



Beoordelingsfase MIRT- verkenning Algeracorridor

Milieueffectrapport (MER) - Deelrapport water

Gemeente Rotterdam, Gemeente Capelle a/d IJssel, Gemeente Krimpen a/d IJssel, Gemeente Krimpenerwaard, Provincie Zuid-Holland, Metropoolregio Rotterdam Den Haag en IenW

17 juni 2022

Project
Opdrachtgever

Beoordelingsfase MIRT-verkenning Algeracorridor
Gemeente Rotterdam, Gemeente Capelle a/d IJssel, Gemeente Krimpen a/d IJssel,
Gemeente Krimpenerwaard, Provincie Zuid-Holland,
Metropoolregio Rotterdam Den Haag en IenW

Document
Status
Datum
Referentie

Milieueffectrapport (MER) - Deelrapport water
Definitief - 100 % versie
17 juni 2022
124801/22-008.791

Projectcode
Projectleider
Projectdirecteur

124801
Ir. E.F. Holtrop
Dr.ir. A.S. van Beinum

Auteur(s)
Gecontroleerd door
Goedgekeurd door

B.M. Mogos MSc
E.H.J. Kuppen MSc, P.A. Feij MSc
Ir. E.F. Holtrop

Paraaf



Adres

Witteveen+Bos Raadgevende ingenieurs B.V. | Deventer
Hoogoorddreef 15
Postbus 12205
1100 AE Amsterdam
+31 (0)20 312 55 55
www.witteveenbos.com
KvK 38020751

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

© Witteveen+Bos

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

INHOUDSOPGAVE

1	INLEIDING: WAT STAAT ER IN HET DEELRAPPORT WATER?	5
1.1	Doel van dit deelrapport	5
1.2	Leeswijzer	5
2	KANSRIJKE ALTERNATIEVEN: WAT ONDERZOEKEN WE?	6
2.1	Alternatief 1	6
2.1.1	Alternatief 1a	6
2.1.2	Alternatief 1b	7
2.2	Alternatief 2	7
2.2.1	Alternatief 2a	7
2.2.2	Alternatief 2b	8
3	KADERS: BINNEN WELKE KADERS EN RICHTLIJNEN VOEREN WE HET ONDERZOEK UIT?	9
3.1	Wetgeving	9
3.2	Beleid	10
3.3	Richtlijnen	11
4	AANPAK: HOE ONDERZOEKEN WE DE MILIEUEFFECTEN OP WATER?	12
4.1	Ingreep-effectrelaties	12
4.2	Beoordelingskader	13
4.3	Toelichting criteria	13
4.3.1	Beïnvloeding oppervlaktewatersysteem	13
4.3.2	Beïnvloeding watercompensatie	14
4.3.3	Beïnvloeding grondwaterkwantiteit: vernatting/verdroging(inclusief kwel)	15
4.3.4	Beïnvloeding oppervlaktewaterkwaliteit	15
4.3.5	Beïnvloeding van de afvalwaterketen	16
5	STUDIEGEBIED: HOE ZIET DE OMGEVING ER NU EN STRAKS UIT VOOR WATER?	17
5.1	Huidige situatie	17

5.2	Referentiesituatie	27
6	EFFECTEN: WAT ZIJN DE MILIEUEFFECTEN VAN DE KANSRIJKE ALTERNATIEVEN OP WATER?	28
6.1	Oppervlaktewatersysteem	28
6.1.1	Beschrijving van de effecten	28
6.1.2	Beoordeling van de effecten	30
6.2	Watercompensatie	30
6.2.1	Beschrijving van de effecten	31
6.2.2	Beoordeling van de effecten	32
6.3	Grondwaterkwantiteit	32
6.3.1	Beschrijving van de effecten	32
6.3.2	Beoordeling van de effecten	33
6.4	Oppervlaktewaterkwaliteit	33
6.4.1	Beschrijving van de effecten	34
6.4.2	Beoordeling van de effecten	34
6.5	Afvalwaterketen	34
6.6	Samenvatting van de effecten	34
7	MITIGATIE EN COMPENSATIE: WELKE MAATREGELEN KUNNEN DE EFFECTEN OP WATER VERMINDEREN OF VOORKOMEN?	36
7.1	Mogelijke mitigatie	36
7.2	Compensatieopgave	36
8	LEEMTEN IN KENNIS EN INFORMATIE: WAT ZIJN ONZEKERHEDEN MET BETREKKING TOT DE GEBRUIKTE INFORMATIE?	37
9	REFERENTIES	38
	Laatste pagina	38
	Bijlage(n)	Aantal pagina's
	-	-

1

INLEIDING: Wat staat er in het deelrapport water?

1.1 Doel van dit deelrapport

Dit deelrapport beschrijft de effecten van de kansrijke alternatieven voor het verbeteren van de doorstroming op de Algeracorridor op het thema water. Het deelrapport vormt onderdeel van het MER voor de Verkenning Algeracorridor. In het deelrapport staan alleen specifieke uitgangspunten en gedetailleerde informatie over water. Een algemene toelichting op de MIRT-verkenning, de kansrijke alternatieven en de aanpak en uitgangspunten voor de effectenstudies is te vinden in het Verkenningenrapport Algeracorridor zeef 2, dat tevens dient als hoofdrapport MER.

1.2 Leeswijzer

Onderstaande tabel toont de opbouw van het deelrapport.

Tabel 1.1 Leeswijzer

Hoofdstuk	Geeft antwoord op de vraag:
1. Inleiding	wat staat er in het deelrapport?
2. Kansrijke Alternatieven	wat onderzoeken we?
3. Kaders	binnen welke kaders en richtlijnen voeren we het onderzoek uit?
4. Aanpak	hoe onderzoeken we de milieueffecten op water?
5. Studieggebied	hoe ziet de omgeving er nu en straks uit voor water?
6. Effecten	wat zijn de milieueffecten van de kansrijke alternatieven op water?
7. Mitigatie en compensatie	welke maatregelen kunnen de effecten op water verminderen of neutraliseren?
8. Leemten in kennis en informatie	wat zijn onzekerheden met betrekking tot de gebruikte informatie?

2

KANSRIJKE ALTERNATIEVEN: wat onderzoeken we?

Op basis van de NKO¹ zijn vier kansrijke alternatieven ontwikkeld. Deze alternatieven onderscheiden zich van elkaar op een aantal onderdelen. De wegcapaciteit van de Algerbrug is daarbij de meeste bepalende variabele, maar ook de mate van investering in infrastructuur per modaliteit en maatregelen als vraagbeïnvloeding verschillen per alternatief. Afbeelding 2.1 geeft dit schematisch weer.

Afbeelding 2.1 Overzicht van alternatieven

	Alternatief 1a	Alternatief 1b	Alternatief 2a	Alternatief 2b
	Pakket 1: Huidige capaciteit Algerbrug		Pakket 2: Uitbreiding capaciteit Algerbrug	
	Variatie a: Oplossingen op maaiveld	Variatie b: Oplossingen deels ongelijkvloers	Variatie a: Algerbrug 4x1	Variatie b: Algerbrug 2x2 (maximale versnelling OV)
	Vol inzetten op fiets en fiets + OV	Fiets / Fiets + OV	OV - haltes	
	Gedrag (fiets / OV)	Gedrag (fiets / OV)	Gedrag (OV)	Gedrag (OV)

2.1 Alternatief 1

In dit pakket wordt ingezet op de mobiliteitstransitie om de doorstroming te verbeteren met als uitgangspunt dat de bestaande capaciteit van de Algerbrug onveranderd blijft. Het pakket bestaat uit een generiek gedeelte van maatregelen die het gebruik van OV en de fiets faciliteren en er worden op kruispunten minimale aanpassingen gedaan om de verkeer knelpunten weg te nemen. Het alternatief kent een a en b versie waarbij in 1a de oplossingen gekenmerkt worden door maximaal in te zetten op de mobiliteitstransitie met minimale investeringen in weginfrastructuur. In 1b is iets meer ruimte om de wegcapaciteit te vergroten maar wordt ook nog actief ingezet op de mobiliteitstransitie.

2.1.1 Alternatief 1a

Alternatief 1a zet maximaal in op mobiliteitstransitie en bevat alleen de minimale noodzakelijke aanpassingen voor de doorstroming van het wegverkeer op de Algeracorridor. Dat betekent dat de capaciteit op de Algerbrug niet wordt aangepast en bij het Capelseplein een oplossing op maaiveld is gekozen. Voor de aansluiting Ketensedijk en de Grote Kruising worden ook minimale aanpassingen gedaan voor het wegverkeer. Om de mobiliteitstransitie te faciliteren wordt vol ingezet op het faciliteren van het langzaamverkeer. Voor 1a betekent dit naast de langzaamverkeerbrug tussen de centra Krimpen en Capelle

¹ Projectteam MIRT-verkenning Oeververbindingen (2021). Notitie kansrijke oplossingsrichtingen. Te raadplegen via: https://oeververbindingen.nl/app/uploads/MIRT_NotitieKansrijkeOplossingen_juli21.pdf

dat ook voor fietsers en voetgangers bij de IJsselmondselaan en de Grote Kruising extra fietstunnels gerealiseerd worden.

2.1.2 Alternatief 1b

Waarbij bij alternatief 1a maximaal wordt ingezet op de mobiliteitstransitie en alleen minimale noodzakelijke aanpassingen voor de doorstroming van het wegverkeer op de Algeracorridor worden uitgevoerd. Verschuift het accent in alternatief 1b iets van fietsverkeer en openbaar vervoer naar het autoverkeer. De basiskeuzes in dit alternatief zijn het Capelseplein waarbij een ongelijkvloerse verbinding wordt gerealiseerd en de aansluiting op de Ketensedijk vanaf de Algerabrug waarbij deels een ontkoppeling van het noord-zuid wegverkeer plaatsvindt. Daarnaast is er op de kruising bij de IJsselmondselaan geen plaats voor een ongelijkvloerse langzaamverkeerverbinding maar wordt het verkeer omgeleid richting het kruispunt bij de Van Beethovenlaan. Tevens is er geen fietstunnel bij de grote kruising in alternatief 1b. Het langzaamverkeer wordt wel nog gefaciliteerd door de langzaamverkeerbrug tussen de kernen Capelle-Krimpen net zoals in alternatief 1a. Tevens is er net zoals in 1a ruimte voor aanvullende maatregelen voor het stimuleren van OV en fietsgebruik

2.2 Alternatief 2

In dit pakket worden investeringen volledig ingezet om de doorstroming te verbeteren op basis van het uitgangspunt dat de capaciteit van de Algerabrug wordt uitgebreid. Het pakket bestaat uit een generiek gedeelte van aanpassingen die elders op de corridor nodig zijn voor het opwaarderen van de capaciteit¹. Daarnaast worden voor de Algerabrug twee variaties onderscheiden:

- alternatief 2a: versterken van de huidige brug naar een 4x1-configuratie waarbij wordt het fietspad aan de westzijde versterkt en geschikt gemaakt voor personenauto's. Dat betekent dat er een nieuwe voet/fietsverbinding moet worden gemaakt. De brug bestaat dan uit twee rijstroken voor alle verkeer en aan iedere zijde een doelgroepstrook voor personenauto's. Het vast vakwerkdeel van de brug blijft behouden en wordt versterkt, het beweegbare deel wordt in zijn geheel vervangen in verband met de lichte versterking fietspad westzijde, renovatiewerk en beperken hinder;
- alternatief 2b: een nieuwe 2x2 configuratie. Hierbij wordt op de bestaande fundering en deel van de onderbouw een nieuwe 2x2 brug aangelegd². Met deze variant zijn alle vier de rijstroken geschikt voor personen- en vrachtauto's. Het bestaande vakwerk wordt verwijderd en er komt een nieuwe sterkere en dus zwaardere vakwerkbrug voor terug. Ook het beweegbare deel wordt vervangen en een sterker en zwaardere beweegbaar deel komt er voor terug. De nieuwe stalen brugdelen zijn fors zwaardere. De bestaande fundering kan dat niet zomaar dragen. De onderbouw van de brug bestaat uit massief beton. In het ontwerp is nu aangenomen dat deze onderbouw van beton deels wordt gesloopt en vervangen door een lichtere (holle) constructie. Op deze wijze wordt het zwaardere stalen brugdeel gecompenseerd door gewicht in de onderbouw te verwijderen. Daarmee kan de bestaande fundering naar verwachting worden gehandhaafd.

2.2.1 Alternatief 2a

Bij alternatief 2a verschuift de focus op fietsverkeer en openbaar vervoer naar het autoverkeer. De hoofdkeuze van 2a is het ombouwen van de Algerabrug tot een 4x1 profiel. Daarnaast wordt er ingezet op het verbeteren van de doorstroming van het wegverkeer in combinatie met inzet op de mobiliteitstransitie.

