



Milieu- effectrapportage

Themarapport Waterkwantiteit en -kwaliteit

Dijkversterking Mastenbroek - IJssel

Colofon

Waterschap Drents Overijsselse Delta

Projectnaam: HWBP Mastenbroek-IJssel
Projectfase: Verkenningsfase
Documentnaam: Themapport Waterkwantiteit en -kwaliteit

Versie	Datum	Omschrijving
Definitief	6 nov 2025	Vrijgegeven door Dagelijks Bestuur

Inhoudsopgave

1. Inleiding	4
1.1. Inleiding, beoordelingskader en beleid	4
1.2. Beoordelingsmethode	5
2. Huidige situatie en autonome ontwikkeling (Referentiesituatie)	9
2.1. Oppervlaktewater – kwantiteit	9
2.2. Oppervlaktewater – kwaliteit	16
2.3. Grondwater – kwantiteit	17
2.4. Grondwater – kwaliteit	21
2.5. Kaderrichtlijn water	22
2.6. Drinkwater	25
3. Effectenbeschrijving en -beoordeling	28
3.1. Oppervlaktewater – kwantiteit	28
3.2. Oppervlaktewater – kwaliteit	31
3.3. Grondwater – kwantiteit	31
3.4. Grondwater – kwaliteit	34
3.5. Kaderrichtlijn water	34
3.6. Drinkwater en grondwateronttrekkingen	40
3.7. Samenvattende beoordeling waterkwantiteit en -kwaliteit	40
4. Conclusie	43
4.1. Cumulatie	43
4.2. Mogelijkheden voor mitigatie	43
4.3. Leemten in kennis	43

1. Inleiding

1.1. Inleiding, beoordelingskader en beleid

Dit deelrapport staat stil bij de effecten die de alternatieven hebben op het watersysteem. Hierbij is er zowel oog voor het oppervlakte- als grondwater. Doel van de beoordeling van de waterkwantiteit en -kwaliteit is inzicht te krijgen in het onderscheid tussen kansrijke alternatieven op het gebied van het watersysteem. Tezamen met de effectbeoordeling op de overige aspecten stelt dit in staat een principiële keuze te maken voor het voorkeursalternatief. Er wordt stil gestaan bij de volgende aspecten:

- Oppervlaktewater: wat zijn de effecten op de oppervlaktewater kwaliteit en -kwantiteit?
- Grondwater: wat zijn de effecten op de grondwaterkwaliteit en -kwantiteit?
- Drinkwater: Wat is het effect op de mogelijkheden voor drinkwaterwinning?

Tabel 1.1: Beoordelingskader waterkwantiteit en -kwaliteit

	Thema	Aspect	Effect tijdens aanleg / na aanleg	Beoordelingscriteria
Impact op de omgeving	Waterkwantiteit en -kwaliteit	Oppervlakte water	Effecten tijdens en na aanlegfase (tijdelijke en permanente effecten)	Effect op waterkwantiteit binnendijs oppervlaktewater-systeem
			Effecten na aanlegfase (permanente effecten)	Effect op waterkwaliteit binnendijs oppervlaktewater-systeem
		Grondwater	Effecten tijdens en na aanlegfase (tijdelijke en permanente effecten)	Effect op grondwaterkwantiteit (grondwaterpeil en grondwaterstromen)
			Effecten na aanlegfase (permanente effecten)	Effect op grondwaterkwaliteit
		Drinkwater	Effecten tijdens en na aanlegfase (tijdelijke en permanente effecten)	Effect op drinkwaterwinning
	Kaderrichtlijn Water		Effecten tijdens en na aanlegfase (tijdelijke en permanente effecten)	Effecten op ecologisch relevant areaal

Tabel 1.2 geeft de voor de waterkwantiteit en -kwaliteit belangrijkste wet- en regelgeving en beleid en de daaruit volgende aandachtspunten.

Tabel 1.2: Beleidskader voor het thema Waterkwantiteit en -kwaliteit

Wet of beleidsdocument	Relevant beleid
Brief Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat (25 november 2022)	Het Kabinet maakt water en bodem sturend bij ruimtelijke keuzes. In de brief n.a.v. het tweeminuten debat Water (24 oktober 2024) is dit vanuit het Rijk verder gedefinieerd als 'rekening houden met'.
Omgevingswet	De Omgevingswet regelt het beheer van grond- en oppervlaktewater en verbetert de samenhang tussen waterbeleid en ruimtelijke ordening. Het richt zich op de zorg voor waterkeringen, waterkwantiteit, waterkwaliteit en waterfuncties (zoals de drinkwatervoorziening). De wet vormt de basis voor het stellen van normen ten aanzien van deze onderwerpen. Verder bevat de wet regelingen voor het beheer van water.

Wet of beleidsdocument	Relevant beleid
Kaderrichtlijn Water	Door de Europese Kaderrichtlijn Water (KRW) heeft Nederland een resultaatsverplichting voor het bereiken van de gewenste waterkwaliteit en ecologie van grond- en oppervlaktewatersystemen. Voor grote wateren of watersystemen, de zogenaamde KRW-waterlichamen, zijn hiertoe doelen opgesteld. De (bindende) maatregelen om de doelen te bereiken zijn vastgelegd in de stroomgebiedsplannen. Voor de overige wateren geldt minimaal het stand-still principe. Voor de toets van effecten wordt het Toetsingskader Waterkwaliteit gebruikt.
Regionaal waterprogramma Overijssel	De ambitie van de provincie Overijssel is samen te vatten als “watersystemen met een goede ecologische en chemische kwaliteit die voor lange termijn klimaatbestendig en veilig zijn”. Om dit te bereiken heeft de provincie een waterprogramma opgebouwd.
Waterschapbeheerplan WS Drents Overijsselse Delta 2022-2027	Het waterbeheerprogramma bevat de uitwerking van de ambities van het waterschap voor watersysteem, -keten en -keringen. Voor het deelgebied IJsseldelta zijn diverse opgaven en maatregelen benoemd.
Waterschapsverordening WS Drents Overijsselse Delta	In de waterschapsverordening zijn regels opgenomen om het waterpeil, de waterkwaliteit en het onderhoud van watergangen en dijken te waarborgen. Door de verordening te volgen, kunnen watergerelateerde activiteiten op een geordende en duurzame manier worden uitgevoerd, zodat wateroverlast, overstromingen, vervuiling en andere problemen worden voorkomen.

1.2. Beoordelingsmethode

Waterkwantiteit en -kwaliteit

Dit thema beschrijft de effecten op oppervlaktewater nabij de dijk, effecten op grondwater (zoals de gemiddeld hoogste grondwaterstand, gemiddeld laagste grondwaterstand en grondwaterstroming), effecten op waterkwaliteit en mogelijke effecten op de drinkwatervoorziening. Hierbij is oog voor grondwaterbeschermingsgebieden en tijdelijke opslag.

Oppervlaktewater

Bij oppervlaktewaterkwantiteit zijn gevolgen zowel binnendijs als buitendijs mogelijk. De score is positief als de bergingscapaciteit toeneemt en/of het doorstroomprofiel voor oppervlaktewater wordt vergroot.

De oppervlaktewaterkwaliteit kan beïnvloed worden wanneer de doorstroming van het watersysteem in belangrijke mate wijzigt, bijvoorbeeld door een toe- of afname van de waterafvoer. Ook het ontstaan of juist wegnemen van doodlopende sloten met stilstaand water kan van invloed zijn op de waterkwaliteit. De score is positief als de kwaliteit van het oppervlaktewater verbetert.

tabel 1-3: Beoordelingsschaal Oppervlaktekwantiteit

Score	Betekenis
++	Sterk positief effect ten opzichte van referentiesituatie: De ingrepen hebben een significant positief effect op het oppervlaktewatersysteem waardoor de aan- en afvoercapaciteit verbetert en het risico op wateroverlast of watertekort afneemt.
+	(Enigszins) positief effect ten opzichte van referentiesituatie: De ingrepen hebben een beperkt positief effect op het oppervlaktewatersysteem, waardoor de huidige aanvoer en/of afvoercapaciteit verbetert.
0	Neutraal (niet onderscheidend positief of negatief): De ingrepen hebben geen effect op het huidige oppervlaktewatersysteem.
-	(Enigszins) negatief effect ten opzichte van referentiesituatie: Er is een beperkt effect op het oppervlaktewatersysteem. Er kunnen mitigerende maatregelen worden toegepast.

Score	Betekenis
--	Sterk negatief effect ten opzichte van referentiesituatie: Er is een sterk effect van ingrepen op de functionaliteit van de oppervlaktewatersystemen in de deeltrajecten die de aan- en afvoercapaciteit verslechteren, het risico op wateroverlast en/of watertekort vergroten. Er kunnen niet of nauwelijks mitigerende maatregelen worden toegepast.

tabel 1-4: Beoordelingsschaal Oppervlaktekwaliteit

Score	Betekenis
++	Sterk positief effect ten opzichte van referentiesituatie: Er is een aanzienlijke afname van het risico op stilstaand oppervlaktewater.
+	(Enigszins) positief effect ten opzichte van referentiesituatie: Er is een kleine vermindering van het risico op stilstaand oppervlaktewater.
0	Neutraal (niet onderscheidend positief of negatief): Er is geen extra risico op stilstaand water.
-	(Enigszins) negatief effect ten opzichte van referentiesituatie: Er is een beperkt risico op stilstaand oppervlaktewater, maar er kunnen mitigerende maatregelen worden toegepast.
--	Sterk negatief effect ten opzichte van referentiesituatie: Er is een aanzienlijke toename van het risico op stilstaand oppervlaktewater en mitigerende maatregelen zijn niet of nauwelijks mogelijk.

Grondwater

De effectbeoordeling van grondwater richt zich op eventuele verstoring van grondwaterstromingen, zowel onder als nabij de dijk en in de polders. Hierbij spelen de infiltratiecapaciteit van de bekleding van de dijk en de doorlatendheid van de bodem in, onder en nabij de dijk een rol. Ook constructies zoals damwanden kunnen van invloed zijn. Zowel het verminderen als een toename van de grondwatersituatie kan gevolgen hebben voor andere belangen, zoals bebouwing, landbouw en natuur.

Voor het aspect grondwaterkwantiteit is naast de permanente situatie ook de tijdelijke situatie beoordeeld.

Bij grondwaterkwaliteit is een wijziging van grondwaterstroming, zoals kwelstroom, relevant.

De score is positief als de grondwatersituatie in de toekomstige situatie (zowel kwantiteit als kwaliteit) beter is afgestemd op de functie.

tabel 1-5: Beoordelingsschaal Grondwaterkwantiteit

Score	Betekenis
++	Sterk positief effect ten opzichte van referentiesituatie: niet van toepassing, de grondwaterkwantiteit kan niet verbeteren
+	(Enigszins) positief effect ten opzichte van referentiesituatie: niet van toepassing, de grondwaterkwantiteit kan niet verbeteren
0	Neutraal (niet onderscheidend positief of negatief): geen significante verandering in grondwaterstanden
-	(Enigszins) negatief effect ten opzichte van referentiesituatie: tijdelijke verandering in grondwaterstand met een verwacht negatief effect op bebouwing, natuur en/of landbouw
--	Sterk negatief effect ten opzichte van referentiesituatie: permanente verandering in grondwaterstand met een significant negatief effect op bebouwing, natuur en/of landbouw

tabel 1-6: Beoordelingsschaal Grondwaterkwaliteit

Score	Betekenis
++	Sterk positief effect ten opzichte van referentiesituatie: sterke permanente verbetering van de grondwaterkwaliteit

Score	Betekenis
+	(Enigszins) positief effect ten opzichte van referentiesituatie: enige (tijdelijke) verbetering van de grondwaterkwaliteit
0	Neutraal (niet onderscheidend positief of negatief): geen significante veranderingen in de grondwaterkwaliteit
-	(Enigszins) negatief effect ten opzichte van referentiesituatie: enige (tijdelijke) verslechtering van de grondwaterkwaliteit
--	Sterk negatief effect ten opzichte van referentiesituatie: sterke permanente verslechtering van de grondwaterkwaliteit

Drinkwater en overige grondwateronttrekkingen

Juist zuidelijk van Zwolle ligt drinkwaterwinning het Engelse Werk. Hier wordt zowel grondwater als oevergrondwater onttrokken, dus water dat van vanuit de IJssel in de bodem is geïnfiltreerd. Daarnaast loopt er een onderzoek voor het gebruik van IJsselwater als drinkwater. Een klein deel van het plangebied ligt in of raakt beschermde gebieden voor drinkwater. Op basis van de effecten op grondwater wordt bepaald of ter plaatse van de beschermde gebieden wijzigingen op kunnen treden, die invloed kunnen hebben op de drinkwaterwinning. Dit betreft zowel de tijdelijke als de permanente situatie.

tabel 1-7: Beoordelingsschaal Drinkwater

Score	Betekenis
++	Sterk positief effect ten opzichte van referentiesituatie: niet van toepassing
+	(Enigszins) positief effect ten opzichte van referentiesituatie: niet van toepassing
0	Neutraal (niet onderscheidend positief of negatief): geen impact op de (toekomstige) mogelijkheden voor drinkwaterwinning
-	(Enigszins) negatief effect ten opzichte van referentiesituatie: impact op toekomstige mogelijkheden voor drinkwaterwinning
--	Sterk negatief effect ten opzichte van referentiesituatie: sterk negatieve impact op toekomstige mogelijkheden voor drinkwaterwinning

Effecten op Kaderrichtlijn water

Voor de effecten op de Kaderrichtlijn water zijn zowel de tijdelijke als permanente effecten in beeld gebracht. Dit gebeurt aan de hand van een deskundigen oordeel op basis van KRW-beschrijvingen en normen. Hiervoor worden de Toetsingskaders Waterkwaliteit voor Rijkswateren en voor regionale wateren doorlopen. De score is positief als het planvoornemen een positieve invloed heeft op KRW-wateren.

