alternatief Lang dienen de persleidingkokers onder de kabels en leidingen van de Kanaaldijk-Noord gelegd te worden. Bij alternatief Kort dienen de kabels en leidingen met het brugdek mee gelegd te worden of onder de boezem door. De aanwezige kabels en leidingen bestaan uit drukriolering (65mm) en laagspanning. Gezien de geringe omvang van de kabels en leidingen zijn de alternatieven wat betreft de Kanaaldijk-Noord niet of nauwelijks onderscheidend. De gemaallocaties zijn onverdacht op ongesprongen explosieven. Het bouwverkeer zal over de Rivierdijk de bouwplaats kunnen bereiken. Met name vanuit de richting van Hardinxveld is de Kanaaldijk-Noord goed in te draaien. Aandachtspunt is de fietsveiligheid. Bij gebruik voor bouwverkeer van de Kanaaldijk-Noord zullen mogelijk aanpassingen aangebracht moeten worden. Dat geldt niet alleen tijdens de bouwfase maar ook daarna voor beheer en onderhoud van het boezemgemaal. Voor de beide alternatieven is de aan te passen lengte van de Kanaaldijk-Noord verschillend. Een nieuw gemaal kan effect hebben op grondwaterstanden, hoewel dit niet bij voorbaat wordt verwacht. Dit dient nog nader onderzocht te worden.

### Beoordeling per alternatief

De gemaallocaties zijn ten opzichte van elkaar beoordeeld.

#### *Alternatief Kort*

De nabijheid van de bestaande bebouwing en van de primaire kering maakt het risico op schade groter.

#### *Alternatief Lang*

Bij Lang is er een aanvullende complexiteit door verleggen van de Kanaaldijk Noord in het Kanaal van Steenenhoek.

### Conclusie

	Kort	Lang
Technisch risicoprofiel	-	0/-

## 2.2 Beheer en onderhoud

### Beoordeling

De beoordeling beheer en onderhoud heeft betrekking op:

- De mate waarin de alternatieven passen in de huidige werkwijzen van WSRL t.a.v. inspecteerbaarheid, beheerbaarheid en onderhoudbaarheid (efficiency);
- De omvang inspectie, beheer en onderhoudsinspanning (LCA afweging);
- Bereikbaarheid / toegankelijkheid gemaal;
- Gebruik "bekende"materialen/ objecten (met name pomp);
- Bijzondere constructies.

De gemaallocaties zijn ten opzichte van elkaar beoordeeld.

De technische uitvoerbaarheid van het beheer en onderhoud aan het gemaal is op veel aspecten vergelijkbaar. Echter, inspectie van de persleidingkokers vergt bij alternatief Lang wat meer inspanning dan bij Kort. Bij de hoogwaterveilige variant heeft alternatief Kort een betere bereikbaarheid dan alternatief Lang. Voor het overige zijn de gemaallocaties goed bereikbaar en is er in deze planfase nog geen aanleiding geweest gedifferentieerde ontwerputgangspunten te formuleren. Er is voldoende ruimte voor materieel en materiaal. De inspecteerbaarheid, beheersbaarheid en onderhoudbaarheid van de gemalen is in lijn met de huidige werkwijzen ten aanzien van beheer en onderhoud van het waterschap en daarmee goed uitvoerbaar. De omvang van de B&O inspanning neemt in alle gevallen toe (geen onderscheid tussen de locaties) en er zijn geen onbekende materialen voorzien (bv. standaard pomp). Alternatief Kort biedt mogelijkheden voor een meekoppelkans: het aansluiten van de inlaatpompen van het Kolffgemaal op de voeding van het nieuwe boezemgemaal. Deze afstand is bij alternatief Lang te groot.

#### Conclusie

	Kort	Lang
Beheer en onderhoud	0	0/-

### 2.3 NNN-gebieden (Natuurnetwerk Nederland) en houtopstanden

De volgende beoordeling is onderbouwd in bijlage 4 bij de Nota VKA – “Effecten op de wezenlijke kenmerken en waarden van het NNN”.