¹ De technische uitgangspunten zijn op dit moment nog niet allemaal zeker. Zo is bijvoorbeeld nog onbekend hoeveel werk er aan de betonconstructie van de beweegbare en vaste brug moet worden verricht in alternatief 2a en 2b, zie voor meer informatie paragraaf 4.3 en 4.4.

² Mogelijk is in alternatief 2b met de ombouw naar een volledig 2x2 rijprofiel de noodzaak om ook de onderbouw van de Algerabrug aan te passen, dit is in dit stadium van de verkenning nog niet bekend en zal indien nodig verder moeten worden uitgezocht in de volgende planuitwerkingsfase.

Hierbij is voor het Capelseplein bewust gekozen voor een fly-over (viaduct) voor de driekwartbeweging van Krimpen naar Rotterdam, om het verschil in effecten in beeld te kunnen brengen ten opzichte van een onderdoorgang zoals die in alternatief 2b is opgenomen.

2.2.2 Alternatief 2b

Bij alternatief 2b ligt de nadruk bij het goed kunnen afwikkelen van het autoverkeer, ook in de verre toekomst. Het vernieuwen van de bovenbouw van de Algerabrug tot een 2x2 profiel is in dit alternatief de hoofdkeuze. Daarnaast wordt nog steeds ingezet op het gebruik van openbaar vervoer. Hierbij is voor het Capelseplein bewust gekozen voor een onderdoorgang voor de driekwartbeweging van Krimpen naar Rotterdam, om het verschil in effecten in beeld te kunnen brengen ten opzichte van een fly-over zoals die in alternatief 2a is opgenomen.

3

KADERS: binnen welke kaders en richtlijnen voeren we het onderzoek uit?

Dit hoofdstuk geeft een overzicht van de vigerende wet- en regelgeving en het beleid op het gebied van water op verschillende schaalniveaus, voor zover van invloed op het studiegebied en/of de kansrijke alternatieven.

3.1 Wetgeving

Tabel 3.1 geeft een overzicht van de vigerende wet- en regelgeving met betrekking tot water voor zover van invloed op de Algeracorridor.

Tabel 3.1 Wettelijk kader

Wet	Vastgestelde datum	Uitleg en relevantie
Europees		
Europese Kaderrichtlijn Water	2000	de KRW schrijft de Europese eisen voor met betrekking tot de kwaliteit van het oppervlakte- en grondwater. Van belang is dat bij initiatieven voor wat betreft de waterkwaliteit ten minste voldaan wordt aan het standstill principe. Dit houdt in dat een ingreep (uitvoering van het ruimtelijk plan) geen achteruitgang van de bestaande toestand mag veroorzaken, en dat de ingreep het bereiken van de goede toestand niet in gevaar mag brengen
nationaal		
Waterwet	2009	de Waterwet regelt het beheer van oppervlaktewater, grondwater, waterstaatswerken en waterbodems. in het kader van het project is een watervergunning nodig, omdat werkzaamheden plaatsvinden in, op, onder of naast oppervlaktewaterlichamen en waterkeringen. De richtlijnen uit de Waterwet zijn verder uitgewerkt in de waterhuishoudingsplannen van de provincies en ook de waterbeheerplannen van de waterschappen
Besluit lozen buiten inrichtingen	2011	het Besluit lozen buiten inrichtingen bevat regels voor het lozen van afvloeiend hemelwater van wegen. Met name de voorkeursvolgorde van lozen is van belang: 1 infiltratie in de bodem 2 lozing in oppervlaktewaterlichamen die geen bijzondere bescherming behoeven 3 lozing op regenwaterriolering 4 lozing in oppervlaktewaterlichamen die een bijzondere bescherming behoeven In het 'Kader afstromend wegwater' is verdere invulling aan dit besluit gegeven specifiek voor Rijkswegen. Bij

Wet	Vastgestelde datum	Uitleg en relevantie
		invulling van dit besluit moeten de maatregelen wel in verhouding staan tot het milieurendement
regionaal		
Keur van Schieland en de Krimpenerwaard		beschrijft welke soort onderhoud is verplicht bij sloten, dijken en objecten. Het geeft een indicatie over wanneer een vergunning nodig is

3.2 Beleid

(Inter)nationaal, provinciaal en gemeentelijk beleid en het beleid van de waterschappen stellen kaders aan het project. In tabel 3.2 zijn deze kaders voor elk beleidsniveau beschreven.

Tabel 3.2 Beleidskader

Beleidsstuk	Vastgestelde datum	Opgesteld door	Uitleg en relevantie
nationaal			
Nationaal Waterplan 2016-2021	2015	Ministerie Infrastructuur en Milieu	dit plan beschrijft de hoofdlijnen, principes en richting van het nationaal waterbeleid. Het plan richt zich op: de gewenste ontwikkelingen de werking en de bescherming van de watersystemen in Nederland; benodigde maatregelen en ontwikkelingen; beheerplannen voor de stroomgebieden en voor gebieden met overstromingsrisico; mariene strategie; beleidsnota Noordzee en de functies van de Rijkswateren
Nationaal Bestuursakkoord Water actueel	2008		in het Nationaal Bestuursakkoord Water actueel is opgesteld op welke manier en binnen welk tijdsbestek de algehele wateropgave voor Nederland wordt opgepakt in de 21e eeuw. De afspraken uit dit akkoord zijn in meer detail ondergebracht in de waterplannen van de provincies en de waterbeheerplannen van de waterschappen. De watertoets, waarbij de initiatiefnemer in overleg met de waterbeheerders de waterhuishouding van een te ontwikkelen gebied inricht, komt voort uit dit akkoord
regionaal			
Waterverordening Zuid-Holland			de Waterverordening Zuid-Holland is een provinciale verordening die regels geeft voor het kwantiteits- en kwaliteitsbeheer van het water
Waterbeheerprogramma	2022-2027	Waterschap Schieland en de Krimpenerwaard	hier beschrijven ze wat op de komende jaren op gaan richten, bijvoorbeeld het voorkomen en beperken van overstromingen, beschermen en verbeteren van waterkwaliteit en vervulling van maatschappelijke functies door watersysteem

3.3 Richtlijnen

Naast wet- en regelgeving en beleid zijn er ook handreikingen, instructies en richtlijnen relevant voor het onderzoek. Tabel 3.3 beschrijft de aanvullende richtlijnen.

Tabel 3.3 Aanvullende richtlijnen

Richtlijn	Vastgestelde datum	Uitleg en relevantie
handreiking Watertoetsproces 3	2009	voor ruimtelijke besluiten moet een watertoetsprocedure worden doorlopen. De watertoets is een procesinstrument waarmee ruimtelijke plannen en besluiten door de waterbeheerder kunnen worden getoetst op waterhuishoudkundige aspecten. De handreiking geeft inzicht in het watertoetsproces en de taakverdeling tussen initiatiefnemer, en de waterbeheerder

4

AANPAK: hoe onderzoeken we de milieueffecten op water?

Dit hoofdstuk licht toe hoe de effectbeoordeling in dit MER plaatsvindt voor het thema water. In paragraaf 4.1 zijn eerst de relevante ingrepen beschreven en de effecten die daaruit voortvloeien, dit zijn de ingreep-effectrelaties. Op basis van de belangrijkste effecten is het beoordelingskader opgesteld en concreet gemaakt (paragraaf 4.2). In paragraaf 4.3 is toegelicht hoe de criteria uit het beoordelingskader in MER worden onderzocht.

4.1 Ingreep-effectrelaties

Een ingreep-effectrelatie beschrijft welke effecten op hoofdlijnen te verwachten zijn door realisatie van de kansrijke alternatieven op de Algeracorridor.

Tabel 4.1 Overzicht van ingreep-effectrelaties voor water

Ingreep	Onderdeel van alternatief	Effect	Effectduur		Criterium
			Permanent	Tijdelijk	
verbreding of verandering wegprofiel	alle alternatieven	aanpassingen in het oppervlaktewater-systeem (bijvoorbeeld dempen van watergangen, aanleggen van extra duikers)	X		kans op wateroverlast door waterbergingstekort of knelpunten in het watersysteem
verbreding of verandering wegprofiel	alle alternatieven	toename van afstroming van hemelwater	X		kans van wateroverlast door verhardingstoename
verbreding of verandering wegprofiel	alle alternatieven	toename van verontreinigende stoffen in afvoer door afstromend wegwater	X		effect op ecologie en chemie van oppervlakte- en grondwater lichamen
constructie van tunnels of dive-unders	alle alternatieven	tijdelijke bemalingen ten behoeve van realisatie		X	effect op grondwaterstanden in gebieden die kwetsbaar zijn voor fluctuaties zoals WKO-installaties en grondwater-beschermingsgebieden

4.2 Beoordelingskader

Beoordelingskader

Tabel 4.2 bevat het beoordelingskader voor de kansrijke alternatieven voor de Algeracorridor. De kansrijke alternatieven worden elk op dezelfde criteria beschreven en beoordeeld. Effecten zijn verschillend, maar door steeds dezelfde criteria toe te passen zijn de resultaten objectief te vergelijken.

Tabel 4.2 Beoordelingskader water

Aspect	Criterium	Type beoordeling	Methode
waterkwantiteit	beïnvloeding oppervlaktewatersysteem	kwalitatief	indicatie van de impact op het functioneren van het oppervlaktewatersysteem
	beïnvloeding waterberging en -compensatie	kwalitatief	inschatten van de watercompensatieopgave en de haalbaarheid van het inpassen van de compensatie
	beïnvloeding grondwatersysteem en -kwaliteit: vernatting/verdroging (inclusief kwel)	kwalitatief	indicatie van effecten als vernatting en verdroging en invloed op waterkeringen
waterkwaliteit	beïnvloeding van de oppervlaktewaterkwaliteit	kwalitatief	aan de hand van onder andere de Kaderrichtlijn Water
	beïnvloeding van de grondwaterkwaliteit	kwalitatief	gecombineerd met criterium grondwatersysteem
	beïnvloeding van de afvalwaterketen	Kwalitatief	kwalitatief aan de hand van doelen sluiten afvalwaterketen

4.3 Toelichting criteria

4.3.1 Beïnvloeding oppervlaktewatersysteem

De afvoer van oppervlaktewater wordt verzorgd door watergangen in het gebied. Met dit criterium wordt gekeken of de ingrepen geen nadelige effecten op de afvoer van oppervlaktewater tot gevolg hebben. Waar het watersysteem beperkt of doorsneden wordt, dient dit 100 % gecompenseerd te worden.

Studiegebied

Voor dit criterium wordt gekeken naar benodigde aanpassingen van het oppervlaktewatersysteem als gevolg van de aanpassingen aan de Algeracorridor. Hiervoor worden de grenzen van de peilgebieden aangehouden als afbakening van het watersysteem.

Onderzoeksmethodiek

De waterlopen, waterbouwkundige constructies en peilgebieden worden samen met het ontwerp op een kaart toegevoegd. De effecten van het ontwerp op de doorstroming wordt beschouwd.

Beoordelingsschaal

Tabel 4.3 geeft een overzicht van de beoordelingsschaal voor het criterium 'Functioneren oppervlaktewatersysteem' weer.

Tabel 4.3 Beoordelingsschaal voor het criterium 'Functioneren oppervlaktewatersysteem'

Score	Oordeel ten opzichte van de referentiesituatie	Wanneer toegekend?
++	zeer positieve effecten	de ingrepen zorgen voor significante verbeteringen in de doorstroming en de aan- en afvoer van oppervlaktewater in het gehele studiegebied
-	positieve effecten	de ingrepen zorgen lokaal voor verbeteringen in de doorstroming en de aan- en afvoer van oppervlaktewater
0	geen of geringe effecten	de ingrepen hebben geen of een verwaarloosbaar effect op de doorstroming van watergangen en de aan- en afvoer van oppervlaktewater
-	negatieve effecten	de ingrepen zorgen lokaal voor een belemmering van de aan- en afvoer van water
---	zeer negatieve effecten	de ingrepen verstoren het watersysteem ernstig. Hierdoor wordt de doorstroming en de aan- en afvoer van watergangen ernstig belemmerd

4.3.2 Beïnvloeding watercompensatie

Het toename van verharding zorgt voor versnelde afstroming van hemelwater richting de bermen en het oppervlaktewater. Hiervoor is een vergroting van de bergingscapaciteit van het oppervlaktewatersysteem nodig. In de toekomst neemt de risico voor wateroverlast toe door klimaatverandering en de toenemende van extreme buien. Watercompensatie is nodig om de effecten te compenseren.

Studiegebied

Voor dit criterium wordt gekeken naar de verhardingstoename binnen het projectgebied. Eventuele watercompensatie moet aangelegd worden binnen het peilgebied waar de verhardingstoename plaatsvindt. Daarom worden voor de compensatieopgave de grenzen van de peilgebieden aangehouden.