tabel 16: Beoordelingsschaal Kaderrichtlijn water

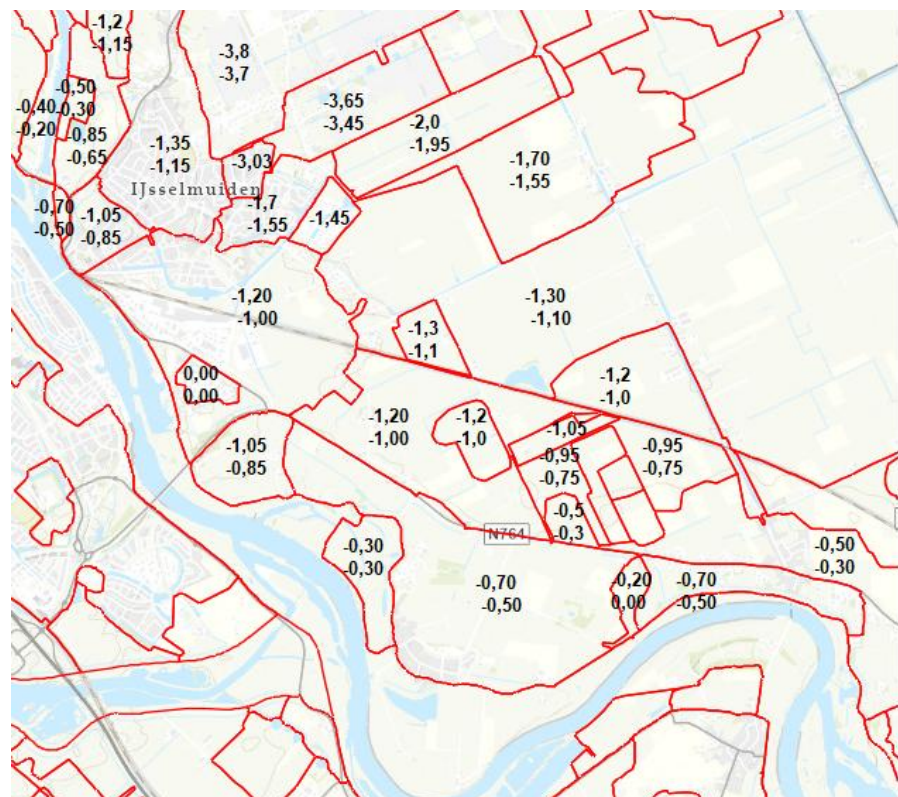
Score	Betekenis
++	Sterk positief effect ten opzichte van referentiesituatie: sterke toename van het ecologisch relevant areaal en/of sterk positief effect op het behalen van de KRW doelen voor de IJssel, Mastenbroek en Goot / Ganzendiep
+	(Enigszins) positief effect ten opzichte van referentiesituatie: toename van het ecologisch relevant areaal en of/beperkt positief effect op het behalen van de KRW doelen voor de IJssel, Mastenbroek en Goot / Ganzendiep
0	Neutraal (niet onderscheidend positief of negatief): geen verandering
-	(Enigszins) negatief effect ten opzichte van referentiesituatie: tijdelijke afname van ecologisch relevant areaal en beperkt negatief effect op het behalen van de KRW doelen van de KRW doelen voor de IJssel, Mastenbroek en Goot / Ganzendiep
--	Sterk negatief effect ten opzichte van referentiesituatie: sterke blijvende afname van ecologisch relevant areaal en/of sterk

negatief effect op het behalen van KRW doelen voor de IJssel,
Mastenbroek en Goot / Ganzendiep

2. Huidige situatie en autonome ontwikkeling (Referentiesituatie)

2.1. Oppervlaktewater – kwantiteit

Het binnendijkse deel van het plangebied is een peilbeheerst gebied, polder Mastenbroek. Voor ieder peilgebied zijn een zomer- en winterpeil en een minimum en maximum waterpeil vastgelegd, afhankelijk van het landgebruik. Dit betreffen streefpeilen. In Figuur 2-1 zijn de zomer- en winterpeilen weergegeven. Bij deeltraject 2 liggen de streefpeilen tussen NAP -0,70 m en -0,50 m. Stroomafwaarts, bij deeltraject 5, liggen de streefpeilen 0,35 m lager, tussen NAP -1,05 m en -0,85 m.



Figuur 2-1: Peilenkaart met zomer- en winterpeil (in m NAP) (bron: peilenkaart WDOD)

De IJssel is het grootste oppervlaktewater. Het waterpeil wordt beïnvloed door het waterpeil in het IJsselmeer, waar het op uitstroomt, en door de aanvoer bovenstrooms.

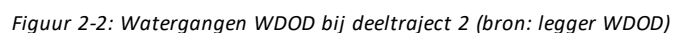
Bij Kampen is een regulier meetpunt van RWS. Hier gelden de volgende grenswaarden:

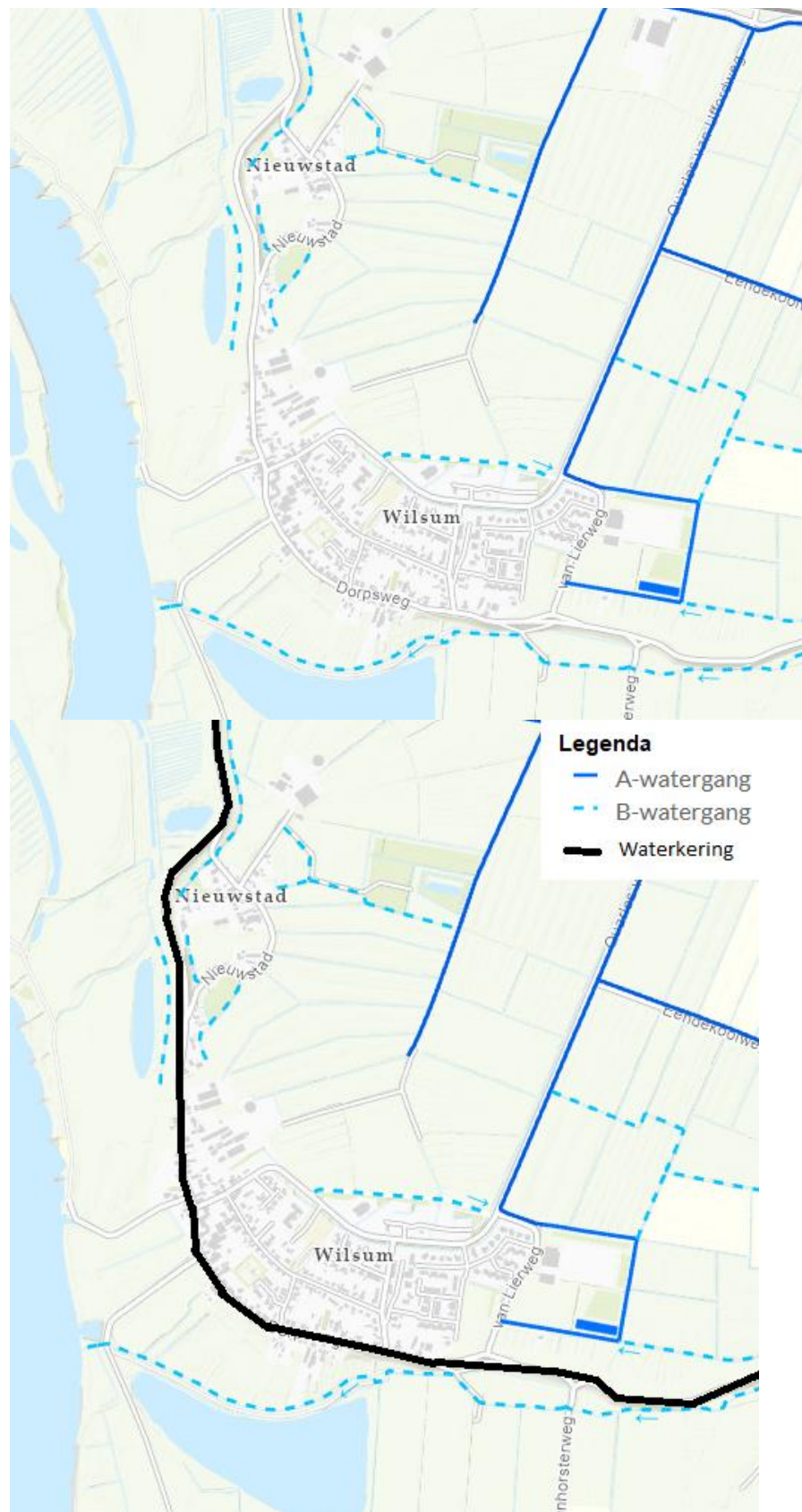
- Laag water: <NAP -0,45 m
- Normaal: NAP -0,45 tot +0,50 m
- Licht verhoogd: NAP +0,50 tot +0,70 m
- Verhoogde waterstand: NAP +0,70 tot +1,75 m
- Hoog water: NAP +1,75 tot 2,60 m
- Extreem hoog water: >NAP +2,60 m

Binnendijks is een uitgebreid stelsel van watergangen aanwezig, waarmee de waterpeilen worden beheerst. In deze watergangen wordt neerslag geborgen en

Verder is zichtbaar dat de A-watgangen ook op enkele plaatsen de dijk kruisen. Dit is het geval bij gemalen, waar het water de polder uit wordt gepompt, en bij inlaten, waar water vanuit de IJssel de polder wordt ingelaten. Hiervoor zijn kunstwerken aanwezig.

De waterlopen van de verschillende deeltrajecten zijn opgenomen in Figuur 2-2 t/m Figuur 2-8.