#### Beoordeling algemeen

De beoordeling van NNN-gebieden heeft betrekking op:

- Verandering oppervlakte NNN-gebieden (permanente toename of vernietiging);
- Effect op samenhang NNN-gebieden / ecologische verbindingzones (onderbreken ervan) / houtopstanden;
- Compensatieopgave o.b.v. afname en huidige kwaliteit NNN-gebieden (mate waarin huidige gebieden aan de wezenlijke waarde van het beheertype voldoen, leeftijd natuuroopstanden, aanwezigheid Wilgengrienden);
- Mate waarin tracé invulling geeft aan beleid Provincie (beschermingscategorieën van landschappelijke kwaliteit), bij NNN geldt, valt onder categorie 1 – inpassen.

De gemaallocaties zijn ten opzichte van de referentiesituatie beoordeeld.

Beide locatiealternatieven hebben geen negatief effect op het NNN-gebied buitendijks: beheertype N02.01 Rivier. Het areaal en de kwaliteit zullen door de werkzaamheden niet vernietigt worden.

Binnen het zoekgebied van het gemaal zijn bomen aanwezig die binnen de bebouwde kom Houtopstanden en gemeente Hardinxveld-Giessendam. Het aanvragen van een kapvergunning vanuit gemeente Hardinxveld-Giessendam is noodzakelijk als de bomen een omtrek groter dan 10 cm hebben.

#### Conclusie

	Lang	Kort
NNN-gebieden	0/-	0/-

### 2.4 N2000-gebieden



## Beoordeling algemeen

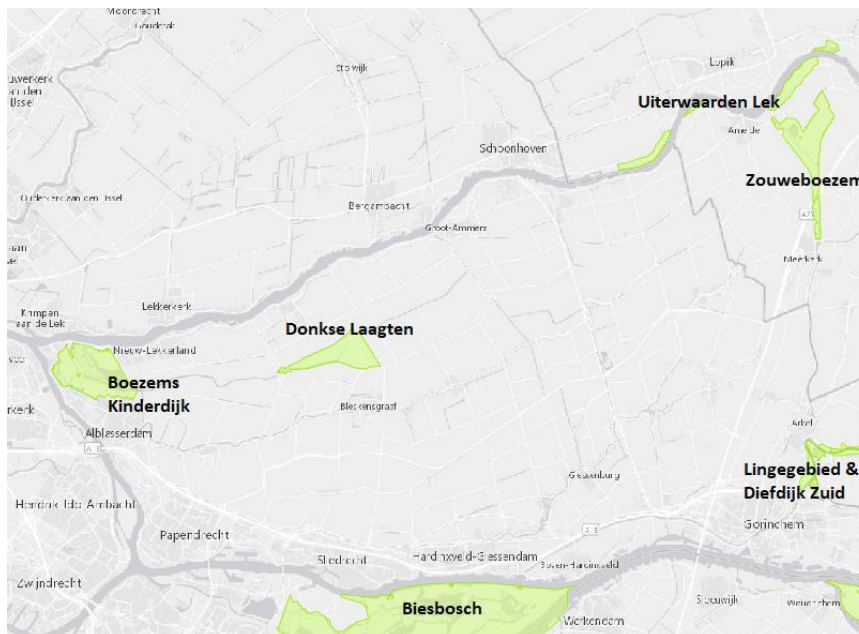
De beoordeling van N2000-gebieden heeft betrekking op:

- Afname van N2000-gebied door tracé;
- Effecten op (instandhoudingsdoelstellingen) Natura2000 als gevolg van stikstofdepositie in de gebruiksfase (bouwfase niet meer van toepassing).

De gemaallocaties zijn ten opzichte van de referentiesituatie beoordeeld.

Het dichtstbijzijnde Natura 2000-gebied is het Habitatrichtlijngebied de Biesbosch op een afstand van circa 500 m ten zuiden van het plangebied. Een ander Natura 2000-gebied is het Habitatrichtlijngebied het Lingegebied en Diefdijk-Zuid op een afstand van circa krap 10 km ten oosten van het plangebied.