Onderzoeksmethodiek

De benodigde watercompensatie is ingeschat op basis van het ontwerp en de eisen die in de Keur van het waterschap zijn vastgesteld. Watercompensatie moet toegepast worden bij verhardingstoename en eventuele dempingen.

Beoordelingsschaal

Tabel 4.4 geeft een overzicht van de beoordelingsschaal voor het criterium 'Watercompensatie' weer.

Tabel 4.4 Beoordelingsschaal voor het criterium 'Watercompensatie'

Score	Oordeel ten opzichte van de referentiesituatie	Wanneer toegekend?
++	zeer positieve effecten	niet van toepassing
-	positieve effecten	het ontwerp voorziet in meer watercompensatie voor de verhardingstoename dan strikt noodzakelijk
0	geen of geringe effecten	het ontwerp voorziet in voldoende watercompensatie voor de verhardingstoename op grond van het beleid van het waterschap
-	negatieve effecten	het ontwerp voorziet niet in voldoende watercompensatie voor de verhardingstoename
---	zeer negatieve effecten	niet van toepassing

4.3.3 Beïnvloeding grondwaterkwantiteit: vernatting/verdroging(inclusief kwel)

Sommige gebieden en functies zijn gevoelig voor veranderingen in de grondwaterstromingen. Voor dit criterium wordt er gekeken naar het effecten op grondwaterstanden en -stromingen.

Studiegebied

Voor dit criterium wordt er een regionale beschouwing gedaan van de grondwatersituatie.

Onderzoeksmethodiek

De effecten op de grondwaterstand door de aanleg worden kwalitatief beschouwd. Er wordt alleen gekeken naar de aanlegfase. Effecten in de eindsituatie worden niet verwacht.

Beoordelingsschaal

Tabel 4.5 geeft een overzicht van de beoordelingsschaal voor het criterium 'grondwater' weer.

Tabel 4.5 Beoordelingsschaal voor het criterium 'Grondwater'

Score	Oordeel ten opzichte van de referentiesituatie	Wanneer toegekend?
++	zeer positieve effecten	niet van toepassing
+	positieve effecten	het ontwerp voorziet erin dat de regulering van grondwaterstanden beter is afgestemd op functies in de omgeving
0	geen of geringe effecten	de ingrepen hebben geen of een verwaarloosbaar effect op de grondwaterstanden in de omgeving
-	negatieve effecten	de ingrepen leiden tot ongewenste verdroging of vernatting van landbouwgebieden, natuur of bebouwing. Er zijn geen grote risico's voor de continuïteit van deze gebiedsfuncties
--	zeer negatieve effecten	de ingrepen hebben grote ongewenste effecten op de grondwaterstanden in de omgeving. Dit levert risico's op voor veenpakketten, landbouw, natuur en/of bebouwing

4.3.4 Beïnvloeding oppervlaktewaterkwaliteit

De toename in verharding leidt tot een toename in verontreinigende stoffen. Het verontreinigende hemelwater stroomt naar het oppervlaktewater. Dit kan de waterkwaliteit beïnvloeden.

Studiegebied

Voor dit criterium wordt het projectgebied aangehouden.

Onderzoeksmethodiek

Er wordt beschreven hoe in het ontwerp wordt omgegaan met afstromend hemelwater. Aan de hand van het Kader Afstromend Wegwater (KAWW) zijn de verwachte effecten van afstroming op de oppervlaktewaterkwaliteit beoordeeld. Het KAWW is een richtlijn van Rijkswaterstaat die niet specifiek van toepassing is voor provinciale wegen. Maar omdat dit de enige richtlijn is die specifiek ingaat om de effecten van afstromend wegwater van grote wegen op het omliggende gebied wordt wel gebruik gemaakt van dit KAWW.

De effectbeoordeling op de ecologische toestand van het water, oftewel de impact op de ecologische KRW-doelen, is uitgevoerd in het deelrapport natuur.

Beoordelingsschaal

Tabel 4.6 geeft een overzicht van de beoordelingsschaal voor het criterium 'oppervlaktewaterkwaliteit' weer.

Tabel 4.6 Beoordelingsschaal voor het criterium oppervlaktekwaliteit

Score	Oordeel ten opzichte van de referentiesituatie	Wanneer toegekend?
++	zeer positieve effecten	de ingrepen leiden tot een sterke verbetering van de oppervlaktewaterkwaliteit
-	positieve effecten	de ingrepen leiden tot een verbetering van de oppervlaktewaterkwaliteit
0	geen of geringe effecten	de ingrepen hebben een verwaarloosbaar effect op de oppervlaktewaterkwaliteit of de effecten zijn afwisselend positief en negatief
-	negatieve effecten	de ingrepen leiden tot een verslechtering van de oppervlaktewaterkwaliteit
---	zeer negatieve effecten	de ingrepen leiden tot een sterke verslechtering van de oppervlaktekwaliteit

4.3.5 Beïnvloeding van de afvalwaterketen

De gemeente Rotterdam, de gemeente Capelle aan den IJssel, Hollandse Delta, het Hoogheemraadschap van Delfland, het Hoogheemraadschap van Schieland en de Krimpenerwaard en Evides Waterbedrijf. De ketenpartners richten zich sinds 2013 op de verandering naar een circulair watersysteem in 2050. Ze werken samen om de kwetsbaarheid van de afvalwaterketen te verkleinen, kwaliteit te verbeteren en kosten te besparen.

Tabel 4.7 Beoordelingsschaal voor het criterium oppervlaktekwaliteit

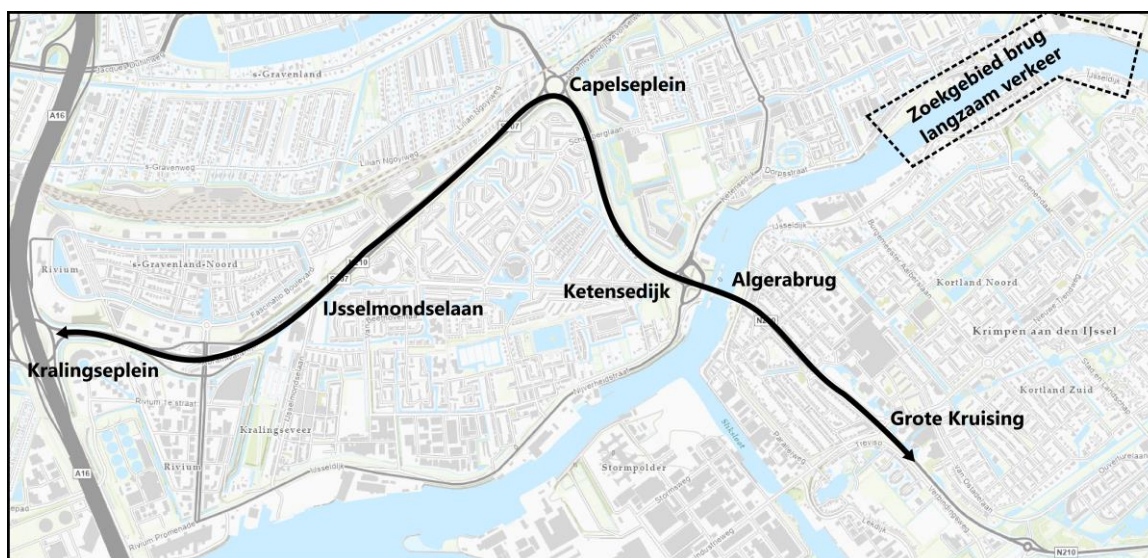
Score	Oordeel ten opzichte van de referentiesituatie	Wanneer toegekend?
++	zeer positieve effecten	de ingrepen verbeteren de mogelijkheden voor het sluiten van de afvalwaterketen sterk
-	positieve effecten	de ingrepen verbeteren de mogelijkheden voor het sluiten van de afvalwaterketen
0	geen of geringe effecten	de ingrepen hebben een verwaarloosbaar effect op het sluiten van de afvalwaterketen
-	negatieve effecten	de ingrepen verminderen de mogelijkheden voor het sluiten van de afvalwaterketen
---	zeer negatieve effecten	de ingrepen verminderen de mogelijkheden voor het sluiten van de afvalwaterketen sterk

5

STUDIEGEBIED: hoe ziet de omgeving er nu en straks uit voor water?

Het hoofdrapport MER geeft een algemene beschrijving van de omgeving van de Algeracorridor en geeft aan welke ontwikkelingen behoren tot de huidige situatie (2022) of tot de referentiesituatie (2040). Dit deelrapport gaat specifiek in op de huidige situatie (paragraaf 5.1) en de referentiesituatie (paragraaf 5.2) voor het thema water.

Afbeelding 5.1 Plangebied van de Algeracorridor

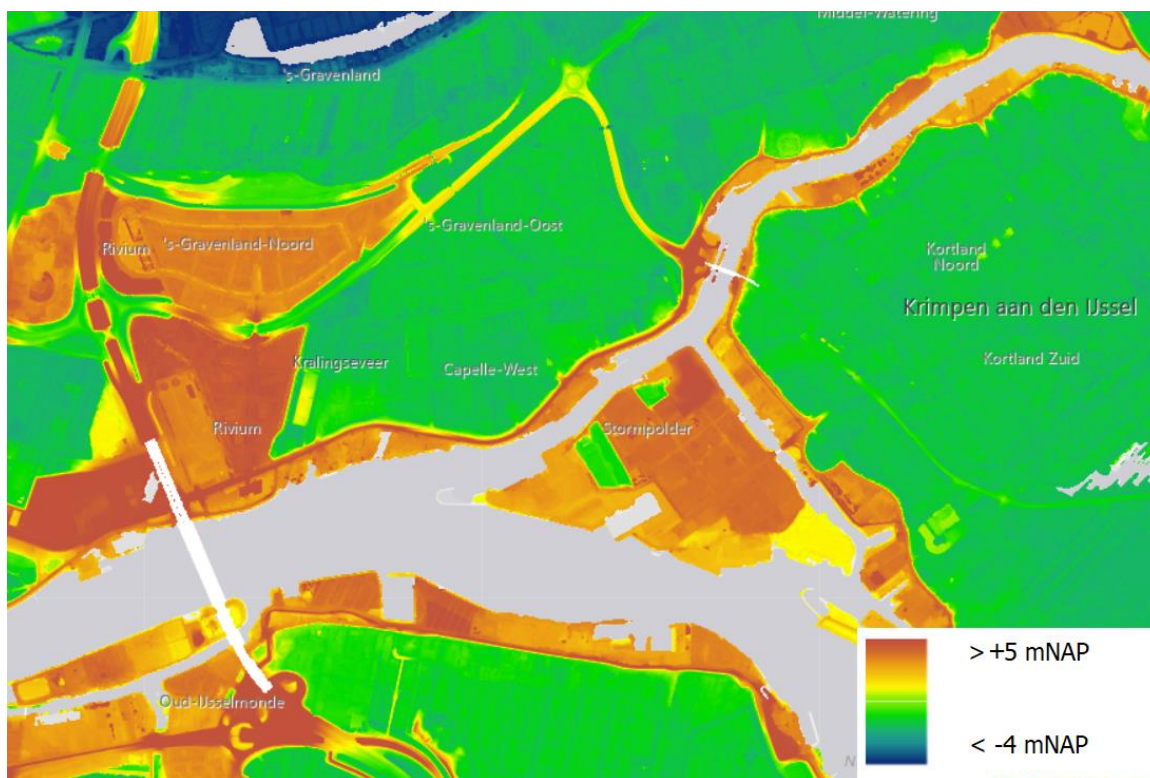


5.1 Huidige situatie

Maaiveldhoogte

Het maaiveld rondom het projectgebied is weergegeven in afbeelding 5.2. De maaiveldhoogte varieert tussen NAP -1,50 m langs de weg en meer dan NAP +5 m bij de primaire waterkeringen langs de Nieuwe Maas en in de wijken 's-Gravenland Noord en Rivium. De maaiveldhoogte van de weg zelf varieert van NAP 0,70 m naar NAP +8,00 m.