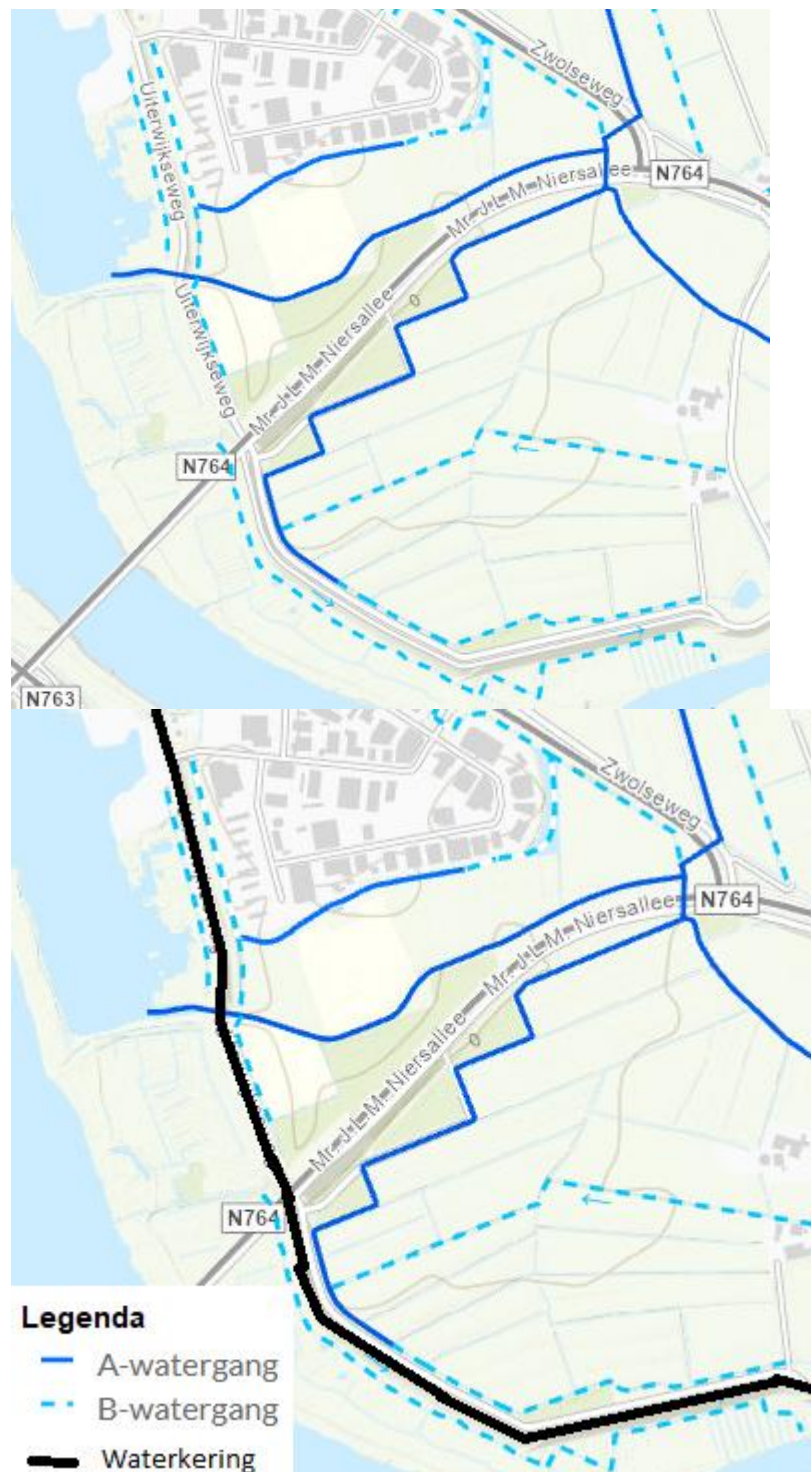




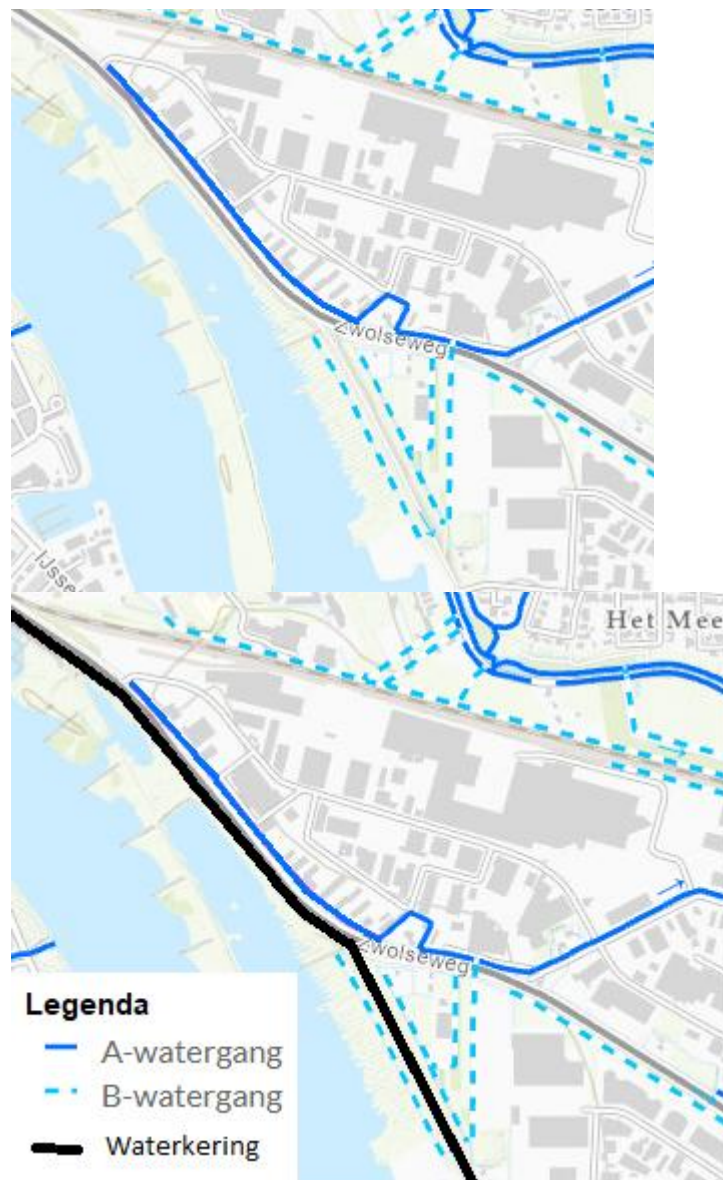
Figuur 2-3: Watergangen WDOD bij deeltraject 3 (bron: legger WDOD)



Figuur 2-4: Watergangen WDOD bij deeltraject 4 (bron: legger WDOD)



Figuur 2-5: Watergangen WDOD bij deeltraject 5 en zuidelijk deel 6.1 (bron: legger WDOD)



Figuur 2-6: Watergangen WDOD bij noordelijk deel van deeltraject 6.1 en zuidelijk deel van deeltraject 6.2 (bron: legger WDOD)



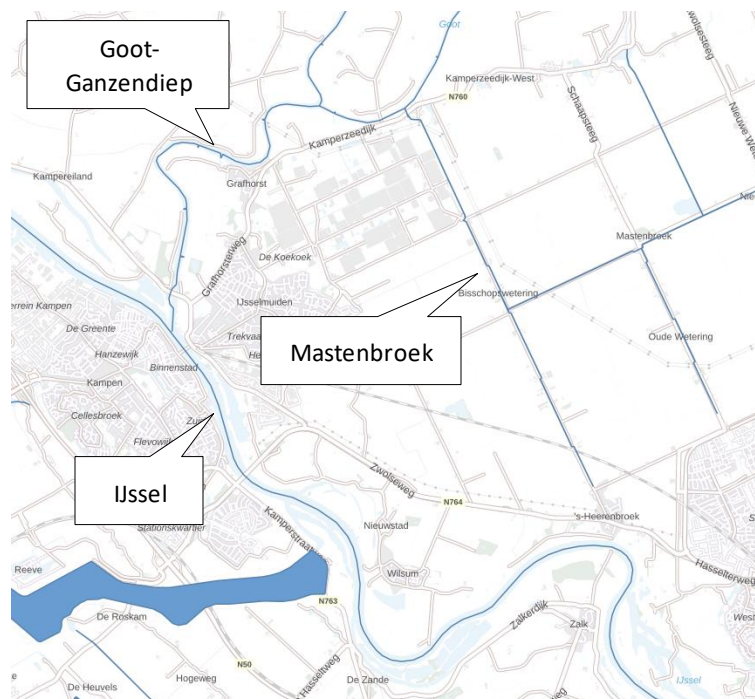
Figuur 2-7: Watergangen WDOD bij deeltraject 6.3 (bron: legger WDOD)



Figuur 2-8: Watergangen WDOD bij deeltraject 6.4 (bron: legger WDOD)

2.2. Oppervlaktewater – kwaliteit

De oppervlaktewaterkwaliteit is bij de KRW-waterlichamen goed in beeld gebracht. In en nabij het plangebied zijn drie waterlichamen aangewezen. In Figuur 2-9 zijn deze aangegeven. In het deelrapport Natuur is de KRW-waterkwaliteit nader toegelicht. Over het algemeen is deze kwaliteit voor algemeen fysische chemie (onder meer stikstof en fosfor) goed. Voor biologie is deze matig, maar er wordt verwacht dat in 2027 aan de doelen zal worden voldaan. Voor chemie zijn bij alle KRW-waterlopen wel overschrijdingen van enkele stoffen, waardoor de chemische kwaliteit als ontoereikend wordt beoordeeld.



Figuur 2-9: KRW-waterlichamen nabij het plangebied (bron: Waterkwaliteitsportaal)

Van de andere waterlopen zijn nauwelijks of geen (recente) waterkwaliteitsmetingen beschikbaar.

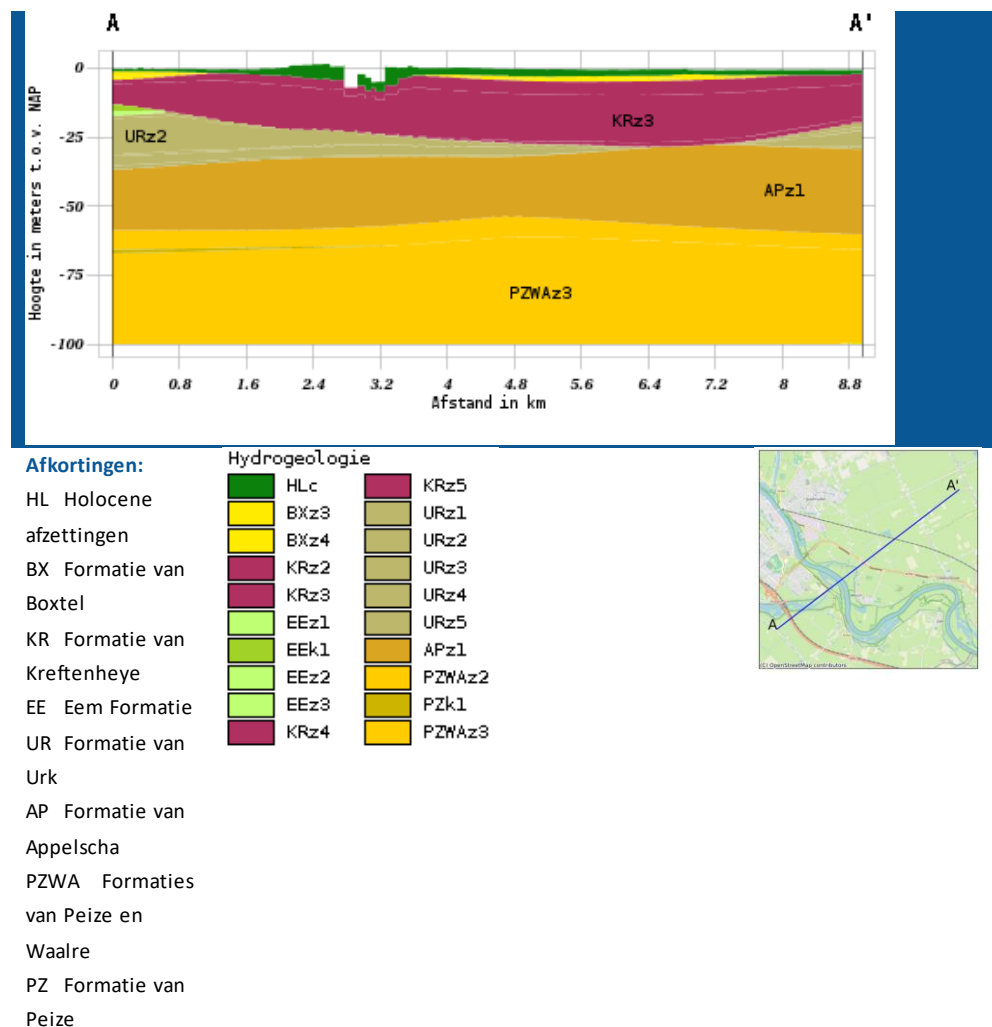
In of nabij het plangebied zijn geen zwemwaterlocaties aanwezig.

2.3. Grondwater – kwantiteit

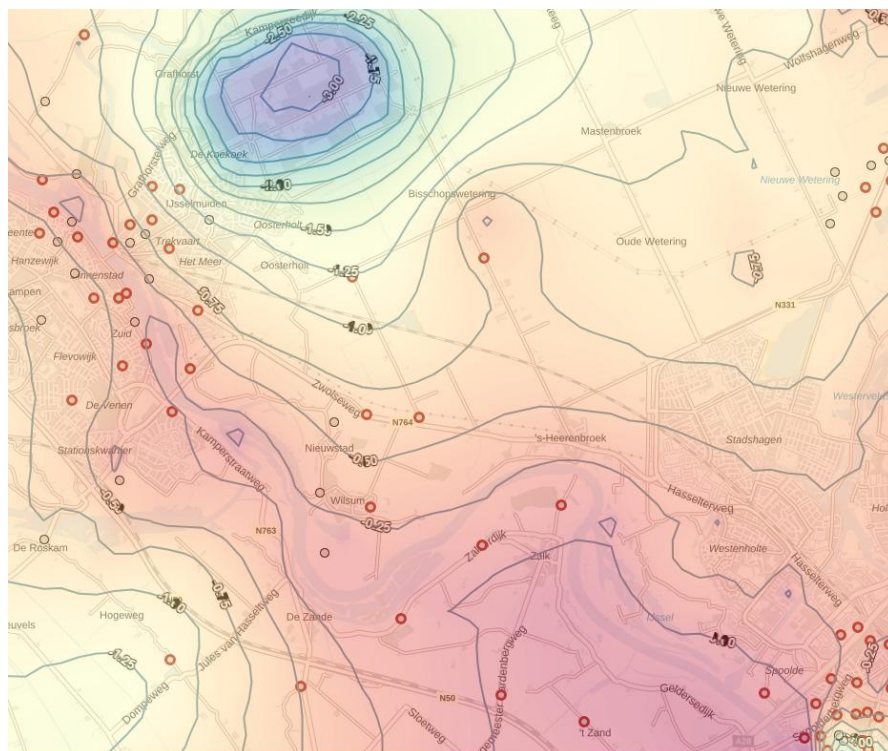
De diepere bodemopbouw is in Figuur 2-10 weergegeven als hydrogeologisch profiel volgens REGIS II v2.2. In het plangebied is een deklaag met een dikte van ca. 5 m aanwezig. Deze deklaag bestaat uit Holocene afzettingen en fijnzandige zanden van Bortel. Uit boringen blijkt dat de ondiepe bodem uit een afwisseling van fijn zand, klei en veen bestaat. Hieronder komen tot ca. NAP -200 m vooraf zandige afzettingen voor: de formatie van Kreftenheije, formatie van Urk, formatie van Appelscha, formatie van Peize-Waalre en (op NAP -170 m) de formatie van Maassluis. De doorlatendheid (k-waarde) van de zandige formaties ligt overwegend tussen 50 en 100 m/d. Op basis van de bodemopbouw wordt geconcludeerd dat er onder de deklaag slechts één watervoerend pakket is.

De grondwaterstanden worden nabij de IJssel sterk bepaald door het rivierpeil. Met name nabij de dijk liggen volgens Dinoloket de wintergrondwaterstanden daardoor tamelijk ondiep, tussen 0,3 en 0,6 m -mv. De zomergrondwaterstanden liggen tussen 0,7 en 1,0 m -mv.

Op grotere afstand zijn de streefpeilen in de peilbeheerste gebieden van invloed. In Figuur 2-11 zijn de gemiddelde grondwaterstanden ten opzichte van NAP in en nabij het plangebied getoond. Naast de invloed van de IJssel zijn lage waterstanden in het tuinbouwgebied de Koekoek in de Koekoekspolder ten noordoosten van Usselmuiden zichtbaar. Dit gebied ligt relatief laag en heeft een veel lager peil dan de andere peilgebieden in deze regio. Opgemerkt wordt dat in dit gebied maar weinig actuele grondwaterstanden beschikbaar zijn. Uit het isohypsenpatroon blijkt dat nabij de IJssel de waterpeilen van de IJssel overheersen.