De Vogelrichtlijngebieden Donkse Laagten en Boezems Kinderdijk liggen respectievelijk op grofweg 8 km en 13 km afstand.



Figuur 11: N2000-gebieden in en nabij het plangebied.

De inrichtingswerkzaamheden leiden niet tot directe effecten op de instandhoudingsdoelstellingen van Natura2000 gebieden. Er is geen sprake van verkleining, versnippering of verstoring (bijvoorbeeld als gevolg van geluid, verandering in watersysteem). De effecten van de aanlegwerkzaamheden op Natura 2000-gebieden zijn beperkt tot externe werking op de buiten deze gebieden gelegen foerageergebieden van ganzen, zwanen en eenden. Dit betreft tijdelijke verstoring en beperkt oppervlakteverlies. De verstoringeffecten zijn niet significant, omdat er voldoende uitwijkmogelijkheden zijn om elders te foerageren, zeker tijdelijk. In de gebruiksfase zijn de beheer- en onderhoudswerkzaamheden dusdanig extensief dat significant negatieve effecten door verstoring eveneens zijn uit te sluiten.

Wel is er sprake van stikstofdepositie als gevolg van de realisatiewerkzaamheden van het gehele project (inclusief aanleg gemaal) > 0,00 ml/ha/jaar). 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 (zie onderstaand tekstbox).

In de gebruiksfase is er naar verwachting vrijwel geen uitstoot van stikstof, enkel van periodieke transportbewegingen voor beheer en onderhoudsinspanningen.

### Tekstbox – 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.

### Conclusie

	Lang	Kort
N2000-gebieden	0	0

## 2.5 WNB-soorten

### Beoordeling algemeen

De beoordeling van N2000-gebieden heeft betrekking op:

- Aantal (potentieel) aanwezige soorten en het effect op de omvang van de populatie van de aanwezige soorten (Habitat- en Vogelrichtlijnsoorten);
- Mate van verstoring op aanwezige soorten, zoals door (bouw)verlichting;
- Effecten op de kwaliteit van het leefgebied van de aanwezige Habitat en Vogelrichtlijnsoorten en nationaal beschermde soorten (mate van verstoring / aantasting van de functionaliteit van het leefgebied, zoals plaatsen voortplanting, verblijf, rust en foerageer, verplaatsing).

De gemaallocaties zijn ten opzichte van de referentiesituatie beoordeeld.

Een ontheffing voor de Wnb is alleen mogelijk wanneer:

- De ontheffing wordt aangevraagd voor werkzaamheden die als belang in de wet aangemerkt staan;
- Er aangetoond kan worden dat er geen andere, betere mogelijkheden zijn voor het gemaal;
- Er aangetoond kan worden dat er tijdelijke en/of permanente mitigerende maatregelen uitgevoerd worden.

In de schuur aan de Rivierdijk nr. 519 is één zomerverblijfplaats voor de gewone dwergvleermuis geconstateerd (zie rode ster in figuur). Het is verboden om deze verblijfplaats zonder ontheffing Wet natuurbescherming te verstoren en/of te vernietigen. Wanneer de schuur gesloopt moet worden voor de werkzaamheden ten behoeve van het gemaal, dient een ontheffing Wet natuurbescherming artikel 3.5 te worden aangevraagd. Om deze te kunnen verkrijgen, is het treffen van tijdelijke en permanente mitigerende maatregelen noodzakelijk. Als tijdelijke maatregel dienen er vier tijdelijke vleermuiskasten in de omgeving opgehangen te worden en vier permanente voorzieningen te worden getroffen.

In de schuur is geen paarverblijfplaats van de gewone dwergvleermuis of ruige dwergvleermuis aanwezig. Er is wel een paarverblijfplaats aanwezig buiten het plangebied van de gewone dwergvleermuis ergens in de gebouwen Rivierdijk nr. 524, 522, 520 en/of 521 (zie rode cirkel in figuur). Nadere procedures met betrekking tot paarverblijfplaatsen zijn niet nodig.