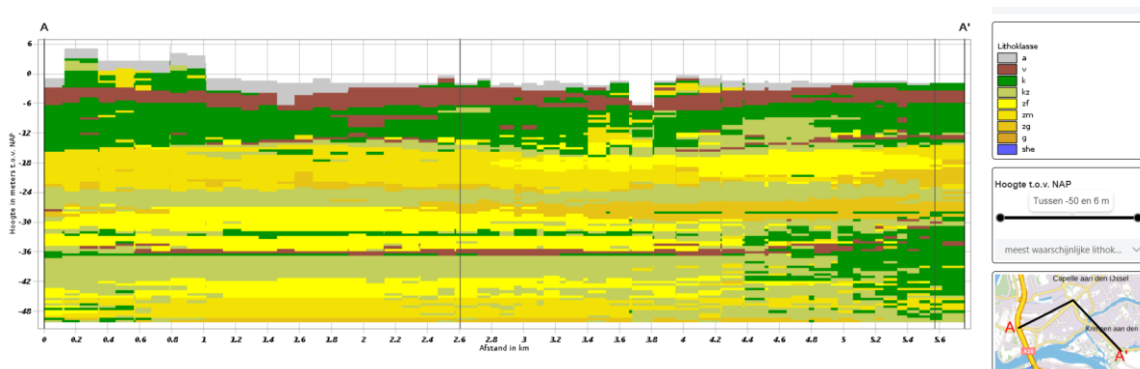
Afbeelding 5.2 Overzicht maaiveldhoogtes rondom het project gebied (AHN, geen datum)



Bodemopbouw

Afbeelding 5.3 laat de bodemopbouw in het projectgebied zien. Deze afbeelding toont de meest waarschijnlijke lithoklasse tot een diepte van NAP -40 m op basis van het GeoTOP-model.

Afbeelding 5.3 Overzicht van de bodemopbouw langs de Algeraweg (Dinoloket, geen datum)



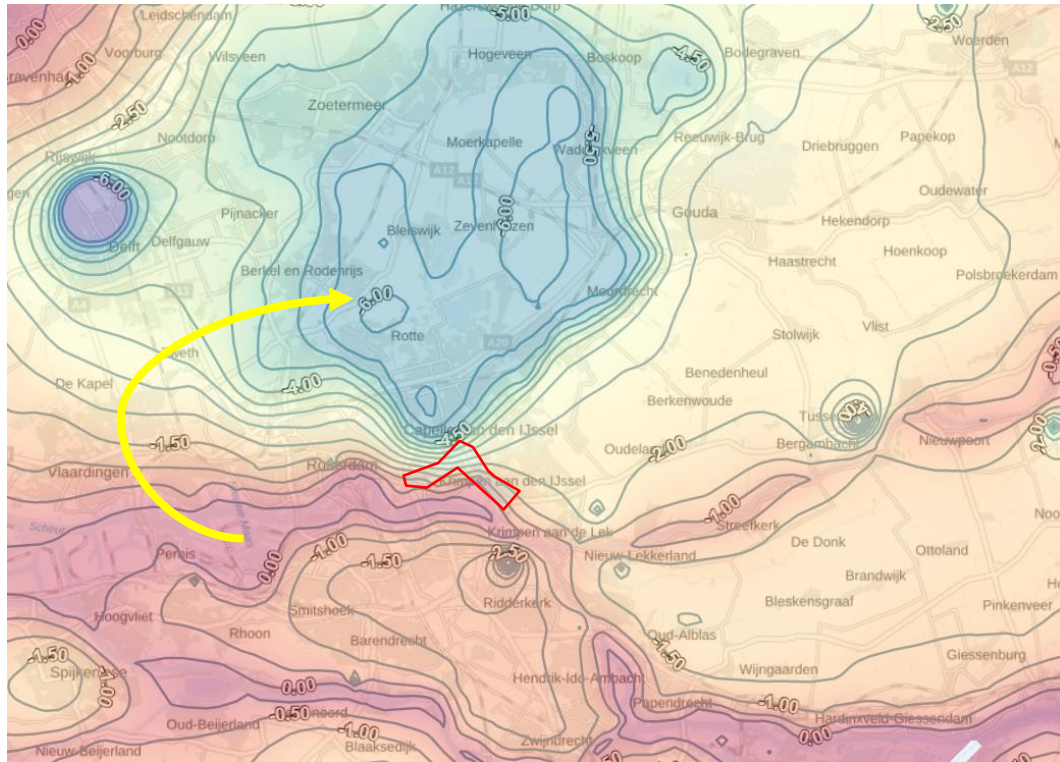
De afbeelding laat zien dat de ondiepe bodem grotendeels bestaat uit veen en een antropogenische laag. Dit vat de grond samen die niet aan een lithoklasse kan toegevoegd worden. Hieronder ligt er een dikke klei laag, van ongeveer 10 m. Vanaf ongeveer NAP -16 m zijn er verschillende zandlagen, met lokale klei en veen inbraken.

Geohydrologie

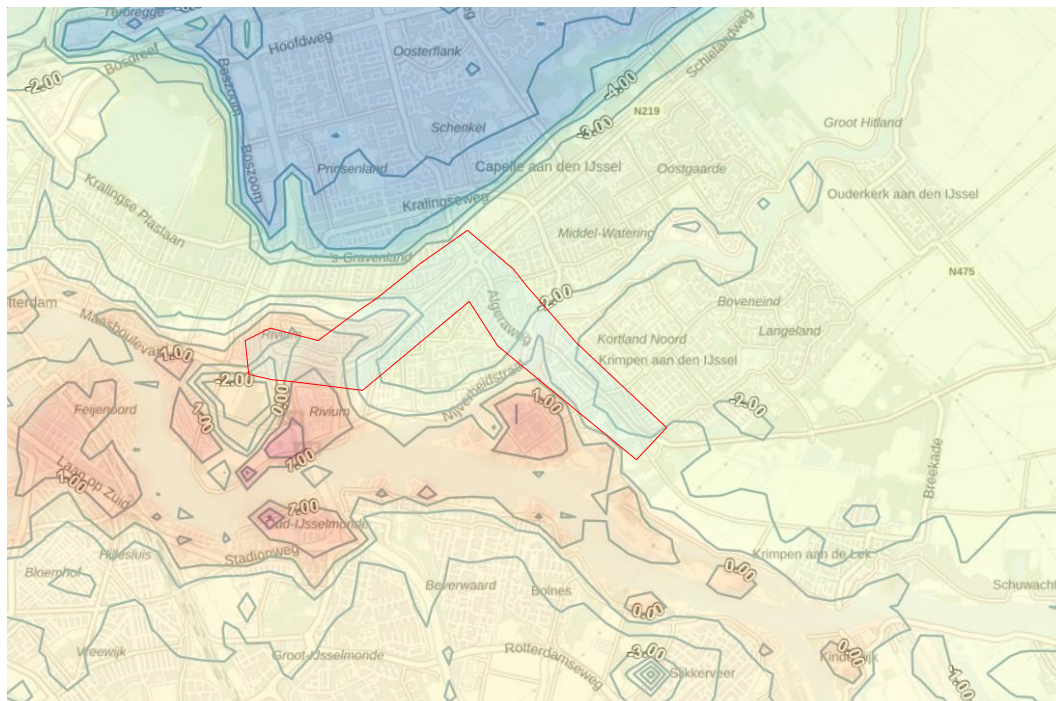
Afbeeldingen 5.4 en afbeelding 5.5 laten de berekenende isohypsen in het eerste en tweede watervoerend pakket zien. In de regio stroomt het water vanaf de hogere grondwatergebieden langs de Maas richting het Noorden, naar de laagliggende polders. De Algeracorridor bevindt zich precies op de grens tussen beide

gebieden. Het water stroomt vanaf het zuidwesten naar het noordoosten, en in het deelgebied Krimpen vanaf het westen naar het oosten. De grondwaterstand varieert. Bij het Kralingsplein ligt het grondwaterstand hoger dan in de rest van het projectgebied: NAP >0 m. Tussen de IJsselmondselaan, Capelseplein en Ketensedijk ligt het grondwaterstand onder NAP -2,00 m. Rondom de Nieuwe Maas en ten zuiden van de brug, ligt de grondwaterstand hoger, tussen NAP -1,00 m en -NAP 2,00 m.

Afbeelding 5.4 Isohyphen in het tweede watervoerende pakket (Grondwatertools, geen datum)

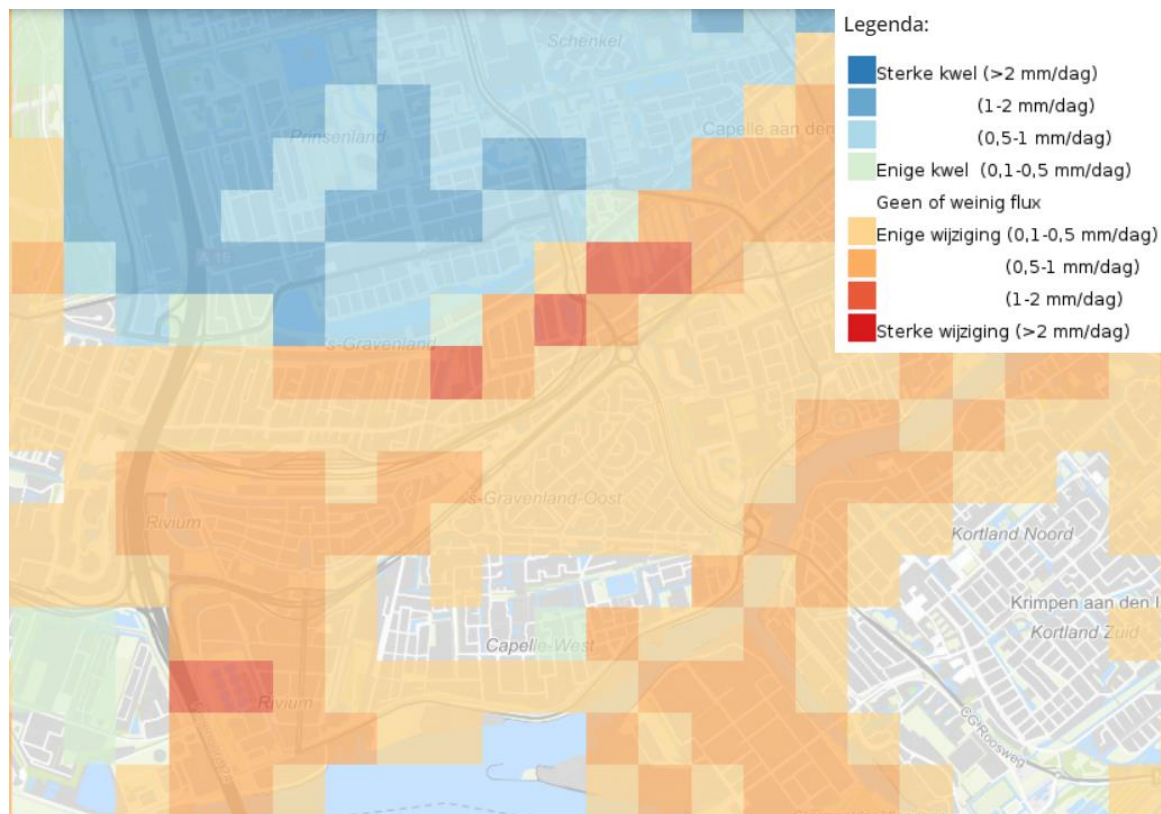


Afbeelding 5.5 Isohyphen in het 1^{ste} watervoerende pakket (grondwatertools, geen datum)



Afbeelding 5.6 toont de mate van kwel en wijziging in het projectgebied. Ten noorden van het projectgebied is er sprake van kwel, tot ongeveer 2 mm/dag. Langs de weg is er sprake van wijziging. Rondom het Capelseplein en richting het Kralingseplein is de stroming sterker dan in andere gebieden, tot ongeveer 2 mm/dag. In de andere gebieden is er enige wijziging van 0,1-0,5 mm/dag. Ten zuiden, in Krimpen is er nauwelijks tot geen kwel of wegzijging van grondwater.