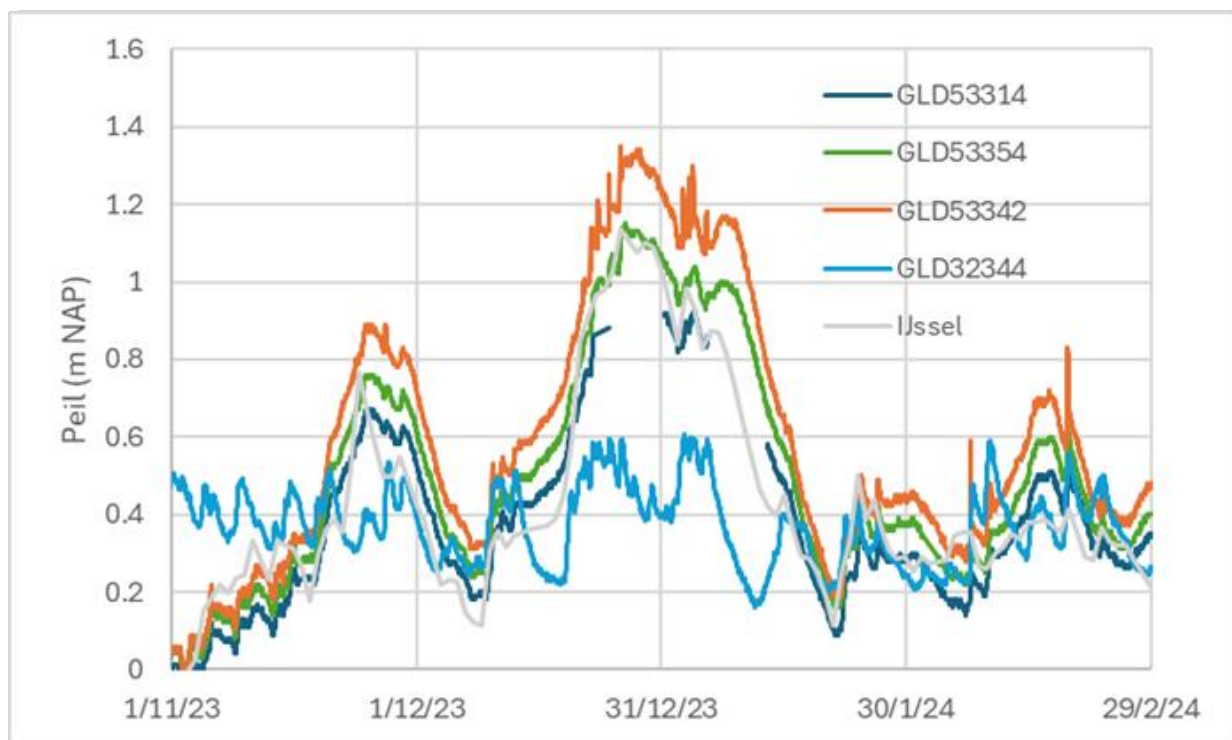
Figuur 2-10: Geohydrologische bodemopbouw in het plangebied (bron: Dinoloket)



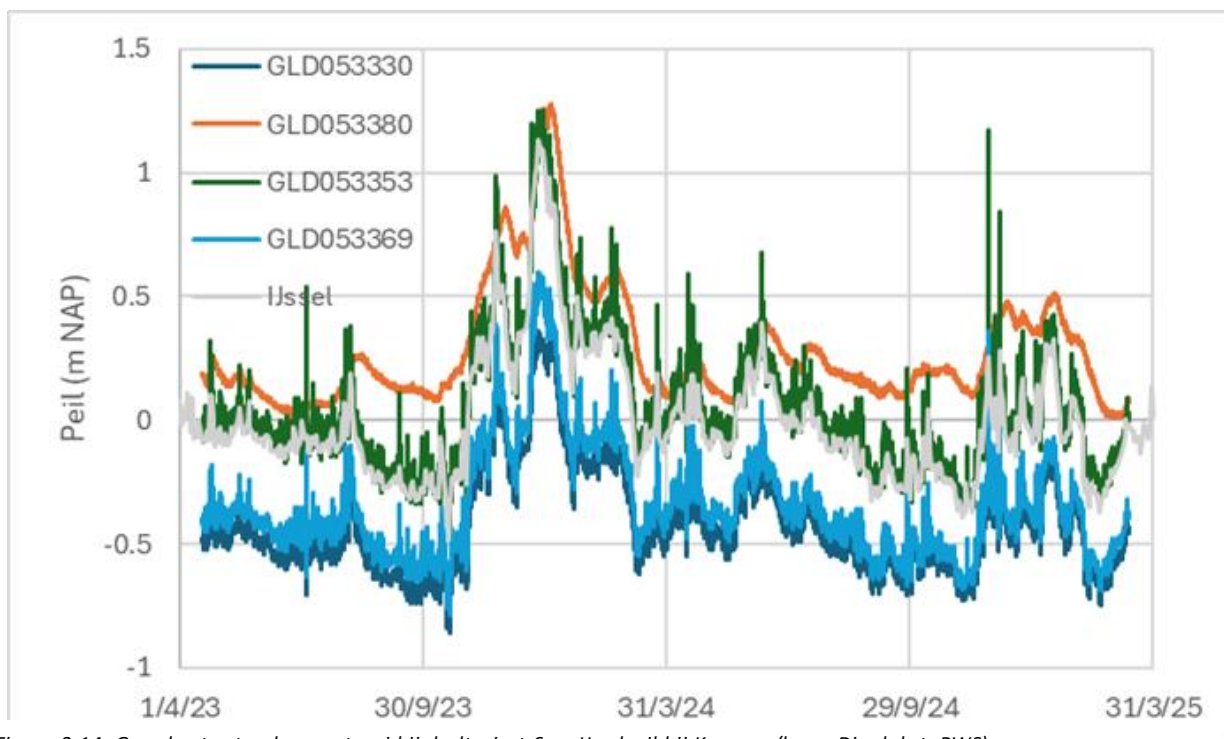
Figuur 2-11: Gemiddelde grondwaterstand in 2016 in wvp1 (bron: grondwatertools)

Door WDOD is een groot aantal peilbuizen geplaatst in raaien van 3 à 4 stuks, loodrecht op de dijk. De meeste peilbuizen zijn in april 2023 geplaatst en hebben nu twee jaar aan metingen. In de winter '23/'24 is een hoogwaterperiode geweest op de IJssel, die nuttige informatie voor de actuele situatie heeft opgeleverd.

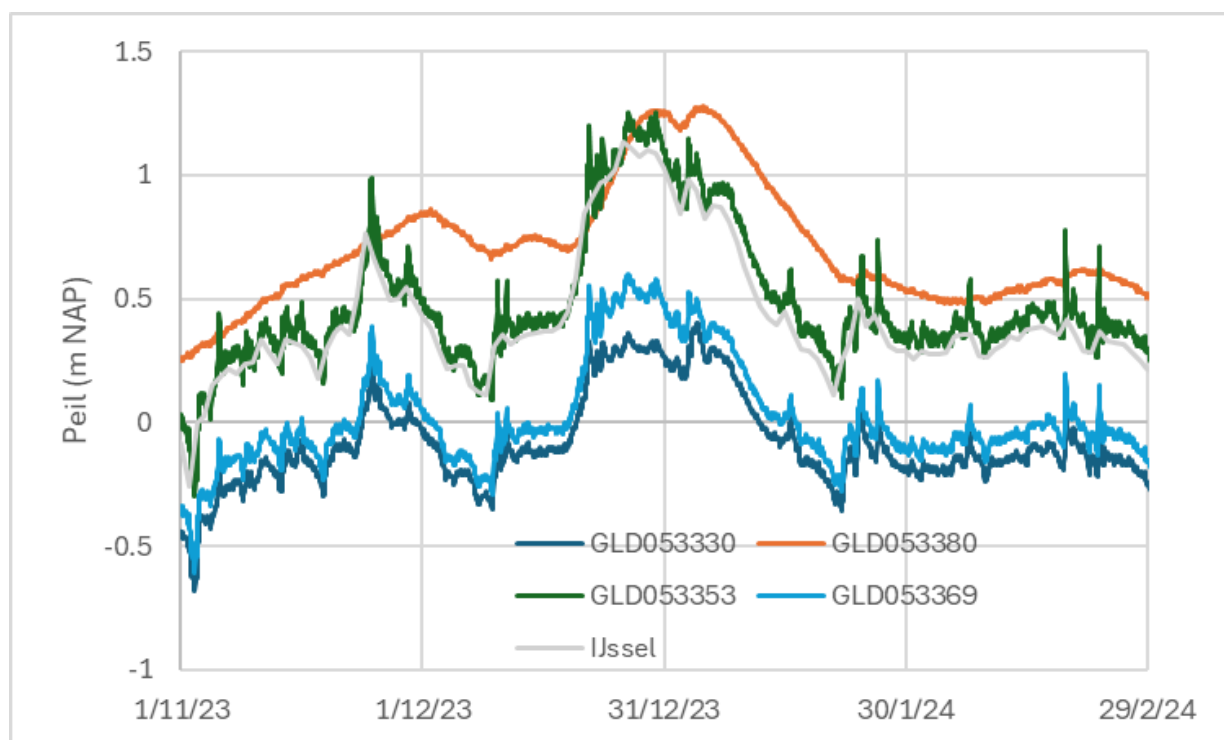
In de volgende figuren zijn de waarnemingen in twee raaien getoond, met het IJsselpeil bij Kampen. De éne raai is bovenstrooms, bij deeltraject 2, de andere benedenstrooms, bij deeltraject 6 (zie Figuur 2-16 en Figuur 2-17). Van beide locaties is tevens een figuur opgenomen waarbij is ingezoomd op de hoogwaterperiode. Zichtbaar is dat de grondwaterstanden bij de dijk het



IJsselpeil volledig volgen. Op enige afstand vanaf de kering neemt de invloed van de IJssel al sterk af.



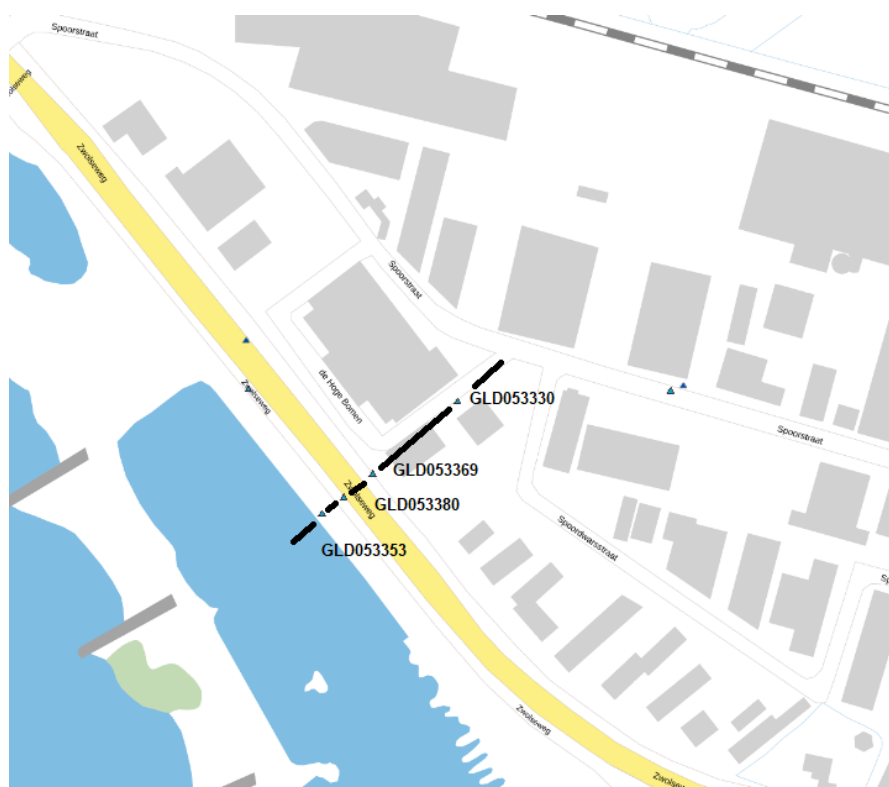
Figuur 2-14: Grondwaterstanden meetraai bij deeltraject 6 en IJsselpeil bij Kampen (bron: Dinoloket, RWS)



Figuur 2-15: Idem als Figuur 2-14 (deeltraject 6), ingezoomd op hoogwaterperiode '23/'24



Figuur 2-16: Raai deeltraject 2



Figuur 2-17: Raai deeltraject 6

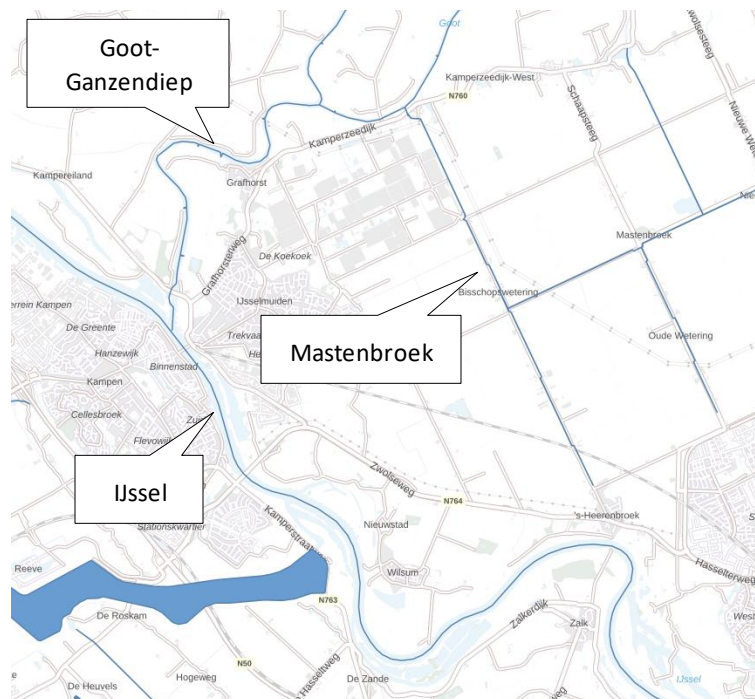
2.4. Grondwater – kwaliteit

In en nabij het plangebied is slechts beperkt informatie beschikbaar over de grondwaterkwaliteit. In Dinoloket zijn slechts enkele peilbuizen met analyses aanwezig, en de analysedatum is oud (1913 tot 1977). Als indicatie kan worden gesteld dat het grondwater in deze omgeving zoet is (chloride 20-200 mg/l), hard is (10-13 °D) en een pH rond 7,2 heeft.