Figuur 12: locatie van zomerverblijf (rode ster), paarterritorium (rode cirkel) en niet-essentieel foerageergebied van de gewone dwergvleermuis. Bron: Aanvullend soortenonderzoek (2021), Sweco.

Daarnaast zijn er enkele foeragerende gewone dwergvleermuizen waargenomen boven het water van het kanaal van Steenenhoek, dit betreft een niet essentieel foerageergebied (zie groene cirkel in figuur).

#### Conclusie

	Lang	Kort
WNB-soorten	-	-

## 2.6 Weidevogelgebieden

#### Beoordeling algemeen

De beoordeling van weidevogelgebieden heeft betrekking op:

- Impact op weidevogelgebieden.

De gemaalallocaties zijn ten opzichte van de referentiesituatie beoordeeld.

De kansrijke tracés kennen geen overlap met 'belangrijk weidevogelgebied'. De polder Giessen-Nieuwkerk is het meest nabijgelegen vogelweidegebied en ligt op ca. 250 meter afstand. Hierop worden geen (tijdelijke) effecten verwacht. Daarmee wordt dit criterium onderdeel van het afweegkader voor de locatiekeuze.

#### Conclusie

	Lang	Kort
Weidevogelgebieden	n.v.t.	n.v.t.

## 2.7 Waterkwaliteit/KRW

#### Beoordeling

De beoordeling waterkwaliteit en KRW heeft betrekking op:

- Effect op biologische waterkwaliteit (= effecten op aanwezigheid van waterplanten, macrofauna, vissen, algen);
- Effect op fysisch chemische waterkwaliteit (biologie ondersteunende parameters stikstof, fosfor, doorzicht, zuurstof, temperatuur, pH, Chloride);
- Effecten op chemische waterkwaliteit.

De gemaalallocaties zijn ten opzichte van de referentiesituatie beoordeeld.

De aanleg van een vispassage bij het gemaal heeft een positief effect op de waterkwaliteit. Bij alternatief Kort kan dit in samenhang met de perskokers van het gemaal worden gerealiseerd bij alternatief Lang is een andere locatie beoogd.

#### Conclusie

	Kort	Lang
Waterkwaliteit en KRW	+	+

## 2.8 Grondwater en kwel

### Beoordeling

De beoordeling grondwater en kwel heeft betrekking op:

- Effect van de maatregel op grondwaterstanden en stromingen in en rond de locaties van het gemaal;
- Grondwateroverlast ter plaatse van woningen.

De gemaallocaties zijn ten opzicht van elkaar beoordeeld.

De locaties van het gemaal (alternatief Lang en alternatief Kort) zijn niet onderscheidend wat betreft grondwatereffecten nadat het gemaal is ontworpen. Er is in het ontwerp geen sprake van afsluitingen van watervoerende lagen, waardoor er geen grondwatereffecten van betekenis worden verwacht. De verwachting is dat de bouwkuip via onderwaterbeton "in den natte" wordt aangelegd, waardoor er geen onderscheidend effect op de omgeving is, tijdens de aanleg. Eventuele lokale effecten zijn nog niet te duiden en daarom onder het technisch risicoprofiel opgenomen.

### Conclusie

	Kort	Lang
Grondwater en kwel	0	0

## 2.9 Bodemkwaliteit

### Beoordeling algemeen

De beoordeling van bodemkwaliteit heeft betrekking op:

- Mate van verontreiniging met PFAS en andere verontreinigingen;
- Aanvullende maatregelen nodig bij grondverzet.

De gemaallocaties zijn ten opzichte van de referentiesituatie beoordeeld.

Voor beide alternatieven geldt dat de PFAS-metingen voldoen aan de verwachtingskaart (zone 1) uit de Herziene handreiking toepassing PFOA houdende grond regio Zuid-Holland Zuid, Omgevingsdienst Zuid-Holland Zuid, d.d. 13 juni 2018. In zone 1 worden gehalten PFOA verwacht tussen 0 en 10 µg/kg ds. Op basis van het gestelde in de toepassingskaart voor PFOA-houdende grond is de grond in de nabije omgeving herbruikbaar (in de zone B). Bij beide alternatieven is er kans op het aantreffen van verontreinigde grond die gesaneerd zal moeten worden. Het hele gebied is vervuild als gevolg van PFAS die vanuit de Chemours fabriek in de Alblasserwaard terecht is gekomen.