Afbeelding 5.6 Overzicht grondwaterfluxen in het projectgebied (klimaat-effectatlas, geen datum)

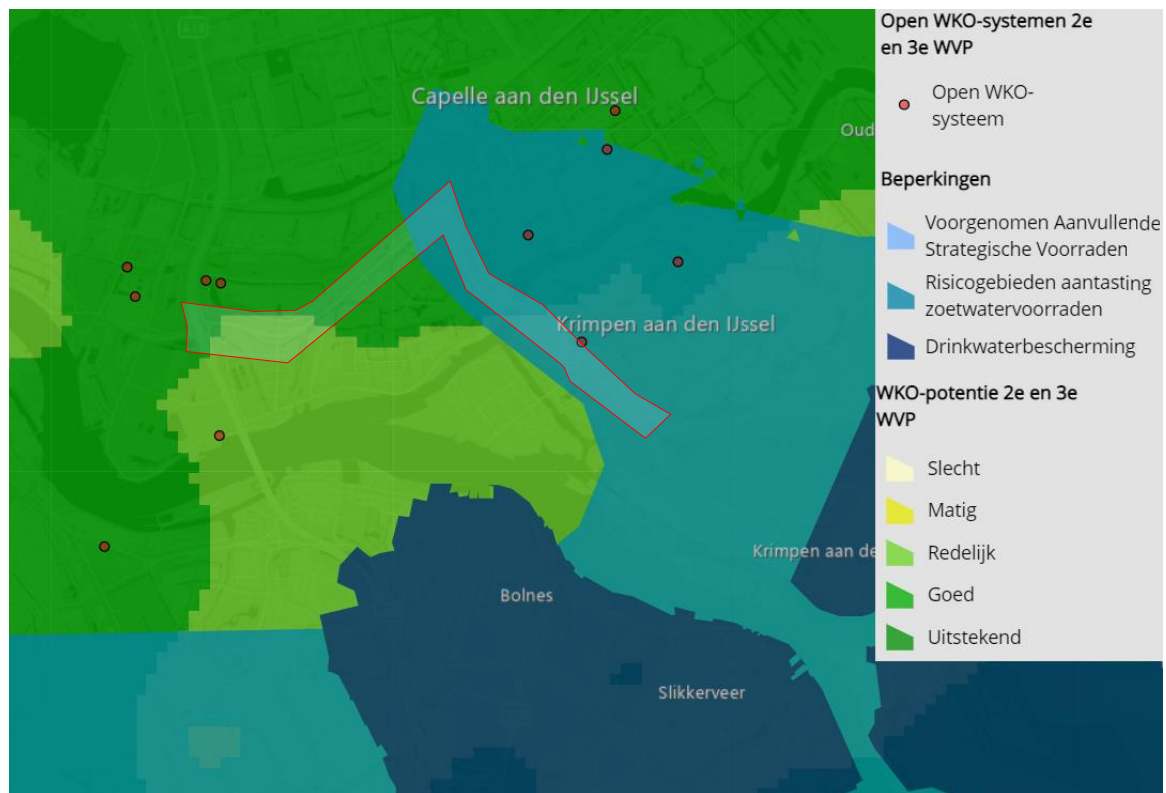


WKO-systemen en andere beschermingszones

Het gebied bevindt zich in een strategische zoetgrondwaterzone (provincie Zuid Holland, geen datum). Het oostelijke deel van de weg ligt in een 'Risicogebieden aantasting zoetwatervoorraden'. In het zuiden van Krimpen aan den IJssel en de Nieuwe Maas liggen grondwaterbeschermingszones en onttrekkingspunten voor grondwater. Het projectgebied bevindt zich in een gevoelig gebied voor zoutwater indringen. Daarom gelden in de omgeving mogelijk beperkingen ten aanzien van grondwateronttrekkingen en andere werkzaamheden.

In het project gebied liggen ook een paar WKO-systemen. Afbeelding 5.7 laat de WKO-systemen op de kaart zien.

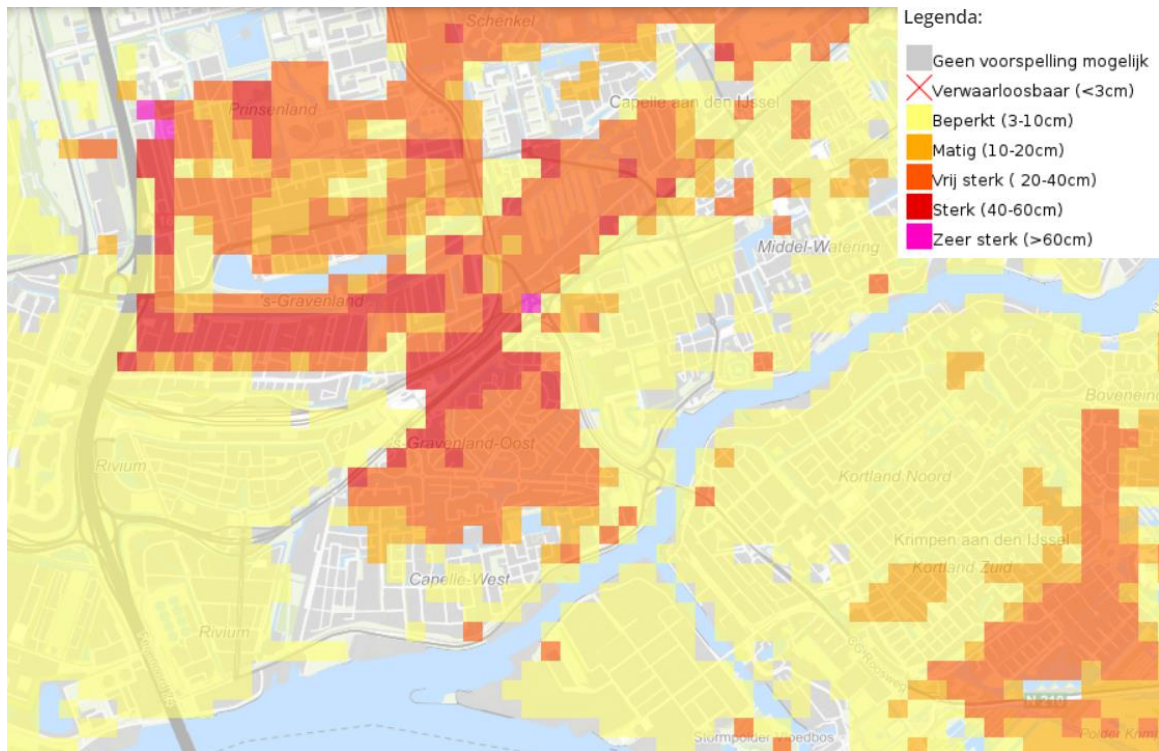
Afbeelding 5.7 Overzicht aanwezigheid WKO-systemen en classificaties voor grondwaterzones rondom het project gebied (provincie Zuid Holland, september 2019)



Bodemdaling

Afbeelding 5.8 toont de te verwachten bodemdaling in het projectgebied. Langs de weg, ten westen van het Capelseplein en ten noorden van de weg is het bodem sterk en vrij sterk gevoelig voor bodemdaling. De mate van bodemdaling varieert hier van 20 tot 60 cm. De bodem is hier het meest gevoelig voor veenoxidatie (provincie Zuid Holland, september 2019). Rondom de rest van de weg is de gevoeligheid beperkt, maar niet onbestaand. De verwachte bodemdaling is ongeveer 10 cm.

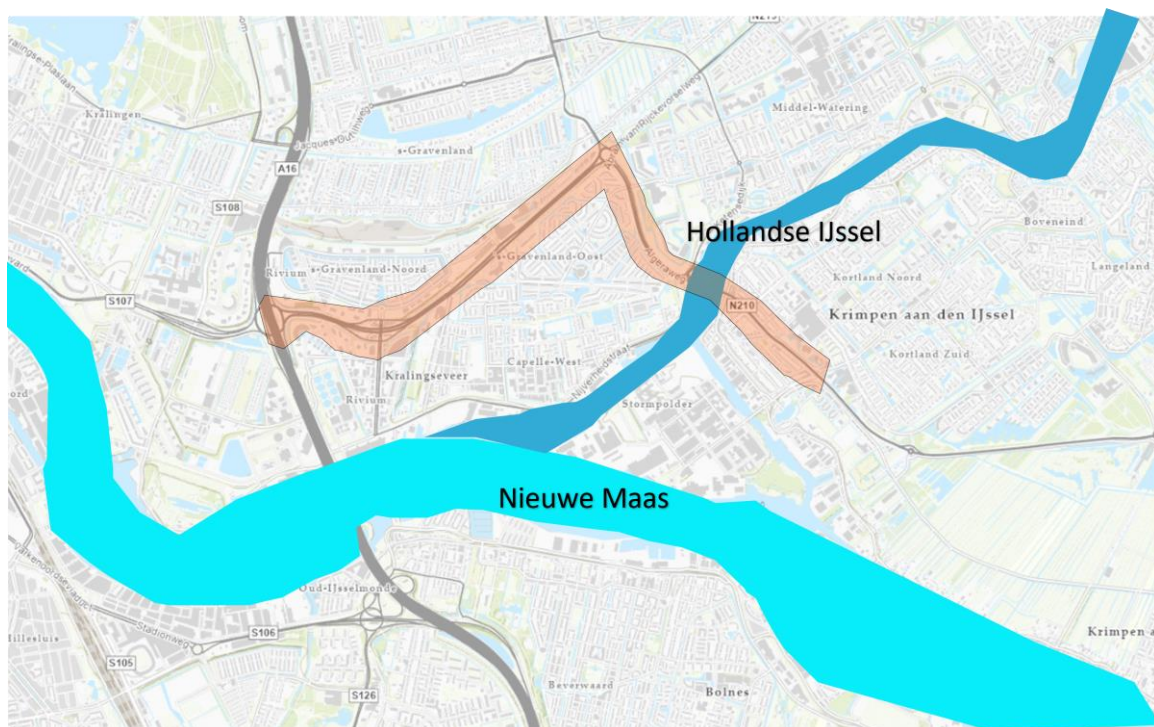
Afbeelding 5.8 Overzicht bodemdaling gevoeligheid rondom het projectgebied (Klimaat-effectatlas, geen datum)



Het watersysteem

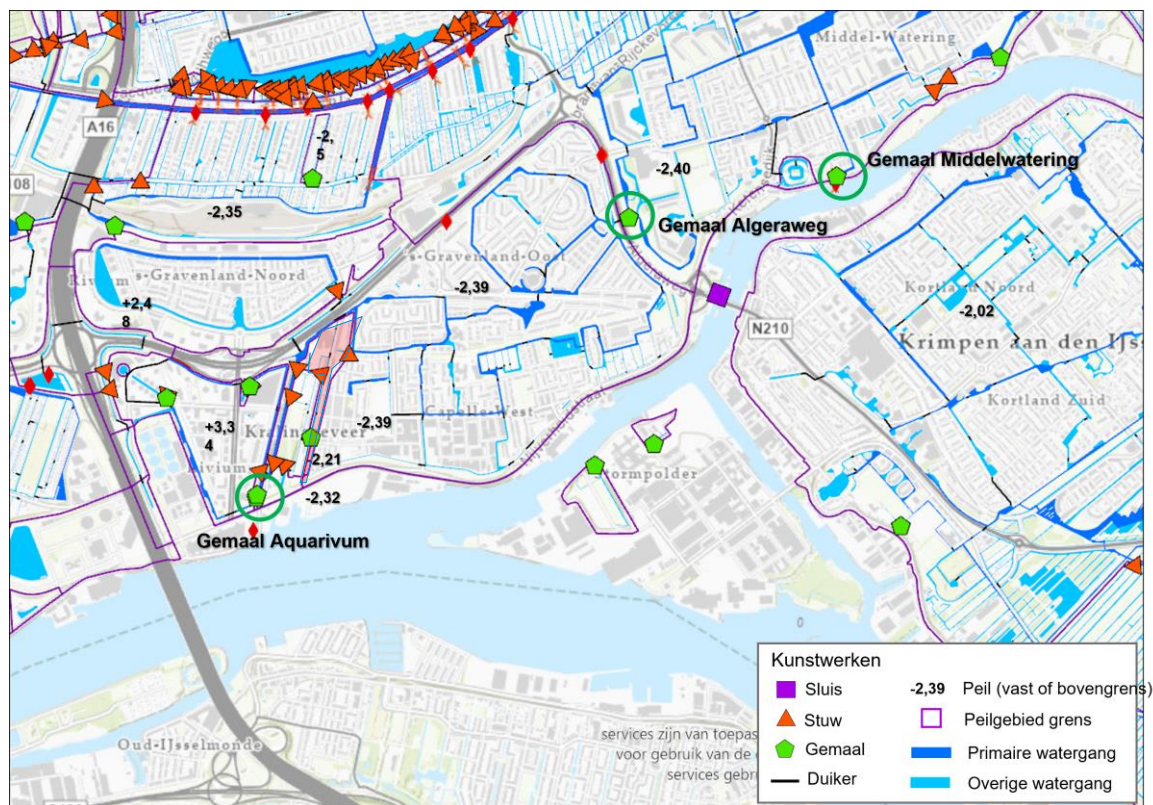
Het projectgebied kruist de Hollandse IJssel door de brug over de Algerasluis. Ten zuiden van het projectgebied loopt de Nieuwe Maas. Deze waterlichamen maken deel uit van het stroomgebied Rijn West. Afbeelding 5.9 laat de ligging van deze rivieren zien.

Afbeelding 5.9 Overzicht locatie KRW rivieren ten opzichte van het projectgebied (Waterkwaliteitsportaal, geen datum)



Het studiegebied ligt tussen meerdere peilgebieden. In het noordelijke deel stroomt het water via een stelsel van watergangen vanaf 's-Gravenlaand-Noord richting de laag gelegen polders in het zuiden. Het peil in dit gebied varieert van NAP + 4,00 m naar NAP - 2,40 m. Het water wordt opgepompt door Gemaal Aquarium naar de Nieuwe Maas. Het zuidelijke deel ligt in één peilgebied (PPG-285). Het streefpeil in dit gebied is NAP -2,02 m. De twee delen zijn verbonden met een brug over de Nieuwe Maas en Algerasluis. Afbeelding 5.10 laat een overzicht van het watersysteem en de kunstwerken zien.