Zuidelijk van Zwolle, bij de drinkwaterwinning, zijn wel veel gegevens over de grondwaterkwaliteit beschikbaar.

2.5. Kaderrichtlijn water

De oppervlaktewaterkwaliteit is bij de KRW-waterlichamen goed in beeld gebracht. In en nabij het plangebied zijn drie waterlichamen aangewezen. In Figuur 2-9 zijn deze aangegeven.



Figuur 2-18: KRW-waterlichamen nabij het plangebied (bron: Waterkwaliteitsportaal)

2.5.1. IJssel

De IJssel is gekwalificeerd als een langzaam stromende grote rivier, met brede uiterwaarden met veel geïsoleerde wateren. In dit deel van de IJssel heeft de rivier het karakter van een benedenrivier met veel kleine waterstandsfluctuaties en invloed van windopzet. De rivier is relatief smal en heeft veel bochten, maar door de lage afvoer is de morfologische activiteit gering. Het rivierbed bestaat hier uit fijn zand.

In tabel 26 tot en met tabel 28 is de beoordeling van de IJssel opgenomen. De eerste tabel geeft het totaaloordeel, de twee andere tabellen de biologie en de fysische chemie. Uit het totaaloordeel blijkt dat de IJssel verhoogde gehalten heeft aan verschillende verontreinigingen. Dit betreft enkele zware metalen, enkele PAK (polycyclische aromatische koolwaterstoffen) en bestrijdingsmiddelen. Het is voor de meeste stoffen onzeker of in 2027 de doelen hiervoor worden bereikt. De biologische waterkwaliteit van de IJssel is matig (geel). Het bereiken van de doelen voor de biologische waterkwaliteit in 2027 is redelijk zeker (Tabel 27). De algemeen fysische chemie is goed (tabel 28).

tabel 26: Totaaloordeel KRW IJssel (X = aanduiding dat het toestandsoordeel niet berekend is met Aquo-kit) (bron: Waterkwaliteitsportaal)

Totaaloordeel	Toestand 2009	Toestand 2015	Toestand 2021	Toestand 2024
Chemie totaal	X		X	X
Ubiquitaire stoffen			X	X
Niet-Ubiquitaire stoffen			X	X
Ecologie totaal	X	X	X	X
Biologie totaal	X	X		
Fysische chemie	X			
Specifieke verontreinigende stoffen	X		X	X

	Biologie en Algemeen fysische chemie	Chemie en Specifieke verontreinigende stoffen
Blauw	Zeer goed ¹	Voldoet
Groen	Goed	-
Geel	Matig	-
Oranje	Ontoereikend	-
Rood	Slecht	Voldoet niet
Grijs	-	Niet toetsbaar

Tabel 27: Oordeel biologie IJssel (X = aanduiding dat het toestandsoordeel niet berekend is met Aquo-kit) (bron: Waterkwaliteitsportaal)

Biologie	GEP	Toestand				Doelbereik 2027
		2009	2015	2021	2024	
Macrofauna (EKR)	>= 0.50	X				Redelijk zeker
Overige waterflora (EKR)	>= 0.50	X				Redelijk zeker
Vis (EKR)	>= 0.25	X	X			Redelijk zeker
Fytoplankton (EKR)	NVT	NVT	NVT	NVT	NVT	NVT

tabel 28: Oordeel algemeen fysische chemie IJssel (X = aanduiding dat het toestandsoordeel niet berekend is met Aquo-kit; A = aanduiding dat er sprake is van achteruitgang ten opzichte van de vorige planperiode)(bron: Waterkwaliteitsportaal)

Algemeen fysische chemie	GEP	Toestand				Doelbereik 2027
		2009	2015	2021	2024	
Fosfor totaal (zgm) (mg P/l)	<= 0.14	X				Vrijwel zeker
Stikstof totaal (zgm) (mg N/l)	<= 2.50	X				Redelijk zeker
DIN (winterperiode) (mg N/l)	NVT	NVT	NVT	NVT	NVT	NVT
Zoutgehalte (zgm) (mg Cl/l)	<= 150	X				Vrijwel zeker
Temperatuur (max. waarde) (gr.C)	<= 25	X		A		Redelijk zeker
Zuurgraad (zgm) (-)	6.0 - 8.5	X				Vrijwel zeker
Zuurstofverzadiging(sgraad)(zgm) (%)	70 - 120	X				Vrijwel zeker
Doorzicht (zgm) (m)	NVT	NVT	NVT	NVT	NVT	NVT

De deeltrajecten grenzen allen aan de IJssel. Maatregelen die invloed hebben op de inrichting van de uiterwaarden, zoals een aanpassing van poelen of geultjes, kunnen de waterkwaliteit zoals gedefinieerd in de KRW beïnvloeden.

2.5.2. Mastenbroek

Het waterlichaam Mastenbroek bestaat uit de afwateringssloten in het agrarisch gebied van de polder Mastenbroek. Het waterlichaam bestaat uit een viertal weteringen: Kerkwetering, Nieuwe Wetering, Oude Wetering en Bisschopswetering. Het totaaloordeel van de KRW voor dit waterlichaam is opgenomen in tabel 29. Uit de onderliggende tabellen blijkt dat de algemene fysische chemie goed is. Ook de biologie is overwegend goed, alleen 'overige waterflora' is als matig beoordeeld. Bij de chemische stoffen zijn enkele normoverschrijdingen vastgesteld.

tabel 29: Totaaloordeel KRW Mastenbroek (bron: Waterkwaliteitsportaal)

Totaaloordeel	Toestand 2009	Toestand 2015	Toestand 2021	Toestand 2024
Chemie totaal	X		X	
Ubiquitaire stoffen			X	
Niet-Ubiquitaire stoffen			X	
Ecologie totaal	X		X	
Biologie totaal	X			
Fysische chemie	X			
Specifieke verontreinigende stoffen	X		X	

	Biologie en Algemeen fysische chemie	Chemie en Specifieke verontreinigende stoffen
Blauw	Zeer goed ¹	Voldoet
Groen	Goed	-
Geel	Matig	-
Oranje	Ontoereikend	-
Rood	Slecht	Voldoet niet
Grijs	-	Niet toetsbaar

De afstand tussen het meest dichtbij gelegen deeltraject, traject 2, en het waterlichaam Mastenbroek is relatief groot (>500 m). Een directe invloed op de waterkwaliteit is daardoor niet te verwachten.

2.5.3. Goot / Ganzendiep

Dit waterlichaam bestaat uit oude rivierarmen van de IJssel. In Kampen splitst het Ganzendiep zich via een sluit van de IJssel af. Halverwege vertakt de Goot zich van het Ganzendiep. Beide riviertjes lopen grotendeels door agrarisch gebied. Ze staan in open verbinding met het Zwarte Meer. Het totaaloordeel van de KRW voor dit waterlichaam is opgenomen in tabel 210. Uit de onderliggende tabellen blijkt dat de algemene fysische chemie matig tot goed is. Ook de biologie is overwegend goed, alleen 'macrofauna' is als matig beoordeeld. Bij de chemische stoffen zijn enkele normoverschrijdingen vastgesteld.

tabel 210: Totaaloordeel KRW Goot / Ganzendiep (bron: Waterkwaliteitsportaal)

Totaaloordeel	Toestand 2009	Toestand 2015	Toestand 2021	Toestand 2024
Chemie totaal	X		X	
Ubiquitaire stoffen			X	
Niet-Ubiquitaire stoffen			X	
Ecologie totaal	X		X	
Biologie totaal	X			
Fysische chemie	X			
Specifieke verontreinigende stoffen	X		X	

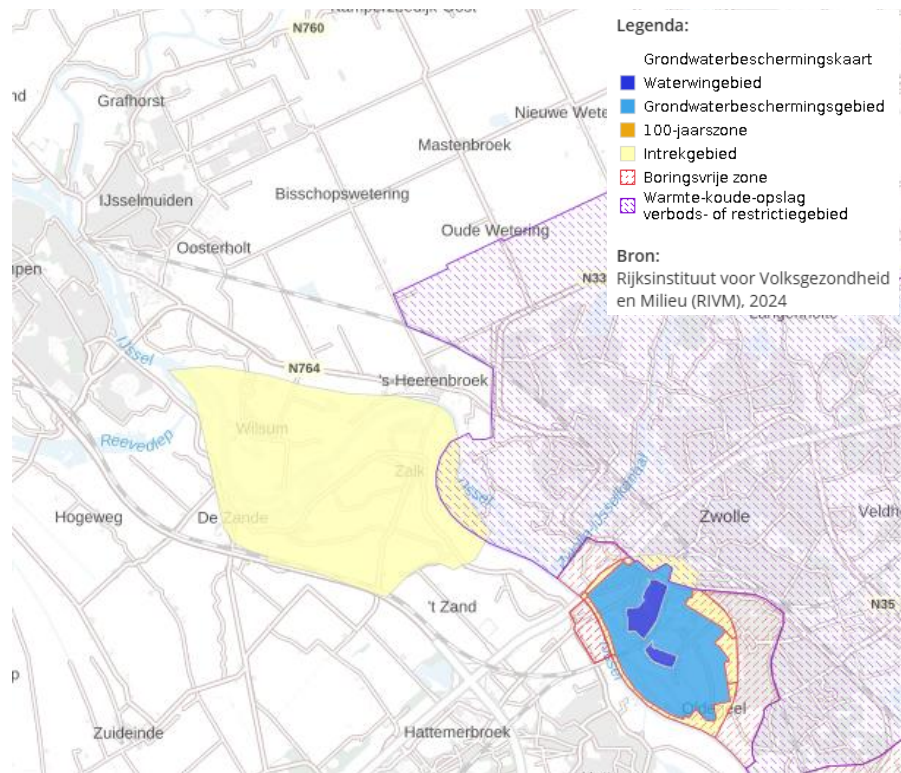
	Biologie en Algemeen fysische chemie	Chemie en Specifieke verontreinigende stoffen
Blauw	Zeer goed ¹	Voldoet
Groen	Goed	-
Geel	Matig	-
Oranje	Ontoereikend	-
Rood	Slecht	Voldoet niet
Grijs	-	Niet toetsbaar

Deeltraject 6.4 grenst aan dit waterlichaam. Maatregelen die invloed hebben op de inrichting van de uiterwaarden, zoals een aanpassing van poelen of geultjes, kunnen de waterkwaliteit zoals gedefinieerd in de KRW beïnvloeden. De afstand tussen de overige deeltrajecten en dit KRW-lichaam is zodanig groot dat er geen effecten op kunnen treden.

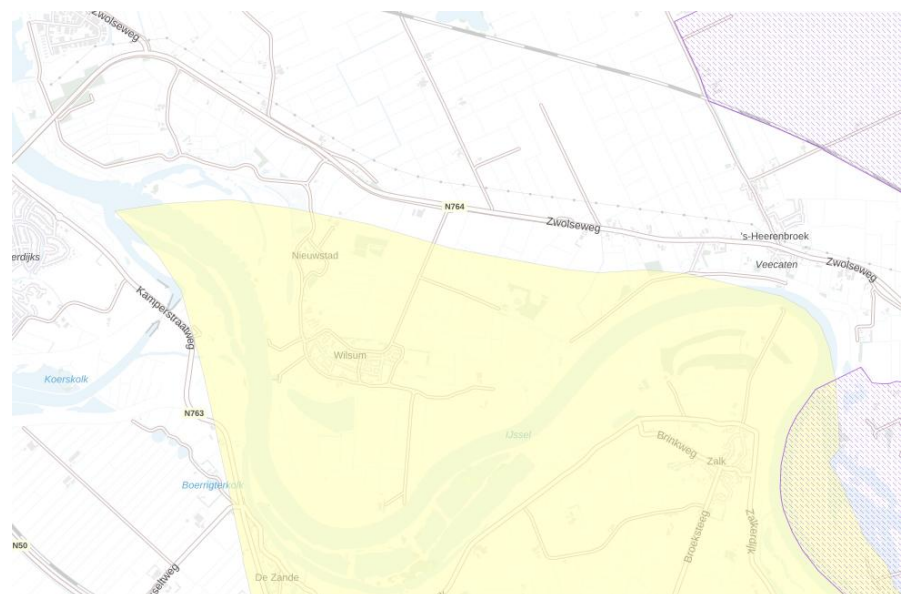
2.6. Drinkwater

Juist zuidelijk van Zwolle ligt drinkwaterwinning het Engelse Werk. Hier wordt zowel grondwater als oevergrondwater onttrokken, dus water dat van vanuit de IJssel in de bodem is geïnfiltrerd. Daarnaast loopt er een onderzoek voor het gebruik van IJsselwater als drinkwater.

In Figuur 2-16 zijn de beschermde gebieden voor de drinkwaterwinning aangegeven. Een deel van het plangebied is aangeduid als intrekgebied van een drinkwaterwinning. In Figuur 2-17 is hier verder op ingezoomd. Dit intrekgebied Koppelerwaard is voor potentiële waterwinning. Hoewel dit deel van het intrekgebied geen beschermde status heeft, is het vanuit het oogpunt van drinkwaterkwaliteit wel wenselijk om een verslechtering van de waterkwaliteit te voorkomen.