### Conclusie

	Lang	Kort
Bodemkwaliteit	0	0

## 2.10 Landschap en Cultuurhistorie

### Beoordeling algemeen

De beoordeling landschap en cultuurhistorie heeft betrekking op:

- Wijzigingen in het landschappelijk hoofdpatroon en daarmee gebiedskarakteristieken en kenmerkende landschapselementen (o.a. doorsnijding/versnippering landschappelijke waarden, afwijken verkavelingspatroon);
- Wijzigingen bestaande bebouwingsstructuren ((dijk)lintbebouwing/dorpsbebouwing);

- Mate waarin toegevoegde objecten passen binnen het landschap;
- Beleefbaarheid landschap (o.a. zichtlijnen, zichtbaarheid landschappelijke kenmerken, mogelijkheden voor recreatie);
- Directe en indirecte effecten op bestaande (beeldbepalende) cultuurhistorische waarden en/of structuren van (rijks/gemeentelijke) monumenten of cultuurhistorisch waardevolle bebouwingsstructuren / landschappelijke lijnen/ -gebieden.

De alternatieven onderscheiden zich in hoeverre ze het landschappelijk en cultuurhistorisch ensemble op de kop van het Kanaal van Steenenhoek raken, met het Kolffgemaal, de Sluiswachterwoning (Rivierdijk 519) en het Stoomgemaal (dit zijn allen ook gemeentelijke monumenten).

De gemeentelijke monumenten worden niet direct geraakt door de ingreep. Echter dienen er tijdens de bouwwerkzaamheden wel maatregelen te worden genomen om met name schade aan de sluiswachterswoning te voorkomen.

### Beoordeling per alternatief

De gemaallocaties zijn ten opzichte van de referentiesituatie beoordeeld. Onderscheidend in landschap en cultuurhistorie zijn als volgt.

#### *Alternatief Kort*

Alternatief kort van het gemaal raakt ruimtelijk de landschappelijke waarde van het ensemble het meest, doordat het met weinig tussenruimte tussen het Kolffgemaal en Sluiswachterswoning wordt geplaatst. Dit geeft een hoger risico op ruimtelijke verwarring door een botsing van ingrepen van water, land en bebouwing

#### *Alternatief Lang*

Een gemaal ten noorden van de Kanaaldijk (alternatief lang en midden) heeft als voordeel dat het huidige cultuurhistorisch en landschappelijk waardevol ensemble van Schutsluis, Kolffgemaal, voormalig sluiswachterswoning en voormalige stoomgemaal intact blijft. Het historisch en huidig functioneren van het Lingesysteem is logisch verbonden aan deze locatie. Echter de leesbaarheid van het nieuwe watersysteem is minder logisch vanwege de afstand tussen Merwede en het boezemsysteem van de Overwaard. De leesbaarheid van het watersysteem is ook een belangrijke kernkwaliteit van de Alblasserwaard.

### Conclusie

	Kort	Lang
Landschap en cultuurhistorie	-	0/-

## 2.11 Archeologie

### Beoordeling

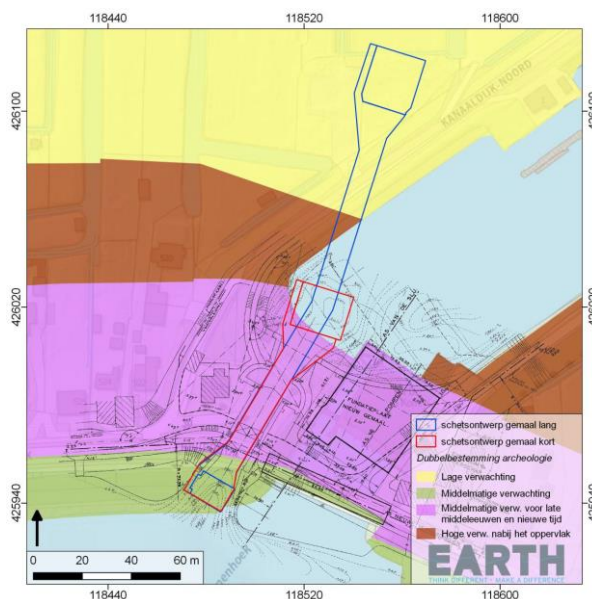
De beoordeling archeologie heeft betrekking op:

- Terreinen aangegeven op de door de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed opgestelde archeologische monumentenkaart (AMK), waarvan bekend is dat hier zich archeologische waarden bevinden. Met onderscheid wettelijk beschermde en niet beschermde terreinen;
- Terreinen aangegeven op een gemeentelijke archeologische verwachtingskaart en/of beleidsadvieskaart (terreinen met middelhoge of hoge verwachtingswaarde);
- Aanwezigheid van archeologische resten van (hoge) waarden.

De gemaallocaties zijn ten opzichte van de referentiesituatie beoordeeld.

Voor beide alternatieven (Kort en Lang) geldt een hoog archeologisch risico voor de Nieuwe Tijd (zie figuur hiernaast). Beide alternatieven komen te liggen op de plaats waar de oude Waaiersluis uit 1818 heeft gelegen. Deze resten betreffen archeologisch erfgoed uit de industriële periode. Het is onbekend wat er nog aan resten van deze Waaiersluis in de bodem aanwezig is. Tegelijkertijd zal de bouw van de Waaiersluis in 1818 ervoor hebben gezorgd dat ter plaatse alle oudere archeologische resten zijn vergraven en daarmee verdwenen. De keuze voor alternatief Lang of Kort maakt weinig verschil aangezien beide alternatieven de oude Waaiersluis doorkruisen. Aangezien het alternatief Lang een groter oppervlak beslaat is deze iets negatiever (niet-significant).

Geadviseerd wordt om archeologische begeleiding te verrichten, direct voorafgaand aan de civieltechnische werkzaamheden, zodat de resten van de Waaiersluis kunnen worden gedocumenteerd.



Figuur 13: nieuw gemaal, alternatief Kort en Lang met projectie van de oude Waaiersluis.

## Conclusie

	Kort	Lang
Archeologie	-	-

## 2.12 Ruimtelijke kwaliteit

### Beoordeling algemeen

De beoordeling ruimtelijke kwaliteit heeft betrekking op:

- Invulling van de visie en bouwstenen uit de Ruimtelijke inpassingsvisie Hardinxveld (vastgesteld 23 september 2021 door gemeente Hardinxveld);
- Mate waarin zijkansen bieden voor een goede inpassing en ruimtelijke kwaliteiten kunnen toevoegen.

Beide alternatieven zijn conform de bouwstenen van de inpassingsvisie uitgewerkt.

Bouwstenen	Kort	Lang
Het dijkgemaal: eigentijdse toevoeging van alternatief Kort aan het huidige ensemble rond het Kolffgemaal	+	nvt
Het landschapsgemaal: alternatief Lang goed verankerd in de open polder	nvt	+

### Beoordeling per alternatief

De gemaallocaties zijn ten opzichte van elkaar beoordeeld.

#### Alternatief Kort

Het alternatief Kort is als landschapselement aan het ensemble toegevoegd en vormt de 4de tijdslaag van het ensemble. Dit door het groene maaiveld tussen brugwachterswoning en Kolffgemaal vanaf de Rivierdijk op te laten lopen en het gemaal er gedeeltelijk onder te schuiven.



### *Alternatief Lang*

Alternatief Lang ligt op afstand van de Rivierdijk, vrij in de polder tegen het kanaal aan. Door deze vrije ligging is het gemaal van alle kanten goed zichtbaar. Daarmee kan het uiteindelijk ontworpen worden als een prominent architectonisch object. Om het gemaal ruimtelijk te verankeren wordt een stevige transparante boomstructuur aangelegd. Boomstructuur en gemaal zijn zo een nieuwe kenmerkende beëindiging aan de boezem en dragen bij aan een kwaliteitsimpuls in dit deel van de polder.