Afbeelding 5.10 Overzicht van het watersysteem langs de Algeracorridor (ArcGIS Pro Layers, geen datum)



Peilgebied Kralingse Veer (NAP -2,39 m) is het kleinste peilgebied waar aanpassingen zijn gepland en er is veel verharding in het gebied.

Waterkwaliteit

Oppervlaktewater

In de provincie Zuid-Holland zijn er 153 KRW-oppervlaktelichamen. Deze zijn in beheergebied van meerdere waterschappen en Rijkswaterstaat. De beoordeling van de oppervlaktewaterkwaliteit vanuit de KRW bestaat uit twee hoofdelementen: chemie en ecologie (provincie Zuid Holland, geen datum).

De Hollandse IJssel is een rivier die als 'sterk veranderd' is beoordeeld. De menselijke ingrepen in de karakteristieken van de rivier zijn zo sterk dat een goede ecologische toestand niet meer gerealiseerd kan worden zonder storing aan de gebruiksfuncties.

De chemische toestand van de rivier is in 2019 als 'Slecht' beoordeeld. De prognose verandert niet in de toekomst. De ecologische toestand is als 'Ontoereikend' ingeschat. De prognose voor 2027 is een verbetering in de ecologische toestand, van 'Ontoereikend' naar 'Matig'.

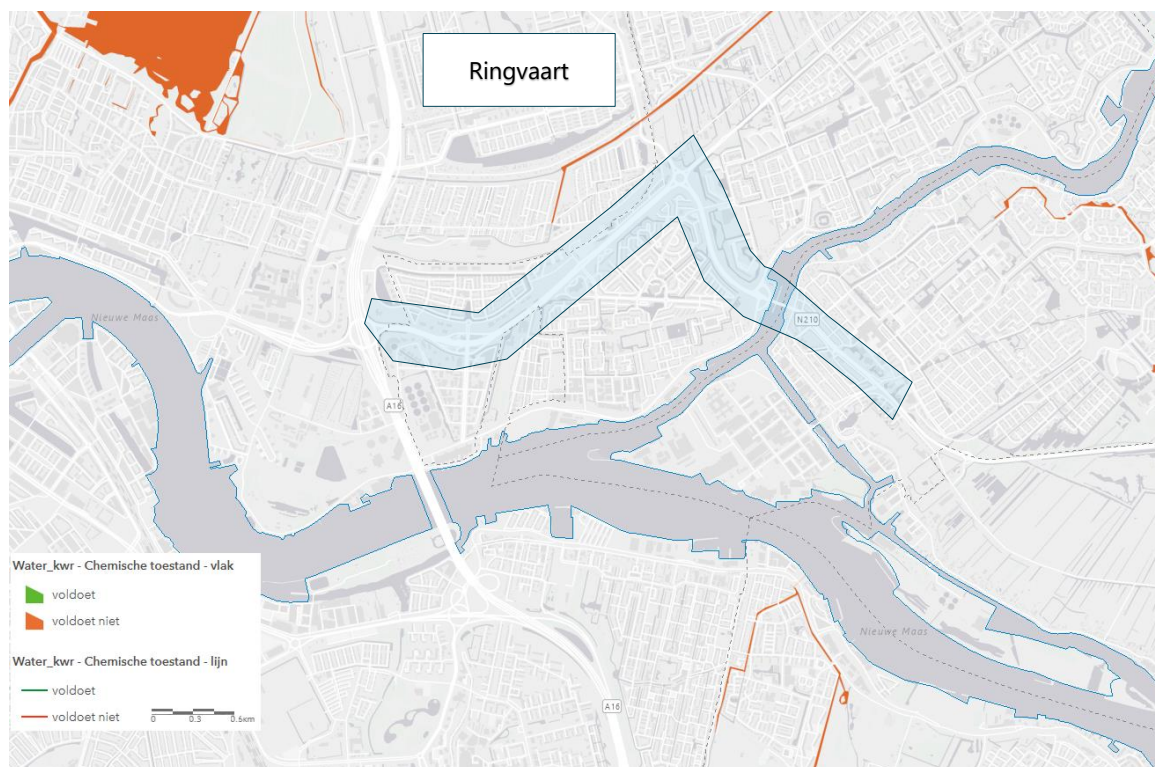
Afbeelding 5.11 laat een tabel met een samenvatting van de beoordeling zien.

Afbeelding 5.11 Beoordeling biologische en fysisch-chemische indicatoren van KRW-waterlichaam Hollandse IJssel
(Waterkwaliteitsportaal, geen datum)

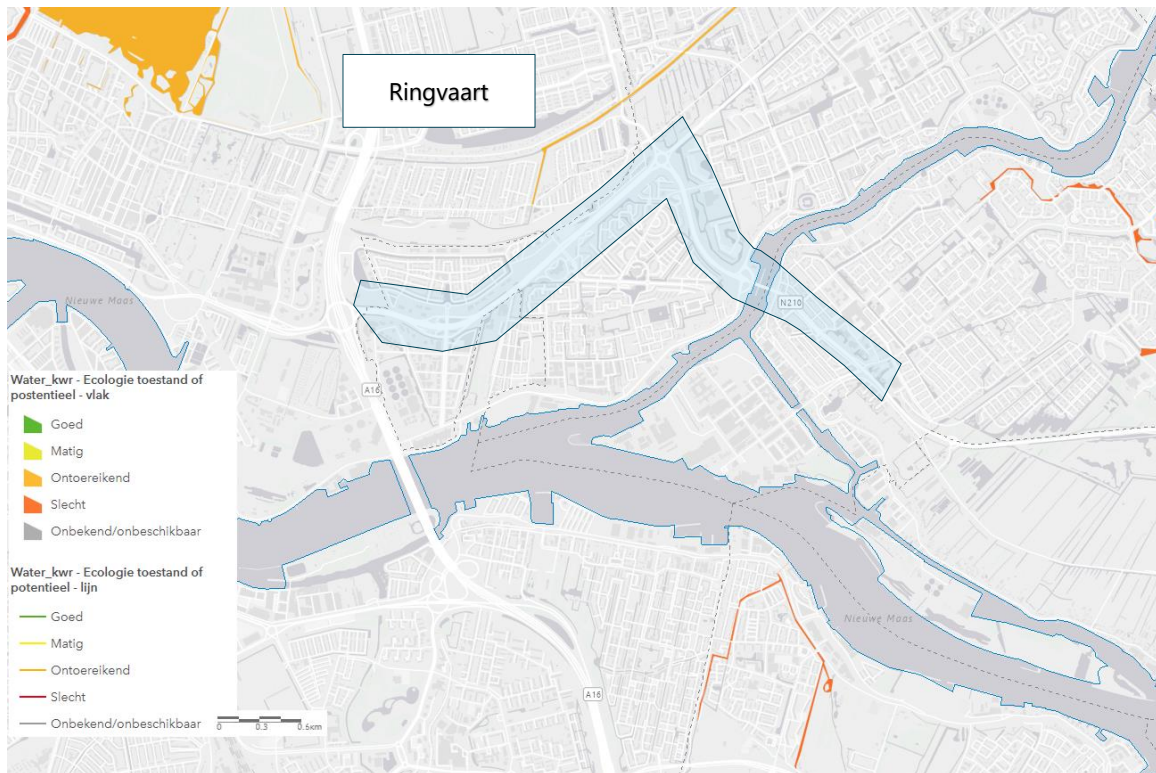
Totaaloordeel		Toestand 2009	Toestand 2015	Toestand 2019	Prognose 2021	Prognose 2027
Chemie	Chemie totaal	■ *	■	■	■	■
	Ubiquitaire stoffen		■	■	■	■
	Niet-Ubiquitaire stoffen		■	■	■	■
Ecologie	Ecologie totaal	■ *	■	■ *	■	■
	Biologie totaal	■ *	■	■ *	■	■
	Fysische chemie	■ *	■	■	■	■
	Specifieke verontreinigende stoffen	■ *	■	■ *	■	■

Er zijn binnen het projectgebied geen KRW waterlichamen in het beheer van het waterschap. afbeelding 5.12 en afbeelding 5.13 laten de beoordeling van de KRW oppervlaktewaterlichamen in de omgeving zien.

Afbeelding 5.12 Overzicht van de Chemische toestand van KRW oppervlaktewaterlichamen in beheer van waterschap in de nabijheid van het projectgebied (provincie Zuid Holland, geen datum)



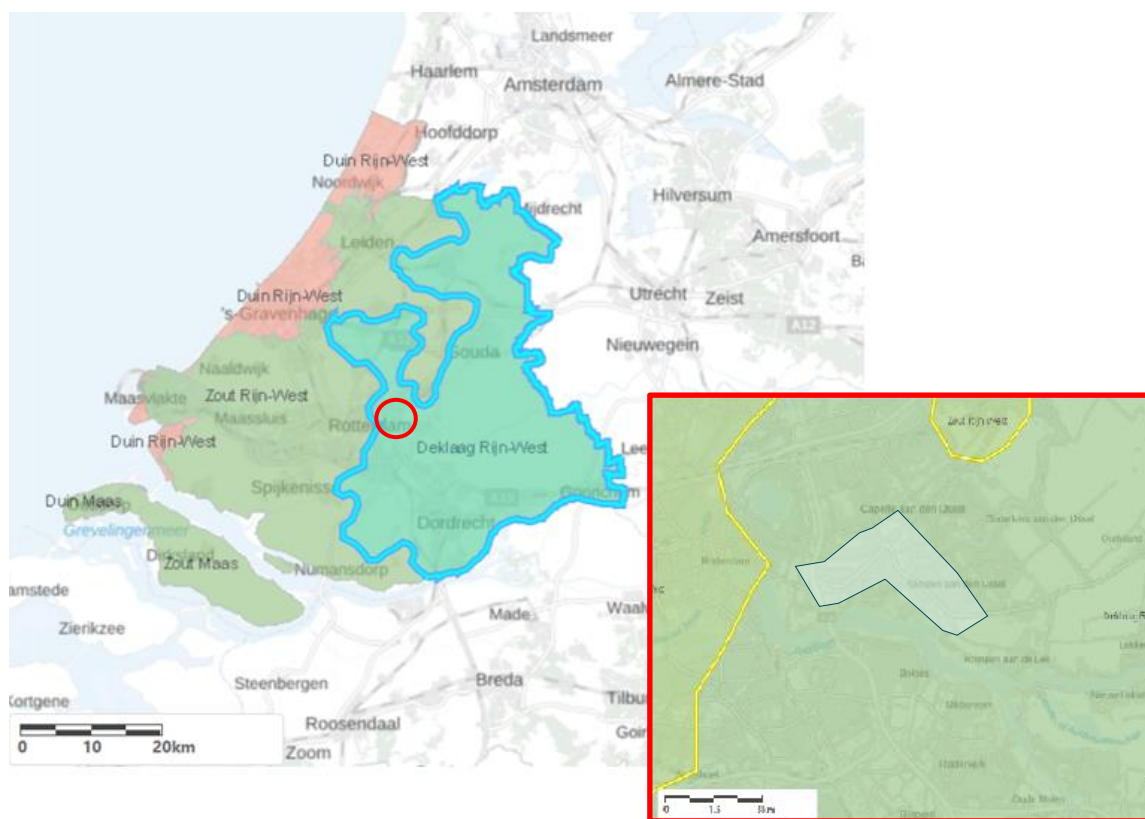
Afbeelding 5.13 Overzicht van de Ecologische toestand van KRW oppervlaktewaterlichamen in beheer van het waterschap in de nabijheid van het projectgebied (provincie Zuid Holland, geen datum)



Grondwater

Het projectgebied bevindt zich op de grens van twee KRW-grondwaterlichamen: Deklaag Rijn-West en Zout Rijn-West. Vanwege deze locatie zouden werkzaamheden waarbij grondwater onttrokken wordt beperkt kunnen worden in verband met mogelijke zoutindringing. Een overzicht van de grondwaterlichamen beoordeling is in afbeelding 5.14 te zien.

Afbeelding 5.14 Overzicht grondwaterlichaam grens in vergelijking met de locatie van het projectgebied (provincie Zuid Holland, 2018)



Het grondwaterlichaam is totaal beoordeeld als 'Goed'. Dat betekent dat het grondwaterlichaam aan de kwaliteitseisen voldoet. Afbeelding 5.15 laat een tabel met de beoordeling zien.