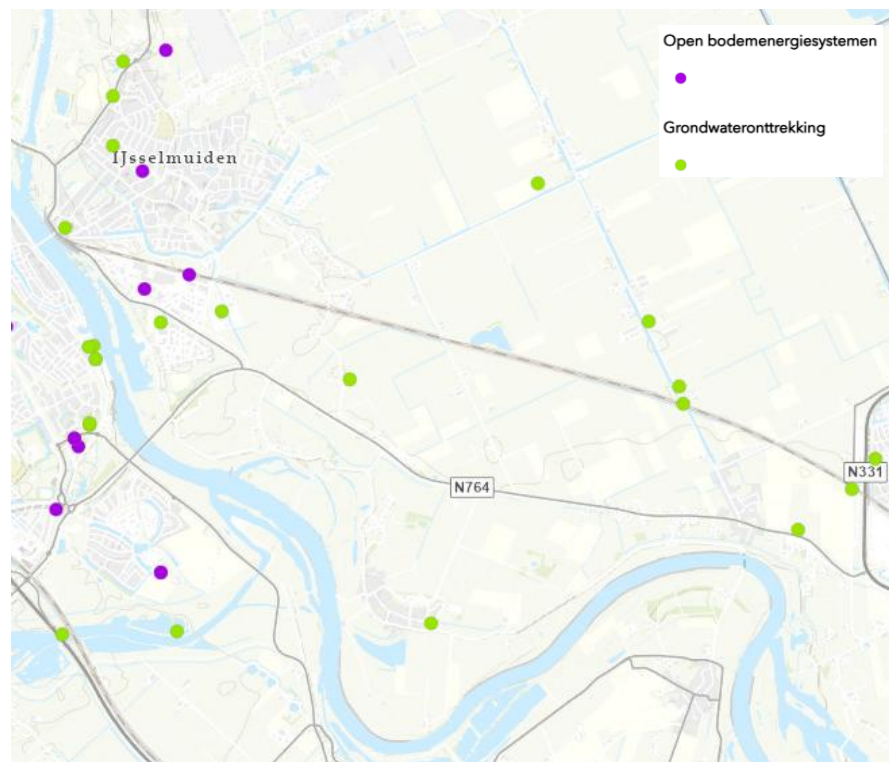
Figuur 2-19: Beschermd gebieden voor drinkwaterwinning (bron: Atlas Leefomgeving; RIVM)



Figuur 2-20: Ligging intrekgebied in plangebied (bron: Atlas Leefomgeving; RIVM)

Grondwateronttrekkingen

Uit de website WKOtool.nl blijkt dat in en nabij het plangebied meerdere grondwateronttrekkingen en open bodemenergiesystemen aanwezig zijn of aanwezig zijn geweest. Van de grondwateronttrekkingen is geen aanvullende informatie over het debiet en/of de filterstelling beschikbaar. In Figuur 2-18 zijn deze weergegeven. De gesloten bodemenergiesystemen, die geen grondwater onttrekken en/of infiltreren, zijn in deze figuur niet opgenomen.



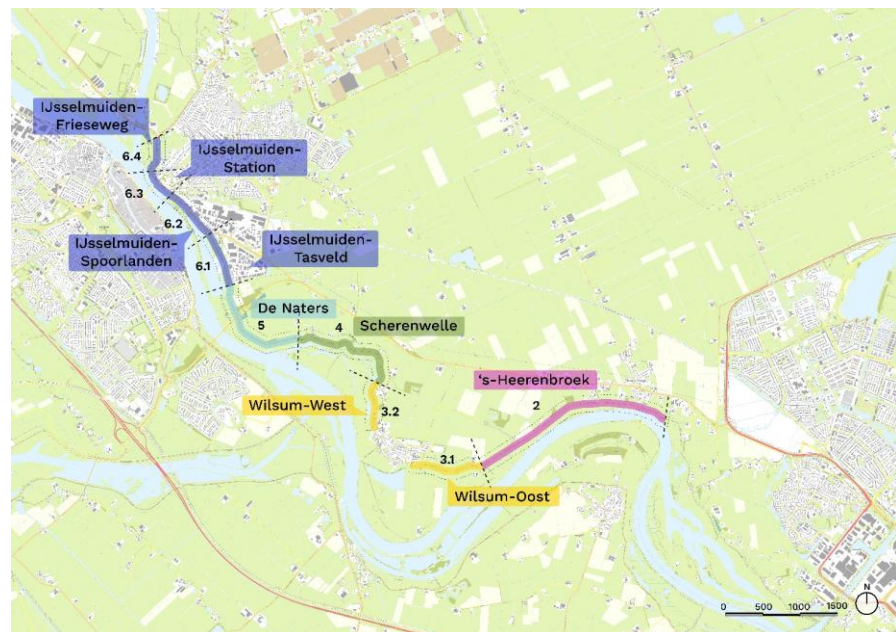
Figuur 2-21: Grondwateronttrekkingen en open bodemenergiesystemen (bron: WKOtool.nl)

3. Effectenbeschrijving en -beoordeling

Dit hoofdstuk gaat in op de hydrologische effecten van de dijkversterking in het traject Mastenbroek-IJssel. Dit traject is opgedeeld in verschillende deeltrajecten. De volgende deeltrajecten zijn onderdeel van de versterkingsopgave:

- 2 's Heerenbroek
- 3.1 Wilsum-Oost
- 3.2 Wilsum-West
- 4 Scherenwelle
- 5 De Naters
- 6.1 IJsselmuiden-Tasveld
- 6.2 IJsselmuiden-Spoorlanden
- 6.3 IJsselmuiden-Station
- 6.4 IJsselmuiden-Frieseweg

figuur 3-1 toont de ligging van de verschillende deeltrajecten.



figuur 3-1: Deeltrajecten Dijkversterking Mastenbroek-IJssel

3.1. Oppervlaktewater – kwantiteit

3.1.1. Deeltraject 2

Grond binnendijks

Bij dit alternatief wordt in het grootste deel van het deelgebied de A-watergang aan de voet van de dijk gedempt. Ook de B-watergangen die hier naartoe lopen, worden gedempt. Op geruime afstand ca. 100 m) vanaf de dijk wordt een nieuwe watergang aangelegd. Deze watergang moet voldoende afmetingen hebben, om zowel de nu aanwezige berging te compenseren als om ervoor te zorgen dat de percelen voldoende ont- en afwatering houden. De benodigde aanpassing van het oppervlaktewater is ingrijpend. Er is een risico dat het oppervlaktewatersysteem niet optimaal kan worden hersteld. Het effect wordt als sterk negatief (-) ingeschat.

Constructie

Bij dit alternatief wordt een constructie in de dijk opgenomen. Het oppervlaktewater wordt hierdoor niet beïnvloed. Het effect wordt neutraal (0) beoordeeld.

3.1.2. Deeltraject 3.1

Grond binnendijks

Bij dit alternatief wordt over een korte lengte van de kering grond aangebracht. Hierbij wordt het oppervlaktewater niet beïnvloed. Het effect wordt neutraal (0) beoordeeld.

3.1.3. Deeltraject 3.2

Grond buitendijks

Bij dit alternatief wordt aan de buitenzijde van de kering grond aangebracht. Hierbij wordt het oppervlaktewater niet beïnvloed. Het effect wordt neutraal (0) beoordeeld.

Grond binnendijks

Bij dit alternatief wordt aan de binnenzijde van de kering grond aangebracht. Deels wordt ook buitendijks grond aangebracht. Hierbij wordt het oppervlaktewater niet beïnvloed, op een klein traject bij de Dorpweg na. De teensloot wordt hier iets verlegd. De afstand waarover de sloot wordt verlegd is gering, waardoor er geen effecten op het oppervlaktewatersysteem zijn te verwachten. Het effect wordt neutraal (0) beoordeeld.

Constructie

Bij dit alternatief wordt bij de kruin van de dijk een verticale constructie aangebracht. Het oppervlaktewater wordt hierdoor niet beïnvloed. Het effect wordt neutraal (0) beoordeeld.

3.1.4. Deeltraject 4

Grond binnendijks

Bij dit alternatief wordt aan de binnenzijde van de kering grond aangebracht. Deels wordt ook buitendijks grond aangebracht. Op enkele locaties wordt de A-watergang of de teensloot verlegd. De afstand waarover de sloot wordt verlegd is gering, waardoor er geen effecten op het oppervlaktewatersysteem zijn te verwachten. Het effect wordt neutraal (0) beoordeeld.

Grond buitendijks

Bij dit alternatief wordt aan de buitenzijde van de kering grond aangebracht. Hierbij wordt het oppervlaktewater in principe niet beïnvloed. Lokaal worden enkele buitendijkse waterlopen mogelijk met enkele meters ingekort. Voor de werking van het watersysteem is dit niet van belang. Het effect wordt neutraal (0) beoordeeld.

Constructie met grond

Dit alternatief is een optimalisatie van het alternatief 'grond binnendijks'. Door de constructie is het ruimtebeslag iets kleiner, waardoor het oppervlaktewater niet verlegd hoeft te worden. Hierdoor zijn er geen effecten op het oppervlaktewatersysteem te verwachten. Het effect wordt neutraal (0) beoordeeld.

3.1.5. Deeltraject 5

Grond binnendijks

Bij dit alternatief wordt in een deel van het deelgebied de A-watergang of B-watergang aan de voet van de dijk gedempt en enkele tientallen meters verder opnieuw aangelegd. Deze watergang moet voldoende afmetingen hebben, om zowel de nu aanwezige berging te compenseren als om ervoor te zorgen dat de percelen voldoende ont- en afwatering houden. De benodigde aanpassing van het oppervlaktewater is tamelijk beperkt, er is hier ook geen bebouwing aanwezig. Het

is aannemelijk dat het oppervlaktewatersysteem voldoende kan worden hersteld. Het effect wordt als enigszins negatief (-) ingeschat.

Grond buitendijks

Bij dit alternatief wordt aan de buitenzijde van de kering grond aangebracht. Hierbij wordt het oppervlaktewater in principe niet beïnvloed. Het effect wordt neutraal (0) beoordeeld.

3.1.6. Deeltraject 6.1

Grond binnendijks

Bij dit alternatief wordt in een deel van het deelgebied de B-watergang aan de voet van de dijk gedempt en enkele tientallen meters verder opnieuw aangelegd. Deze watergang moet voldoende afmetingen hebben, om zowel de nu aanwezige berging te compenseren als om ervoor te zorgen dat de percelen voldoende ont- en afwatering houden. De benodigde aanpassing van het oppervlaktewater is tamelijk beperkt. Het is aannemelijk dat het oppervlaktewatersysteem voldoende kan worden hersteld. Het effect wordt als enigszins negatief (-) ingeschat.

Constructie met grond

Bij dit alternatief is het ruimtebeslag iets kleiner, waardoor het oppervlaktewater niet verlegd hoeft te worden. Hierdoor zijn er geen effecten op het oppervlaktewatersysteem te verwachten. Het effect wordt neutraal (0) beoordeeld.

3.1.7. Deeltraject 6.2

Grond buitendijks

Bij dit alternatief wordt aan de buitenzijde van de kering grond aangebracht. Op enkele punten worden de waterpartijen die met de IJssel in verbinding staan in beperkte mate versmald. Dit gaat ten koste van de waterberging in de IJssel. In hoeverre hiervoor compensatie kan worden gerealiseerd is nog onduidelijk. Het effect wordt als enigszins negatief (-) ingeschat.

Grond binnendijks met constructie

Bij dit alternatief is het ruimtebeslag van de ophoging kleiner. Of de A-watergang aan de voet van de dijk daadwerkelijk aanwezig is en bij dit alternatief kan blijven bestaan, is niet duidelijk. De effecten op het oppervlaktewatersysteem zijn daardoor niet volledig in te schatten. Het effect wordt vooralsnog als enigszins negatief (-) beoordeeld.

Constructie

Bij dit alternatief wordt bij de kruin van de dijk een verticale constructie aangebracht. Het oppervlaktewater wordt hierdoor niet beïnvloed. Het effect wordt neutraal (0) beoordeeld.

3.1.8. Deeltraject 6.3

Enkelvoudige constructie

Bij dit alternatief wordt bij de kruin van de dijk een verticale constructie aangebracht, en een trap-achtige constructie op het buitentalud. Het oppervlaktewater wordt hierdoor niet beïnvloed. Het effect wordt neutraal (0) beoordeeld.

Meervoudige constructie

Bij de meervoudige constructie wordt de enkelvoudige constructie uitgebreid met een speciale verharding op de kruin van de dijk. Het oppervlaktewater wordt hierdoor niet beïnvloed. Het effect wordt neutraal (0) beoordeeld.

3.1.9. Deeltraject 6.4 A

Grond buitendijks

Bij dit alternatief wordt aan de buitenzijde van de kering grond aangebracht. Hierbij wordt het oppervlaktewater niet beïnvloed, of over een beperkte afstand (enkele tientallen meters) verlegd. Het effect wordt neutraal (0) beoordeeld.

Grond binnendijks

Bij dit alternatief wordt deels aan de buitenzijde en deels aan de binnenzijde van de kering grond aangebracht. Hierbij wordt het oppervlaktewater niet beïnvloed, of over een beperkte afstand (enkele tientallen meters) verlegd. Het effect wordt neutraal (0) beoordeeld.

3.1.10. Deeltraject 6.4 B

Grond buitendijks 1

Bij dit alternatief wordt aan de buitenzijde van de kering grond aangebracht. Hierbij wordt het oppervlaktewater niet beïnvloed, of over een beperkte afstand (enkele tientallen meters) verlegd. Het effect wordt neutraal (0) beoordeeld.

Grond buitendijks 2

Bij dit alternatief wordt deels aan de buitenzijde en deels aan de binnenzijde van de kering grond aangebracht. Hierbij wordt het oppervlaktewater niet beïnvloed, of over een beperkte afstand (enkele tientallen meters) verlegd. Het effect wordt neutraal (0) beoordeeld.