#### **Conclusie**

	Kort	Lang
Ruimtelijke kwaliteit	0/+	0/+

## 2.13 Wonen/woonkwaliteit

#### **Beoordeling algemeen**

De beoordeling wonen en woonkwaliteit heeft betrekking op:

- Afname van woonoppervlak;
- Effect op de gebruikskwaliteit van de woningen (bv. tuinen die verkleind worden);
- Effecten op het zicht vanuit de woningen/verandering van woonkwaliteit.

Voor de bouw van het gemaal hoeven geen woningen gesloopt te worden.

Bij beide alternatieven is er effect op de woonkwaliteit voor de direct- aangelegde woning(en).

Voor beide alternatieven geldt in de gebruiksfase met name zorgen over overlast en daarmee effect op woonkwaliteit. Ten opzichte van de huidige situatie is er een negatief effect. Om geluid (verwachting is beperkt) en geuroverlast (met name in de zomer) te voorkomen zal minimaal aan de wettelijke vereisten worden voldaan. Passende maatregelen dienen beschouwd te worden in de planuitwerkingsfase.

#### **Beoordeling per alternatief**

De gemaallocaties zijn ten opzichte van de referentiesituatie beoordeeld.

#### *Alternatief Kort*

Bij het korte alternatief zal voor de woning op rivierdijk 519 en woning voormalig stoomgemaal en aangelegde woningen langs Kanaaldijk Noord dit verandering van uitzicht betekenen. Ook zal dit consequenties hebben voor de groene inrichting rondom de woning 519.

#### *Alternatief Lang*

Bij het lange alternatief is het effect op woonkwaliteit minder als gevolg van grotere afstand tot een deel van de bebouwing

#### **Conclusie**

	Kort	Lang
Wonen	-	0/-

## 2.14 Bedrijven

#### **Beoordeling algemeen**

De beoordeling bedrijven heeft betrekking op:

- Bedrijven onder hinder in gebruiksfase (vlakbij gemaal).

De gemaallocaties zijn ten opzichte van de referentiesituatie beoordeeld.

Aanwezige bedrijfsfuncties kunnen doorgezet worden op huidige locatie. Nader bepaald moet worden of de uitstroom van het nieuwe gemaal effect heeft op de nautische functies aldaar, waaronder de ligplaatsvoorzieningen en of aanvullende voorzieningen nodig zijn. Deze zullen zo nodig worden meegenomen in de planuitwerking. Hierin zijn de alternatieven niet onderscheidend

**Conclusie**

	Kort	Lang
Bedrijven	0	0

2.15 Recreatie

**Beoordeling algemeen**

De beoordeling recreatie heeft betrekking op:

- Effecten op recreatievaart en wandel/fietsroutes.

De gemaalallocaties zijn ten opzichte van de referentiesituatie beoordeeld.

Beide alternatieven hebben op dezelfde locatie de uitstroom. In de planuitwerking wordt nader bepaald of aanvullende maatregelen nodig zijn voor recreatievaart die gebruik maakt van de sluis. Voor de wandel- en fietsroute over Kanaaldijk Noord is bij het alternatief Kort een brug over de nieuwe boezem voorzien.

**Conclusie**

	Kort	Lang
Recreatie	0	0

2.16 Hinder tijdens realisatiefase

**Beoordeling algemeen**

De beoordeling van hinder tijdens realisatiefase heeft betrekking op:

- Geluidshinder en trillingen als gevolg van de werkzaamheden;
- Veranderingen in verkeersdrukte & bereikbaarheid als gevolg van de omleidingsroutes en bouwverkeer;
- Effecten op luchtkwaliteit als gevolg van de werkzaamheden;
- Effecten op veiligheid als gevolg van de werkzaamheden.

De gemaalallocaties zijn ten opzichte van elkaar beoordeeld.

Tijdens de bouwfase zal er overlast zijn van bouwverkeer en werkzaamheden; trillingen, geluid, verkeersveiligheid, vertragingen, hierin zijn de alternatieven niet onderscheidend.