Afbeelding 5.15 Resultaat van de totaaloordelen en de prognose. Groen betekent 'Goed', rood betekent 'Ontoereikend' (Waterkwaliteitsportal, 2021)

	Toestand		
	2009	2015	2020
Totaaloordeel (op basis van de 3 testen voor het hele waterlichaam)		■ *	■

Testen voor het gehele waterlichaam (generieke tests)	Toestand			Doelbereik 2027
	2009	2015	2020	
1. Waterbalans (3.1.1. grondwatervoorraad + 3.1.2. trends stijghoogten)	■ *	■ *	■	vrijwel zeker
2. Intrusies (3.3-a. kwantiteit + 3.3-b. kwaliteit)	■ *	■ *	■	vrijwel zeker
3. Chemische toestand (3.2)	■ *	■ *	■	vrijwel zeker

Regionale testen	Toestand			Doelbereik 2027
4. Grondwaterafhankelijke oppervlaktewaterlichamen (4.1.1. kwantiteit + 4.1.2. kwaliteit)	■ *	■ *	■	vrijwel zeker
5. Grondwaterafhankelijke terrestrische ecosystemen (4.2-a. kwantiteit + 4.2-b. kwaliteit)	■ *	■ A *	■	redelijk zeker
6. Drinkwaterbron (4.3)	■ *	■ A *	■	redelijk zeker

5.2 Referentiesituatie

Geen relevante autonome ontwikkelingen.

6

EFFECTEN: wat zijn de milieueffecten van de kansrijke alternatieven op water?

6.1 Oppervlaktewatersysteem

6.1.1 Beschrijving van de effecten

In deze paragraaf worden de effecten op het functioneren van het oppervlaktewatersysteem per alternatief beschreven.

Alternatief 1a

Algemeen

De aanpassingen vereisen aanpassingen in de taluds. Dit beïnvloedt het oppervlakte van de oppervlaktewaterlichaam minimaal. Verder, zijn er een paar duikers die mogelijk aangepast moet worden. Bij de aanpassing van duikers het moet gecontroleerd worden dat er geen opstuwing bij te kunstwerken wordt veroorzaakt. Er moet rekening gehouden worden met de minimale diameters. De duiker moet niet onnodig lang zijn. Deze zijn apart beschreven.

IJsselmondelaan

In dit gebied moeten duikers KDU-8052 en KDU-2389 mogelijk worden aangepast.

Grote Kruising

In dit gebied zijn er mogelijk aanpassingen nodig bij duiker KDU-6401.

Langzaamverkeerbrug Capelle-Krimpen

Bij het realiseren van een nieuwe langzaamverkeerbrug tussen de kernen Capelle-Krimpen vormt het doorstroomprofiel van de Hollandse IJssel een aandachtspunt. Er bestaat een risico op opstuwing van water door de pijlers.

Afbeelding 6.1 laat de bovengenoemde duikers zien.

Afbeelding 6.1 Duikers die mogelijk aangepast moeten worden



Ketensedijk

In de realisatiefase vinden werkzaamheden plaats in de kern- en beschermingszones van twee primaire waterkeringen. Hiervoor is een vergunning van HHSK vereist. Dit wordt in meer detail in het deelrapport Waterveiligheid besproken.

Alternatief 1b

Algemeen

Alternatief 1b is vergelijkbaar met alternatief 1a. Er worden geen andere effecten voor het watersysteem voorzien.

Alternatief 2a

Algemeen

Alternatief 2a is qua impact op het watersysteem gelijk aan de voorgaande alternatieven.

Algerabrug

Voor de bouw van de extra fietsbrug naar de Algerabrug is het belangrijk dat er geen belemmering is van de afvoer van water tijdens de uitvoeringsperiode. Verstoring van het doorstroomprofiel zijn niet toegestaan. Dat geldt zowel voor de tijdelijke als de eindsituatie.

Alternatief 2b

Algemeen

Alternatief 2a is qua impact op het watersysteem gelijk aan de voorgaande alternatieven.

Algerabrug

Voor de nieuwe brug is de doorstroming van de Hollandse IJssel een belangrijk aandachtspunt. Vanuit het waterschap worden er strenge eisen gesteld aan de doorstroming van de rivier. De opstuwing als gevolg van de werkzaamheden of een eventuele nieuwe pijler mag niet toenemen. Dit moet aangetoond worden met behulp van hydrologische modelberekeningen in samenspraak met het waterschap.

6.1.2 Beoordeling van de effecten

Tabel 6.1 geeft de beoordeling van de effecten van de kansrijke alternatieven op het functioneren van het oppervlaktewatersysteem weer.

Tabel 6.1 Beoordeling beïnvloeding oppervlaktewatersysteem

	Alternatief 1a	Alternatief 1b	Alternatief 2a	Alternatief 2b
beoordeling	-	-	0	-
toelichting	de bouw van een nieuw langzaamverkeerbrug tussen Capelle en Krimpen heeft hoogstwaarschijnlijk invloed op het doorstroomprofiel. Dit vraagt om vergaande afstemming met het waterschap		voor de realisatie van de fietsbrug worden geen beperkingen van het doorstroomoppervlak voorzien	de bouw van een nieuwe Algerabrug heeft hoogstwaarschijnlijk invloed op het doorstroomprofiel. Dit vraagt om vergaande afstemming met het waterschap

6.2 Watercompensatie

In deze paragraaf worden de effecten op watercompensatie per alternatief beschreven.

6.2.1 Beschrijving van de effecten

Alternatief 1a

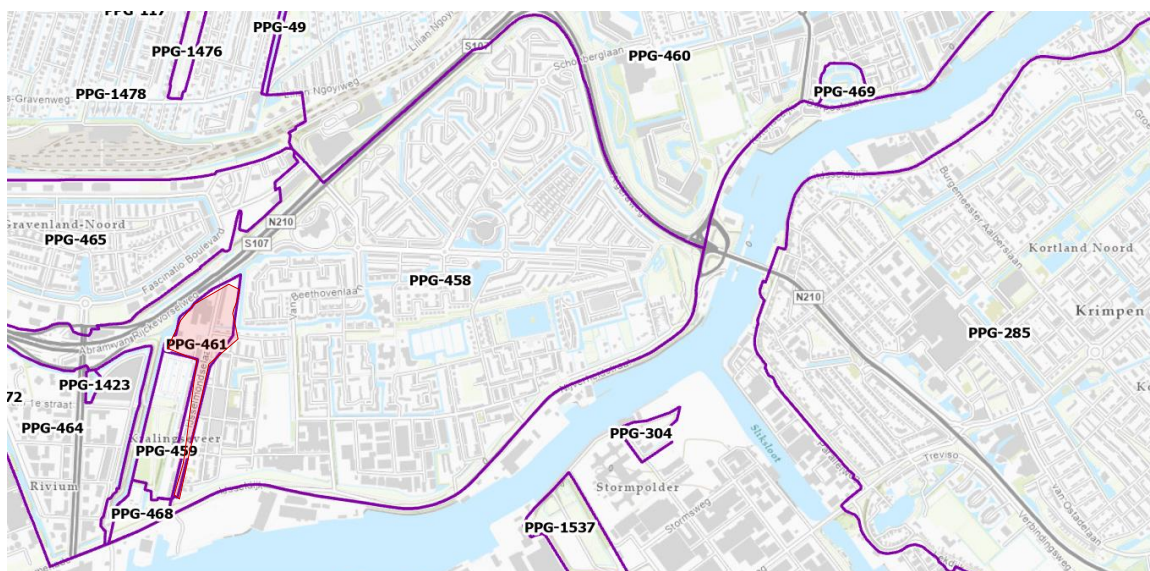
Algemeen

Voor alternatief 1a zijn aanpassingen aan de verharding gepland. De toename van verharding is minimaal. De werkzaamheden bestaan meestal uit verplaatsing van het bestaande verharding: verwijderen en opnieuw aanleggen op de gewenste locatie. De hemelwaterafvoer en snelheid neemt toe door de toename in verharding. Het afstromend water vanaf de verlaagde vlakken moet via een regenwaterriool naar een infiltratie voorziening gepompt worden. Als infiltratie niet mogelijk is, moet het water naar een oppervlaktewaterlichaam geleid worden. Lozingen op oppervlaktewater moeten bij de waterschap vermeld worden.

IJsselmondselaan

Bij kruispunt IJsselmondselaan neemt het verhard oppervlak toe. De geplande constructie ligt in twee peilgebieden: PPG-458 in het noorden, en PPG-461 in het zuiden. Peilgebied PPG-461 heeft een relatief klein oppervlak met veel verharding. De geplande verhardingstoename is niet substantieel, maar de benodigde watercompensatie kan een uitdaging worden. Afbeelding 6.2 laat het betreffende peilgebied zien.

Afbeelding 6.2 Overzicht peilgebied projectgebied



Alternatief 1b

Algemeen

De toename van verharding voor de alternatieven 1a en 1b zijn vergelijkbaar. De hemelwaterafvoer wordt wel versneld door het hoogteverschil tussen de fly-over en de laaggelegen rijstroken. De inschatting is dat watercompensatie voor deze locatie geen problemen is.

Alternatief 2a

Algemeen

Bij alternatief 2a neemt het verhard oppervlak toe. De hemelwaterafvoer bij de Algerabrug moet verwerkt en mogelijk gecompenseerd worden.

Peilgebieden PPG-285 (Krimpen) en PPG-460 (Middelwatering / Oostgaarde) zijn zeer ruim. Peilgebied PPG-285 heeft een oppervlakte van ongeveer 1.000 ha en PPG-460 van 557 ha. Er zijn veel onverharde

oppervlaktes. De hoeveelheid watercompensatie moet eerst afgestemd worden met de waterschap, maar het hoeft geen probleem te zijn.

De toename van verharding over de Hollandse IJssel is minimaal. Er wordt niet verwacht dat dit aan versnelde afvoer op de Hollandse IJssel leidt. De behoefte aan watercompensatie moet met Rijkswaterstaat overlegd worden. Als watercompensatie nodig is, dat zou moeilijk toepasbaar zijn want de oevers van de Hollandse IJssel en de Nieuwe Maas bestaan meestal uit primaire waterkeringen. Watercompensatie is mogelijk wel toepasbaar in het zuiden van de Stormpolder.

Alternatief 2b

Algemeen

Bij alternatief 2a neemt het verhard oppervlak toe. De hemelwaterafvoer bij de Algerabrug moet verwerkt en mogelijk gecompenseerd worden. Peilgebieden PPG-285 (Krimpen) en PPG-460 (Middelwatering/Oostgaarde) zijn zeer ruim. Veel van het gebied is niet verhard. De hoeveelheid watercompensatie moet eerst afgestemd worden met de waterschap, maar het hoeft geen probleem te zijn.

De verharding toename over de Hollandse IJssel is minimaal. Er wordt niet verwacht dat dit aan versnelde afvoer op de Hollandse IJssel leidt. De behoefte aan watercompensatie moet met Rijkswaterstaat overlegd worden. Als watercompensatie nodig is, dat is dat moeilijk toepasbaar want de oevers van de Hollandse IJssel en de Nieuwe Maas bestaan meestal uit primaire waterkeringen. Watercompensatie is mogelijk toepasbaar in het zuiden van de Stormpolder.

6.2.2 Beoordeling van de effecten

Tabel 6.2 geeft de beoordeling van de effecten van de kansrijke alternatieven op Watercompensatie weer.

Tabel 6.2 Beoordeling watercompensatie

	Alternatief 1a	Alternatief 1b	Alternatief 2a	Alternatief 2b
beoordeling	-	0	0	0
toelichting	het inpassen van watercompensatie in peilgebied 461 kan lastig worden gezien de beperkte ruimte	versnelde hemelwaterafvoer; watercompensatie moet toegepast worden	toename hemelwaterafvoer bij Algerabrug	toename hemelwaterafvoer bij Algerabrug

6.3 Grondwaterkwantiteit

6.3.1 Beschrijving van de effecten

In deze paragraaf worden de effecten op grondwaterkwantiteit per alternatief beschreven.

Alternatief 1a

Algemeen

Voor Alternatief 1a is de aanleg van een aantal fietstunnels gepland. Dit vereist een tijdelijke grondwateronttrekking tijdens de aanlegfase. Het risico bestaat dat er te veel grondwater moet worden gepompt. Als de grondwateronttrekking leidt tot zettingen in de wegen van meer dan 10 mm, is er een vergunningplicht. Grondwateronttrekkingen tussen 1 m³/uur en 5 m³/uur zijn toegestaan en hebben een meldingsplicht. Onttrekkingen van meer dan 5 m³/uur zijn alleen toegestaan door middel van een melding die onderbouwd is met een effectenstudie die minimale effecten laat zien.

Het risico voor opbarsting is minimaal. Het is geen gebied met enorme kweldruk. Grondwateraanvulling wordt iets beperkt door de toename van het verhard oppervlak. Maar omdat dit om een relatief kleine opgave gaat die ook gecompenseerd moet worden met extra oppervlaktewater, wordt hiervan geen effect verwacht.