3.1.11. Maatwerk locaties

Langs het dijktraject liggen verschillende plekken waar maatwerk nodig is. Deze maatwerklocaties zijn niet meegenomen in de beoordeling van de alternatieven. Het MER benoemt de aandachtspunten die op deze locaties, zodat deze een plek krijgen in het vervolgproces.

De maatwerklocaties betreffen verschillende soorten grondgebruik:

- Bebouwing nabij de kering (vrijwel alle trajecten)
- Gemalen met watergangen (traject 2, 5)
- Wielen/kolken binnendijks (traject 3, 4)
- Infrastructuur (bruggen) (traject 5, 6.3)
- Waterpartijen buitendijks (traject 6.2)

Bij de uitwerking is het van belang dat het oppervlaktewatersysteem (met name de aan- en afvoer van water) niet verslechtert. Vooral bij landgebruik als bebouwing is dit van belang om wateroverlast te voorkomen. Indien waterberging verloren gaat, moet deze in de directe omgeving worden gecompenseerd.

3.2. Oppervlaktewater – kwaliteit

In beginsel wordt de chemische oppervlaktewaterkwaliteit niet beïnvloed door de wijziging van de waterkering. Een voorwaarde hierbij is dat er geen doodlopende waterlopen ontstaan. Daarnaast is het uitgangspunt dat er schone grond wordt toegepast voor de dijkversterkingen, zodat er geen uitloging van verontreiniging op kan treden. Mits het watersysteem wordt hersteld, zoals bij de oppervlaktewaterkwantiteit is aangegeven, zijn er geen risico's voor de oppervlaktewaterkwaliteit te verwachten. Deze effecten worden neutraal (0) beoordeeld.

3.3. Grondwater – kwantiteit

Uit de beschrijving van de huidige situatie is gebleken dat zowel de IJssel als het lokale oppervlaktewatersysteem een belangrijke invloed hebben op de

grondwatersituatie. Daarnaast kan een verticale constructie leiden tot een opstuwing of verlaging van grondwaterstanden.

3.3.1. Deeltraject 2

Grond binnendijs

Bij dit alternatief wordt het oppervlaktewatersysteem ingrijpend gewijzigd. In de huidige situatie liggen de grondwaterstanden in de winter relatief hoog. Zeker lokaal, nabij de kering, kan een ongewenste vernatting worden verwacht. Het effect wordt daarom als sterk negatief (- -) ingeschat.

Constructie

De deklaag bestaat in dit gebied overwegend uit zandig materiaal. Het zandpakket heeft een zeer grote diepte. De grondwaterstroming wordt daardoor slechts in beperkte mate belemmerd door een constructie, omdat deze er onderdoor kan. De invloed van de constructie op de grondwaterkwantiteit wordt daarom als neutraal (0) ingeschat.

3.3.2. Deeltraject 3.1

Grond binnendijs

Bij dit alternatief wordt het oppervlaktewatersysteem niet of nauwelijks beïnvloed. Er is dan ook geen invloed op het grondwater te verwachten. Het effect wordt neutraal (0) beoordeeld.

3.3.3. Deeltraject 3.2

Grond buitendijs

Bij dit alternatief wordt het oppervlaktewatersysteem niet of nauwelijks beïnvloed. Er is dan ook geen invloed op het grondwater te verwachten. Het effect wordt neutraal (0) beoordeeld.

Grond binnendijs

Bij dit alternatief wordt het oppervlaktewatersysteem niet of nauwelijks beïnvloed. Er is dan ook geen invloed op het grondwater te verwachten. Het effect wordt neutraal (0) beoordeeld.

Constructie

De deklaag bestaat in dit gebied overwegend uit zandig materiaal. Zoals bij deeltraject 2 is toegelicht, zijn door de zandige opbouw geen effecten op de grondwaterstroming te verwachten. De invloed van de constructie op de grondwaterkwantiteit wordt daarom als neutraal (0) ingeschat.

3.3.4. Deeltraject 4

Grond binnendijs

Bij dit alternatief wordt het oppervlaktewatersysteem niet of nauwelijks beïnvloed. Er is dan ook geen invloed op het grondwater te verwachten. Het effect wordt neutraal (0) beoordeeld.

Grond buitendijs

Bij dit alternatief wordt het oppervlaktewatersysteem niet of nauwelijks beïnvloed. Er is dan ook geen invloed op het grondwater te verwachten. Het effect wordt neutraal (0) beoordeeld.

Constructie met grond

De deklaag bestaat in dit gebied overwegend uit zandig materiaal. Zoals bij deeltraject 2 is toegelicht, zijn door de zandige opbouw geen effecten op de

grondwaterstroming te verwachten. De invloed van de constructie op de grondwaterkwantiteit wordt daarom als neutraal (0) ingeschat.

3.3.5. Deeltraject 5

Grond binnendijs

Bij dit alternatief wordt het oppervlaktewatersysteem in beperkte mate beïnvloed. Daarnaast is hier geen bebouwing aanwezig. De invloed op het grondwater en daaraan te relateren belangen is daardoor gering. Het effect wordt neutraal (0) beoordeeld.

Grond buitendijs

Bij dit alternatief wordt het oppervlaktewatersysteem niet of nauwelijks beïnvloed. Er is dan ook geen invloed op het grondwater te verwachten. Het effect wordt neutraal (0) beoordeeld.

3.3.6. Deeltraject 6.1

Grond binnendijs

Bij dit alternatief wordt het oppervlaktewatersysteem in beperkte mate beïnvloed. Tussen de bebouwing en de maatregel wordt een nieuwe sloot aangelegd. Er kan mogelijk een beperkt negatieve invloed op het grondwater ontstaan. Dit vormt een aandachtspunt, daarom is het effect als enigszins negatief (-) beoordeeld.

Constructie met grond

De deklaag bestaat in dit gebied buitendijs overwegend uit zandig materiaal, en binnendijs uit een dunne laag (enkele meters) slechter doorlatend materiaal. De grondwaterstroming van binnendijs naar buitendijs is in de huidige situatie daardoor al beperkt. Een constructie kan tot gevolg hebben dat de invloed van de IJssel op de grondwaterstanden iets afneemt. Met name bij hoge waterpeilen op de IJssel is hierdoor een gering gunstig effect mogelijk. De invloed van de constructie op de grondwaterkwantiteit wordt daarom als enigszins positief (+) beoordeeld.

3.3.7. Deeltraject 6.2

Grond buitendijs

Bij dit alternatief wordt het oppervlaktewatersysteem niet of nauwelijks beïnvloed. Er is dan ook geen invloed op het grondwater te verwachten. Het effect wordt neutraal (0) beoordeeld.

Grond binnendijs

Bij dit alternatief wordt het oppervlaktewatersysteem, en dan met name de A-watergang aan de voet van de dijk, mate beïnvloed. Hierdoor is ook een invloed op het grondwater te verwachten. Het effect wordt als enigszins negatief (-) beoordeeld.

Constructie

De deklaag bestaat in dit gebied buitendijs overwegend uit zandig materiaal, en binnendijs uit een dunne laag (enkele meters) slechter doorlatend materiaal. Zoals bij deeltraject 6.1 is toegelicht, kan dit een gering gunstig effect hebben. De invloed van de constructie op de grondwaterkwantiteit wordt daarom als enigszins positief (+) beoordeeld.

3.3.8. Deeltraject 6.3

Enkelvoudige constructie

De deklaag bestaat in dit gebied buitendijs overwegend uit zandig materiaal, en binnendijs uit een dunne laag (enkele meters) slechter doorlatend materiaal.

Zoals bij deeltraject 6.1 is toegelicht, kan dit een gering gunstig effect hebben. De invloed van de constructie op de grondwaterkwantiteit wordt daarom als enigszins positief (+) beoordeeld.

Meervoudige constructie

De deklaag bestaat in dit gebied buitendijks overwegend uit zandig materiaal, en binnendijks uit een dunne laag (enkele meters) slechter doorlatend materiaal. Zoals bij deeltraject 6.1 is toegelicht, kan dit een gering gunstig effect hebben. De invloed van de constructie op de grondwaterkwantiteit wordt daarom als enigszins positief (+) beoordeeld.

3.3.9. Deeltraject 6.4A

Grond buitendijks

Bij dit alternatief wordt het oppervlaktewatersysteem niet of nauwelijks beïnvloed. Er is dan ook geen invloed op het grondwater te verwachten. Het effect wordt neutraal (0) beoordeeld.

Grond binnendijks

Bij dit alternatief wordt het oppervlaktewatersysteem niet of nauwelijks beïnvloed. Er is dan ook geen invloed op het grondwater te verwachten. Het effect wordt neutraal (0) beoordeeld.

3.3.10. Deeltraject 6.4B

Grond buitendijks 1

Bij dit alternatief wordt het oppervlaktewatersysteem niet of nauwelijks beïnvloed. Er is dan ook geen invloed op het grondwater te verwachten. Het effect wordt neutraal (0) beoordeeld.

Grond buitendijks 2

Bij dit alternatief wordt het oppervlaktewatersysteem niet of nauwelijks beïnvloed. Er is dan ook geen invloed op het grondwater te verwachten. Het effect wordt neutraal (0) beoordeeld.

3.3.11. Maatwerk locaties

Langs het dijktraject liggen verschillende plekken waar maatwerk nodig is. Deze maatwerklocaties zijn niet meegenomen in de beoordeling van de alternatieven. Als richtlijn geldt dat wanneer het oppervlaktewatersysteem hier geen negatieve gevolgen heeft, deze ook niet bij het grondwatersysteem te verwachten zijn.

3.4. Grondwater – kwaliteit

In beginsel wordt de grondwaterkwaliteit niet beïnvloed door de wijziging van de waterkering. Een voorwaarde hierbij is dat er voor ophogingen gebruik wordt gemaakt van schone grond, zodat er geen uitloging van verontreinigingen op kunnen treden.

3.5. Kaderrichtlijn water

Voor de mogelijke effecten op de KRW-waterkwaliteit is het Toetsingskader waterkwaliteit doorlopen.

- A. De buitendijkse alternatieven (deeltrajecten 3.2, 4, 5, 6.2, 6.3 en 6.4) vinden (deels) plaats binnen de begrenzing van een waterlichaam (IJssel, Goot/Ganzendiep).
- B. Bij een gedeelte van de deeltrajecten 2 en 3 worden vanuit KRW-Oost-Nederland natuurvriendelijke oevers aangelegd onder de naam Koppelerwaard. Dit betreft de oever van de IJssel zelf, die niet wordt beïnvloed

door de dijkversterking. De mogelijke dijkversterking is in deze trajecten alleen binnendijks.

- C. De mogelijke dijkversterking is niet vergunningvrij, en kan plaatsvinden in kwetsbaar gebied.
- D. De mogelijke ingrepen betreffen fysieke ingrepen, geen lozingen.

In het volgende zijn de mogelijke effecten op de KRW-waterkwaliteit per deeltraject nader toegelicht. Voor de hiervoor genoemde buitendijkse alternatieven wordt stroomschema 3 voor fysieke ingrepen doorlopen. De afstand van de werkzaamheden tot de IJssel c.d. Goot/Ganzendiep zelf is zodanig groot dat er geen effecten door vertroebeling tijdens de aanlegwerkzaamheden te verwachten is. Het stroomschema voor lozingen hoeft daarom niet te worden doorlopen.

3.5.1. Deeltraject 2: 's-Heerenbroek

Grond binnendijks

Bij dit alternatief wordt het binnendijkse watersysteem ingrijpend gewijzigd door bestaande sloten te dempen en nieuwe te graven. De sloten maken geen deel uit van het waterlichaam Mastenbroek. De afstand tot het waterlichaam is groot, meer dan 500 m. Een effect op KRW-waterlichaam Mastenbroek is daardoor niet te verwachten. Het binnendijkse alternatief heeft evenmin invloed op de IJssel. Het effect wordt neutraal beoordeeld (0).

Constructie

Bij de toepassing van een constructie wordt het watersysteem niet of nauwelijks gewijzigd. Voor de KRW-waterlichamen is geen invloed te verwachten (neutraal, 0).

3.5.2. Deeltraject 3.1: Wilsum-Oost

Grond binnendijks

De omvang van deze werkzaamheden is zeer beperkt. Dit alternatief heeft geen invloed op de KRW-waterlichamen (neutraal, 0).

3.5.3. Deeltraject 3.2: Wilsum-West

Grond buitendijks

Bij dit alternatief worden langs de uiterwaard maatregelen uitgevoerd. In beginsel blijft het buitendijkse watersysteem (teensloten) ongewijzigd, of deze wordt over een geringe afstand verlegd. Met name het hoger gelegen deel van de dijk wordt verder opgehoogd, maar een klein deel van de ophoging vindt ook plaats aan de voet van de dijk, bij een rietkraag, zoals zichtbaar in de volgende figuren. Deze grond overstroomt gemiddeld ca. 50 dagen per jaar en kan daardoor worden gezien als ecologisch relevant.



Figuur 33-2: Traject 3.2 Grond buitendijks, detail



Figuur 33-3: Traject 3.2 Locatie buitendijkse ophoging, foto 11 okt. 2024 (Cyclomedia)

In de aanlegfase wordt deze rietkraag en slootrand aangetast. Dit kan een negatief effect hebben op de biologische kwaliteitselementen (-). Bij de herinrichting van de oever van de teensloot dient deze opnieuw ecologisch ingericht te worden. In de eindsituatie is het effect dan neutraal (0).

Buitendijkse werkzaamheden, met name de maatwerklocaties, bieden verder een kans om de ecologische waterkwaliteit te verbeteren.