**Conclusie**

	Kort	Lang
Hinder tijdens realisatiefase	-	-

2.17 Hinder tijdens gebruiksfase

**Beoordeling algemeen**

De beoordeling van hinder tijdens realisatiefase heeft betrekking op:

- Geluidshinder (richtwaarden landelijke omgeving);
- Geurhinder.

De gemaalallocaties zijn ten opzichte van elkaar beoordeeld.

Het betreft voor alle alternatieven in de gebruiksfase mogelijk geuroverlast (met name in de zomer). Dit zal worden voorkomen door minimaal aan de wettelijke vereisten te voldoen, bijvoorbeeld door kroos in afgesloten bak op te slaan. Specifieke passende maatregelen worden beschouwd in de planuitwerkingsfase. Alle alternatieven zijn via de Kanaaldijk Noord bereikbaar voor dagelijks verkeer van werknemers en beheer en onderhoud. Dit laatste betekent o.a. dat in de zomer wekelijks een vrachtwagen langs komt om kroos op te halen. NB. met betrekking tot geluid: de pompen staan bovengronds opgesteld met elektromotoren, deze zullen ongeveer het geluidsniveau van een stofzuiger hebben. Het gemaalgebouw zal de geluidemissie naar buiten grotendeels opheffen. In het ontwerp worden eisen gesteld aan de geluidsemmissie en bij oplevering worden deze eisen geverifieerd.

### Beoordeling per locatie

Bij het korte alternatief zal mogelijk meer waargenomen hinder ervaren kunnen worden.

#### Conclusie

	Kort	Lang
Hinder tijdens gebruiksfase	-	0/-

## 2.18 Bereikbaarheid/verkeersveiligheid

### Beoordeling algemeen

De beoordeling bereikbaarheid/verkeersveiligheid heeft betrekking op:

- Verkeersveiligheid.

De gemaallocaties zijn ten opzichte van de referentiesituatie beoordeeld.

De huidige situatie qua wegenstructuur wordt minimaal conform verkeersveiligheidseisen teruggebracht.

#### Conclusie

	Kort	Lang
	0	0

## 2.19 Duurzaamheid

### Beoordeling algemeen

De beoordeling van duurzaamheid heeft betrekking op:

- Toepassen duurzame materialen; grondoplossingen/ houten damwanden;
- Herbruikbaarheid van de grond;
- Kansen voor circulaire ontwerpprincipes;
- Mate grondverzet;
- Methode van afgraven;
- Energieverbruik in de aanlegfase en gebruiksfase.

Langere persleidingen geven een gering grotere leidingweerstand, wat nadelig is voor het energieverbruik. Ook zorgt een grotere bouwlocatie als gevolg van de lange(re) persleiding voor relatief veel CO<sub>2</sub>-uitstoot. Bij het kortere alternatief zorgt een kleine bouwlocatie voor minder CO<sub>2</sub>-uitstoot. Echter, door de aanleg van een brug voor de Kanaaldijk Noord en de kistdam en een langere boezem bij het langere alternatief zal de CO<sub>2</sub> uitstoot niet veel lager zijn. Overigens kunnen het toepassen van prefab onderdelen hiervoor wel mogelijk meer verschil maken.

In deze fase worden daarmee de alternatieven niet onderscheiden ten opzichte van elkaar beoordeeld. Kansen voor duurzaamheid (o.a. duurzaam materiaalgebruik en elektrische materieel) worden in latere fase onderzocht.

### **Beoordeling per locatie**

De gemaallocaties zijn ten opzichte van elkaar beoordeeld.

#### *Lange alternatief*

Er is meer materiaal nodig. Als gevolg van langere persleidingen en er is meer grondverzet nodig dan bij het korte alternatief.

#### *Korte alternatief*

Er is minder materiaal nodig. Als gevolg van kortere persleidingen en er is minder grondverzet nodig dan bij het lange alternatief.

### **Conclusie**

	Kort	Lang
Duurzaamheid	0	-