Langzaamverkeerbrug Capelle-Krimpen

Bij het realiseren van een nieuwe langzaamverkeerbrug tussen de kernen Capelle-Krimpen vormt de bemaling bij het aanbrengen van de fundering en pijlers in de Hollandse IJssel een aandachtspunt. Er bestaat een risico dat een bemaling leidt tot zettingen voor de primaire waterkering of leidt tot zoutindringing.

Alternatief 1b

Algemeen

Voor dit alternatief worden geen andere effecten verwacht dan voor alternatief 1a.

Alternatief 2a

Algemeen

Voor dit alternatief worden geen andere effecten verwacht dan voor alternatief 1b. Daarbij wordt ervan uitgegaan dat de fietsbrug aangelegd kan worden zonder bemalingen in of rondom de primaire waterkering.

Alternatief 2b

Algemeen

Voor dit alternatief is het aannemelijk dat er bemaling nodig is voor de aanleg van de nieuwe Algerabrug. Omdat dit binnen de zone van de primaire waterkering ligt, zijn hier strenge eisen aan verbonden, want een onttrekking kan tot het verlies van stabiliteit en waterkerende hoogte leiden. Onttrekkingen die tot meer dan 50 mm zettingen leiden zijn niet toegestaan. De onttrekkingen die tot meer dan 20 mm zettingen leiden zijn vergunningplicht.

6.3.2 Beoordeling van de effecten

Tabel 6.3 geeft de beoordeling van de effecten van de kansrijke alternatieven op de grondwaterkwantiteit weer. Onder de tabel wordt de beoordeling per kansrijk alternatief toegelicht.

Tabel 6.3 Beoordeling Grondwaterstromingen

	Alternatief 1a	Alternatief 1b	Alternatief 2a	Alternatief 2b
beoordeling	-	-	0	-
toelichting	mogelijk negatieve impact op de waterkering bij aanleg van een nieuwe brug door veranderende grondwaterstanden en zoutindringing		geen grote impact op grondwater	mogelijk negatieve impact op de waterkering bij aanleg van een nieuwe brug door veranderende grondwaterstanden en zoutindringing

6.4 Oppervlaktewaterkwaliteit

In deze paragraaf worden de effecten op de chemische en ecologische toestand per alternatief beschreven.

6.4.1 Beschrijving van de effecten

Voor dit aspect zijn de alternatieven niet apart van elkaar beoordeeld. In alle gevallen is er een toename van het verhard oppervlak en zal er iets meer afstromen wegwater zijn. Op basis van de regelgeving (BLBI) moet het water naar de omliggende bermen gebracht worden. Als dit niet lukt wordt het water door een HWA systeem afgevoerd naar het oppervlaktewater. Bij de verder uitwerking van het ontwerp moeten infiltratie en afstroming van het water via de berm zo veel mogelijk worden ingepast. Waar dat niet mogelijk is, is moet gekeken worden naar bergingsmogelijkheden. Deze voorkeursvolgorde is toegelicht in de BLBI.

Er worden geen effecten verwacht op KRW lichamen door de toename van afstromend hemelwater. De complete beoordeling op de KRW waterlichamen is onderdeel van de studie 'Natuur'.

Omdat er geen grote verschillen zijn tussen de varianten en geen negatieve effecten voorzien worden, zijn alle alternatieven met '0' beoordeeld.

6.4.2 Beoordeling van de effecten

Tabel 6.4 geeft de beoordeling van de effecten van de kansrijke alternatieven op Waterkwaliteit weer.

Tabel 6.4 Beoordeling waterkwaliteit

	Alternatief 1a	Alternatief 1b	Alternatief 2a	Alternatief 2b
beoordeling	0	0	0	0
toelichting	er worden geen negatieve effecten voorzien	er worden geen negatieve effecten voorzien	er worden geen negatieve effecten voorzien	er worden geen negatieve effecten voorzien

6.5 Afvalwaterketen

Geen van de alternatieven hebben een effect op de mogelijkheden voor het sluiten van de afvalwaterketen. De hoeveelheid afstromend wegwater en het watersysteem veranderen nauwelijks.

6.6 Samenvatting van de effecten

Tabel 6.5 laat een samenvatting van de effectbeoordeling voor de thema 'water'.

De effecten op het thema water zijn beperkt. Dat komt doordat de aanpassingen aan het watersysteem beperkt zijn en er voldoende compensatiemogelijkheden zijn. De grootste effecten hangen samen met de aanleg van de nieuwe langzaamverkeersbrug tussen Capelle en Krimpen of een (eventuele) vervanging van de onderbouw en fundering van de Algerabrug.

Alle alternatieven hebben impact op het functioneren van het watersysteem. Door de verschillende aanpassingen aan de infrastructuur moeten ook taluds en enkele duikers worden aangepast. Dit alles beïnvloedt het watersysteem binnendijks echter minimaal. Buitendijks kan het watersysteem wel negatief worden beïnvloed. Bij het realiseren van een nieuwe langzaamverkeerbrug tussen de kernen Capelle-Krimpen (alternatieven 1A en 1B) en het vervangen van de Algerabrug (alternatief 2B) vormt het doorstroomprofiel van de Hollandse IJssel een aandachtspunt. Er bestaat een risico op opstuwing van water door de pijlers.

Compensatie van verharding en bestaande waterberging dient in alle alternatieven plaats te vinden en lijkt inpasbaar. Bij alternatief 1A is de watercompensatie bij de fietstunnel ter hoogte van de IJsselmondselaan mogelijk moeilijk inpasbaar in verband met het kleine peilgebied.

Op het vlak van het grondwatersysteem en de kwaliteit van het grondwater worden geen negatieve effecten verwacht voor alternatief 2A. Het uitvoeren van de werkzaamheden zijn grondwateronttrekkingen nodig. De risico's lijken echter beperkt vanwege de beperkte kweldruk of risico op zettingen. Bij het realiseren van een nieuwe langzaamverkeerbrug tussen de kernen Capelle-Krimpen (alternatieven 1A en 1B) en het vervangen van de Algerabrug (alternatief 2B) vormt de bemaling bij het aanbrengen van de funderingen en/of tussenpijlers in aandachtspunt. Er bestaat een risico dat een bemaling leidt tot zettingen voor de primaire waterkering of zoutindringing.

Geen van de alternatieven hebben een effect op de mogelijkheden voor het sluiten van de afvalwaterketen. De hoeveelheid afstromend wegwater en het watersysteem veranderen nauwelijks.

Tabel 6.5 Overzicht van effecten op Water

Criterium	Alternatief			
	1A	1B	2A	2B
Water				
beïnvloeding oppervlaktewatersysteem	-	-	0	-
	mogelijk negatief effect op doorstroomprofiel Hollandse IJssel		geen grootschalige aanpassing van het watersysteem nodig	mogelijk negatief effect op doorstroomprofiel Hollandse IJssel
beïnvloeding waterberging en -compensatie	-	0	0	0
	watercompensatie bij de fietstunnel bij de IJsselmondse-laan is complex watercompensatie is nodig en lijkt inpasbaar			
beïnvloeding grondwatersysteem en kwaliteit: vernatting/verdroging (inclusief kwel)	-	-	0	-
	risico zettingen en zoutwaterindringing bij bemaling fundering brug			risico zettingen en zoutwaterindringing bij bemaling fundering brug
beïnvloeding van de oppervlaktewaterkwaliteit	0	0	0	0
	minimale extra afstroom wegwater			
beïnvloeding van de afvalwaterketen	0	0	0	0
	geen effect op mogelijkheden voor sluiten van de afvalwaterketen			

7

MITIGATIE EN COMPENSATIE: welke maatregelen kunnen de effecten op water verminderen of voorkomen?

7.1 Mogelijke mitigatie

Tabel 7.1 laat een samenvatting zien van de mogelijke mitigerende maatregelen. Deze kunnen de negatieve effecten van de herinrichting voorkomen of beperken.

Tabel 7.1 Mitigerende maatregelen

	Beschrijving mitigerende maatregel	Effect op welk criterium?	Toelichting effect	Nieuwe beoordeling criterium
alle alternatieven	retourbemaling	grondwaterstromingen	beperken van zettingen	0
	retourbemaling	grondwaterkwaliteit	voorkomen van zoutindringing	0

7.2 Compensatieopgave

Voor de toename van verharding zal compensatie plaats moeten vinden. Zoals beschreven in dit rapport zijn er peilgebieden waarin dit een complexe opgave kan zijn. Hoe groot de opgave is moet in een verder stadium van het project en in afstemming met het waterschap worden vastgesteld. Op dit moment is de inschatting dat het niet onmogelijk is om de opgave in te passen, maar dat het wel een uitdaging wordt voor specifiek alternatief 1a.

8

LEEMTEN IN KENNIS EN INFORMATIE: wat zijn onzekerheden met betrekking tot de gebruikte informatie?

Bij het opstellen van dit rapport is rekening gehouden met een paar onzekerheden en ontbrekende informatie:

- het is onzeker hoe de hemelwaterafvoer momenteel geregeld is;
- het is onzeker wat de aanleg van een nieuwe fietsbrug of de uitbreiding van de bestande brug vereist: bijvoorbeeld nieuwe pijlers of fundering. Daarom is dit worstcase beoordeeld als (mogelijk) effect.

REFERENTIES

- 1 Algemeen Hoogtebestand Nederland 4 (geen datum). Geraadpleegd op: <https://ahn.arcgisonline.nl/ahnviewer/> (maart, 2022).
- 2 DINOluket. Data and Information on the Dutch Subsurface (geen datum). GeoTop v1.4. Geraadpleegd op: <https://www.dinoluket.nl/ondergrondmodellen> (maart, 2022).
- 3 Grondwatertools (geen datum). Grondwaterstanden in beeld. Geraadpleegd op: <https://www.grondwatertools.nl/gwsinbeeld/> (maart, 2022).
- 4 Klimaateffectatlas (geen datum). Kwel en infiltratie. Geraadpleegd op: <https://www.klimaateffectatlas.nl/nl/> (maart, 2022).
- 5 Provincie Zuid Holland (geen datum). Strategisch zoet grondwater (indicatief). Geraadpleegd op: <https://pzh.maps.arcgis.com/apps/webappviewer/index.html?id=f5b122def52f4bba87478086379a2b88&extent=39271.4996%2C417935.7344%2C155400.5319%2C481791.4621%2C28992> (maart, 2022).
- 6 Provincie Zuid Holland (september 2019). Signaleringskaarten Bodem en Ondergrond. Thema Energie. Geraadpleegd op: <https://signaleringskaarten.nl/> (maart, 2022).
- 7 Klimaateffectatlas (geen datum). Bodemdaling 2020-2050. Huidige situatie. Geraadpleegd op: <https://www.klimaateffectatlas.nl/nl/> (maart, 2022).
- 8 Provincie Zuid Holland (september 2019). Signaleringskaarten Bodem en Ondergrond. Thema Bodemdaling. Geraadpleegd op: <https://signaleringskaarten.nl/> (maart, 2022).
- 9 Waterkwaliteitsportal, (geen datum) Factsheet KRW - Behorende bij Stroomgebiedbeheerplan SGBP2 2015-2021. Waterlichaam: Hollandsche IJssel. V5. (maart, 2022).
- 10 Praktijkpeilgebieden HHSK. ArcGIS Pro Layer. Geraadpleegd op: https://services.arcgis.com/OnnVX2wGkBfflKqu/arcgis/rest/services/Praktijkpeilgebieden_HHSK/FeatureServer (maart, 2022).
- 11 HHSK Kunstwerken, ArcGIS Pro Layer. Geraadpleegd op: https://services.arcgis.com/OnnVX2wGkBfflKqu/arcgis/rest/services/HHSK_Kunstwerken/FeatureServer (maart, 2022).
- 12 Provincie Zuid Holland (Geen datum). Staat van Zuid Holland. Oppervlaktewater. Geraadpleegd op: https://staatvan.zuid-holland.nl/portfolio_page/oppervlaktewater/ (maart, 2022).
- 13 Provincie Zuid Holland (2018). GeoWeb 5.3. KRW Beoordeling 2020. Geraadpleegd op: <https://atlas.zuid-holland.nl/GeoWeb56/index.html?viewer=KRW> (maart, 2022).
- 14 Waterkwaliteitsportal, (2021). Factsheet KRW - Stroomgebiedbeheerplan 2022-2027. Waterlichaam: Deklaag Rijn West. V5. (maart, 2022).

Bijlage(n)



BIJLAGE: TERMINOLOGIE

Tabel I.1 Begrip/definitie

Begrip/afkorting	Definitie
MER	milieueffectrapport. Doelt op het product (rapport)
m.e.r.	milieueffectrapportage. Doelt op de procedure (het proces)
VKA	voorkeursalternatief
Wm	wet milieubeheer