Grond binnendijks

Bij dit alternatief wordt het binnendijkse watersysteem in beperkte mate aangepast door de teensloten over een beperkte afstand te verleggen. Er zijn hierdoor geen wijzigingen te verwachten op het KRW-waterlichaam IJssel (neutraal, 0).

Constructie

Bij de toepassing van een constructie wordt het watersysteem niet of nauwelijks gewijzigd. Voor de KRW-waterlichamen is geen invloed te verwachten (neutraal, 0).

3.5.4. Deeltraject 4: Scherenwelle

Grond binnendijks

Bij dit alternatief wordt het binnendijkse watersysteem aangepast door de teensloten te verleggen. Er zijn hierdoor geen wijzigingen te verwachten op het KRW-waterlichaam IJssel (neutraal, 0).

Grond buitendijks

Bij dit alternatief wordt het buitendijkse watersysteem mogelijk in beperkte mate aangepast door de teensloten over een korte afstand te verleggen en/of de kopse einden van sloten iets in te korten. Met name het hoger gelegen deel van de dijk wordt verder opgehoogd, maar een klein deel van de ophoging vindt ook plaats aan de voet van de dijk, bij riet/ruigte, zoals zichtbaar in de volgende figuur. Deze grond overstroomt gemiddeld ca. 50 dagen per jaar en kan daardoor worden gezien als ecologisch relevant.



Figuur 3-4: Deeltraject 4 Grond buitendijks, detail

In de aanlegfase wordt deze riet/ruigte aangetast. Dit kan een negatief effect hebben op de biologische kwaliteitselementen (-). De oever van de teensloot dient opnieuw ecologisch ingericht te worden bij herinrichting. Het verlies van areaal is klein. In de eindsituatie is het effect dan neutraal (0).

Buitendijkse werkzaamheden, met name de maatwerklocaties, bieden verder een kans om de ecologische waterkwaliteit te verbeteren.

Constructie met grond

Bij de toepassing van een constructie heeft bij dit alternatief tot gevolg dat het binnendijkse watersysteem niet beïnvloed wordt. Voor de KRW-waterlichamen is daardoor geen invloed te verwachten (neutraal, 0).

3.5.5. Deeltraject 5: De Naters

Grond binnendijks

Bij dit alternatief wordt het binnendijkse watersysteem tamelijk ingrijpend gewijzigd door de sloten te verleggen. De sloten maken geen deel uit van het waterlichaam Mastenbroek. De afstand tot het waterlichaam is zeer groot, ca. 4 km. Een effect op Mastenbroek is daardoor uit te sluiten. Het binnendijkse alternatief heeft evenmin invloed op de IJssel. Het effect wordt neutraal beoordeeld (0).

Grond buitendijks

Bij dit alternatief wordt het buitendijkse watersysteem niet gewijzigd. Met name het hoger gelegen deel van de dijk wordt verder opgehoogd, maar een klein deel van de ophoging vindt ook plaats aan de voet van de dijk, bij riet/ruigte, zoals zichtbaar in de volgende figuur. Deze grond overstroomt gemiddeld ca. 50 dagen per jaar en kan daardoor worden gezien als ecologisch relevant.



Figuur 3-5: Traject 5 Grond buitendijks, detail

In de aanlegfase wordt deze riet/ruigte aangetast. Dit kan een negatief effect hebben op de biologische kwaliteitselementen (-). Bij de herinrichting van de oever van de teensloot dient deze opnieuw ecologisch ingericht te worden. Het verlies van areaal is klein. In de eindsituatie is het effect dan neutraal (0).

Buitendijkse werkzaamheden, met name de maatwerklocaties, bieden verder een kans om de ecologische waterkwaliteit te verbeteren.

3.5.6. Deeltraject 6.1: IJsselmuiden-Tasveld

Grond binnendijks

Bij dit alternatief wordt het binnendijkse watersysteem gewijzigd door de sloten te verleggen. De sloten maken geen deel uit van het waterlichaam Mastenbroek of van het waterlichaam Goot/Ganzendiep. Een effect op deze waterlichamen is daardoor uit te sluiten. Het binnendijkse alternatief heeft evenmin invloed op de IJssel. Het effect wordt neutraal beoordeeld (0).

Constructie met grond

Bij de toepassing van een constructie wordt het watersysteem niet of nauwelijks gewijzigd. Voor de KRW-waterlichamen is geen invloed te verwachten (neutraal, 0).

3.5.7. Deeltraject 6.2: IJsselmuiden-Spoorlanden

Grond buitendijks

Bij dit alternatief worden de waterpartijen langs de IJssel gewijzigd. In ieder geval worden in de aanlegsituatie bestaande rietoevers verwijderd. Dit kan een negatief effect hebben op de biologische kwaliteitselementen (- -).

Een deel van de oevers grenst aan waterpartijen en een haventje voor recreatievaart. In hoeverre de oevers hier weer ecologisch ingericht kunnen worden, is nog niet bekend. Gezien de omvang van de bestaande rietoevers ten opzichte van de aanwezige rietoevers zal het effect op IJssel beperkt zijn. Ter onderscheid van de andere alternatieven en als signalering wordt het effect ook in de eindsituatie als negatief (-) beoordeeld.



Figuur 33-6: Traject 6.2 Grond buitendijks, detail

Constructie met grond

Bij dit alternatief wordt het binnendijkse watersysteem mogelijk gewijzigd door de sloten te verleggen. De sloten maken geen deel uit van het waterlichaam Mastenbroek of van het waterlichaam Goot/Ganzendiep. Een effect op deze waterlichamen is daardoor uit te sluiten. Het binnendijkse alternatief heeft evenmin invloed op de IJssel. Het effect wordt neutraal beoordeeld (0).

Constructie

Bij de toepassing van een constructie wordt het watersysteem niet of nauwelijks gewijzigd. Voor de KRW-waterlichamen is geen invloed te verwachten (neutraal, 0).

3.5.8. Deeltraject 6.3: IJsselmuiden-Station

Enkelvoudige constructie

In de huidige situatie is hier overwegend een rietoever aanwezig. Bij de toepassing van een constructie wordt deze over vervangen door een harde oever. Dit geeft een beperkt negatief effect op de ecologische waterkwaliteit van de IJssel, zowel in de aanlegssituatie als de eindsituatie. Het effect wordt als enigszins negatief (-) beoordeeld.

Meervoudige constructie

In de huidige situatie is hier overwegend een rietoever aanwezig. Bij de toepassing van een constructie wordt deze over vervangen door een harde oever. Dit geeft een beperkt negatief effect op de ecologische waterkwaliteit van de IJssel, zowel in de aanlegssituatie als de eindsituatie. Het effect wordt als enigszins negatief (-) beoordeeld.

3.5.9. Deeltraject 6.4A en 6.4B: IJsselmuiden-Frieseweg

Grond buitendijks

Bij dit alternatief wordt het buitendijkse watersysteem mogelijk beperkt gewijzigd door de sloten over een kleine afstand te verleggen. Deze sloten staan via een gemaal in contact met het waterlichaam Goot/Ganzendiep en vervolgens de IJssel. De verbreding van de dijk is voorzien bij landbouwgrond. Deze gronden overstromen slechts incidenteel en hebben een geringe ecologische waarde.



Figuur 33-7: Traject 6.4 Grond buitendijks, detail

De verbreding van de dijk zal daardoor nauwelijks of geen effect hebben op de ecologische waterkwaliteit, zowel in de aanlegfase als de eindsituatie. Het effect wordt neutraal beoordeeld (0).

Grond binnendijks

De aanpassingen aan het buitendijkse watersysteem zijn vrijwel gelijk aan het alternatief 'grond buitendijks'. Het effect wordt neutraal beoordeeld (0).

3.5.10. Maatwerk locaties

Langs het dijktraject liggen verschillende plekken waar maatwerk nodig is. Deze maatwerklocaties zijn niet meegenomen in de beoordeling van de alternatieven. Het MER benoemt de aandachtspunten die op deze plekken, zodat deze een plek krijgen in het vervolgproces.

Met name de buitendijkse maatwerklocaties bieden kansen om de ecologische waterkwaliteit te verbeteren. Dit betreft een wiel in deeltraject 3.2, de waterpartijen langs de IJssel in deeltraject 6.2 en de buitendijkse bebouwing bij deeltraject 6.4.

3.6. Drinkwater en grondwateronttrekkingen

De drinkwaterwinning Engelse Werk ligt stroomopwaarts van het plangebied. Daarnaast worden door de maatregelen hooguit lokale effecten op grond- en oppervlaktewater verwacht. De drinkwaterwinning wordt daardoor niet beïnvloed (beoordeling neutraal (0)).

In Wilsum (traject 3.1) is volgens WKO-tool een grondwateronttrekking aanwezig. De voorziene maatregel is zeer lokaal en heeft geen gevolgen voor grondwater of oppervlaktewater. De grondwateronttrekking wordt daardoor niet beïnvloed. Overige onttrekkingen liggen op grotere afstand en worden ook niet beïnvloed door de dijkversterking.

3.7. Samenvattende beoordeling waterkwantiteit en -kwaliteit

Onderstaande tabel toont de effecten voor het thema Waterkwantiteit en -kwaliteit. Binnen een groot aantal deeltrajecten spelen voor dit thema geen effecten. Voor het aspect **Oppervlaktewaterkwantiteit** spelen binnen enkele deeltrajecten aandachtspunten. Dit komt door ingrepen in A- en B-watergangen.

Binnen het aspect **Oppervlaktewaterkwaliteit** zijn er binnen geen van de deeltrajecten aandachtspunten. Een voorwaarde hierbij is dat er geen doodlopende waterlopen ontstaan.

Voor het aspect **Grondwaterkwantiteit** is er aan enkele deeltrajecten negatieve score toegekend. Ingrepen in het oppervlaktewatersysteem kunnen doorwerken

in ongewenste vernatting van het grondwatersysteem. Enkele alternatieven met constructies scoren positief. De constructie kan er voor zorgen dat de invloed van IJssel op de grondwaterstanden iets afneemt.

Het aspect **Grondwaterkwaliteit** scoort neutraal voor alle deeltrajecten. Een voorwaarde hierbij is dat er voor ophogingen gebruik wordt gemaakt van schone grond, zodat er geen uitloging van verontreinigingen op kunnen treden.

Voor het aspect **Drinkwater en grondwateronttrekkingen** wordt er geen impact verwacht op bestaande onttrekkingen.

Tabel 3.1: Beoordelingskader waterkwantiteit en -kwaliteit

Water- kwantiteit en -kwaliteit	Oppervlak tewater - kwantiteit	Oppervlak tewater - kwaliteit	Grondwater - kwantiteit	Grondwater - kwaliteit	Kaderrichtlijn Water (aanleg / eind)	Drinkwater
Deeltraject 2						
Grond binnendijs	-	0	-	0	0 / 0	0
Constructie	0	0	0	0	0 / 0	0
Deeltraject 3.1						
Grond binnendijs	0	0	0	0	0 / 0	0
Deeltraject 3.2						
Grond buitendijs	0	0	0	0	- / 0	0
Grond binnendijs	0	0	0	0	0 / 0	0
Constructie	0	0	0	0	0 / 0	0
Deeltraject 4						
Grond binnendijs	0	0	0	0	0 / 0	0
Grond buitendijs	0	0	0	0	- / 0	0
Constructie met grond	0	0	0	0	0 / 0	0
Deeltraject 5						
Grond binnendijs	-	0	0	0	0 / 0	0
Grond buitendijs	0	0	0	0	- / 0	0
Deeltraject 6.1						
Grond binnendijs	-	0	-	0	0 / 0	0
Constructie met grond	0	0	+	0	0 / 0	0
Deeltraject 6.2						
Grond buitendijs	-	0	0	0	- - / -	0
Grond binnendijs	-	0	-	0	0 / 0	0
Constructie	0	0	+	0	0 / 0	0

Water- kwantiteit en -kwaliteit	Oppervlak tewater - kwantiteit	Oppervlak tewater - kwaliteit	Grondwater - kwantiteit	Grondwater - kwaliteit	Kaderricht lijn Water (aanleg / eind)	Drink- water
Deeltraject 6.3						
Enkelvoudig e constructie	0	0	+	0	- / -	0
Meervoudig e constructie	0	0	+	0	- / -	0
Deeltraject 6.4 A						
Grond buitendijks	0	0	0	0	0 / 0	0
Grond binnendijks	0	0	0	0	0 / 0	0
Deeltraject 6.4 B						
Grond buitendijks 1	0	0	0	0	0 / 0	0
Grond buitendijks 2	0	0	0	0	0 / 0	0

4. Conclusie

4.1. Cumulatie

De effecten zoals hiervoor beschreven, treden lokaal op, in de directe omgeving van de locaties. Een cumulatie van effecten is daardoor niet van toepassing.

4.2. Mogelijkheden voor mitigatie

Bij de meeste maatregelen is het terugbrengen van de te dempen waterloop, op korte afstand van de ingreep, een afdoende maatregel.

Bij deeltraject 2 is de afstand tussen de te dempen waterlopen en de nieuwe waterloop relatief groot. Hierdoor kan wateroverlast ontstaan. Toepassing van drainage op locaties met waterlast is mogelijk een afdoende maatregel. Een alternatief is wellicht het dusdanig ophogen dat de ontwateringsdiepte weer wordt hersteld.

Vanuit de KRW dienen, met name bij buitendijkse sloten, de huidige rietoevers, die een ecologische functie hebben, te behouden of te herstellen. Hiermee worden negatieve effecten op de KRW-waterlichamen in de eindsituatie voorkomen.

4.3. Leemten in kennis

Er zijn voor deze fase van plan- en besluitvorming geen leemten in kennis die van wezenlijke invloed zijn op de effectbeoordelingen en selectie van een voorkeursalternatief.

