

Vergelijking watervarianten

Oostflank Purmerend: Golfbaan en Purmer
Zuid-Zuid



Sweco Nederland B.V.	Handelsregister 30129769
Onderwerp	Vergelijking watervarianten
Projectnummer	51019729
Klant	Gemeente Purmerend
Datum	19-03-2025
Documentreferentie	Watervarianten Oostflank D1



1	Aanleiding	4
1.1	Doelstelling en leeswijzer	4
2	Huidige situatie	6
2.1	De Oostflank	6
2.2	Maaiveldhoogte Purmer Zuid-Zuid en de Golfbaan	7
2.3	Oppervlaktewater	8
2.3.1	De Purmer	8
2.3.2	Peilgebieden Oostflank	9
2.4	Bodemopbouw	10
2.5	Bodemdaling	11
2.6	Kwel	13
2.7	Waterkwaliteitsmetingen	15
2.8	Waterveiligheid	17
3	Toekomstige situatie: variant 1	18
3.1	Variant 1	18
3.1.1	Maatregelen op hoofdlijnen: variant 1	19
3.2	Klimaatthema's	20
3.2.1	Ondergrond	20
3.2.2	Water en klimaat	20
3.2.3	Circulariteit	25
4	Toekomstige situatie: variant 2	26
4.1	Variant 2	26
4.1.1	Maatregelen variant 2	27
4.2	Klimaatthema's	28
4.2.1	Ondergrond	28
4.2.2	Water en klimaat	29
4.2.3	Circulariteit	34
5	Criteria afweging	35

1 Aanleiding

Binnen de Oostflank van Purmerend heeft de gemeente het voornemen de Golfbaan en Purmer Zuid-Zuid te laten ontwikkelen voor woningbouw. De Oostflank, weergegeven in onderstaande figuur, ligt ten oosten van Purmerend en maakt deel uit van de voormalige droogmakerij de Purmer. De gemeente wenst dat deze ontwikkelingen klimaatadaptief plaatsvindt.

De ontwikkeling van de Oostflank biedt de kans het watersysteem robuuster te maken. De verwachting is dat dit de klimaatadaptiviteit van het gehele watersysteem vergroot. Deze rapportage presenteert twee varianten voor het watersysteem. De varianten worden met elkaar vergeleken op klimaatadaptiviteit en toont overzichtelijk de verschillen tussen de varianten. Hiermee kan de gemeente een weloverwogen keuze voor een variant maken.



Figuur 1. Projectgebieden Oostflank en Purmer Zuid-Zuid

1.1 Doelstelling en leeswijzer

Het doel van deze rapportage is om twee watersysteemvarianten voor de Oostflank met elkaar te vergelijken. Dit wordt gedaan door de relevante onderwerpen uit het MER-beoordelingskader te benoemen. De rapportage is daarom als volgt opgebouwd:

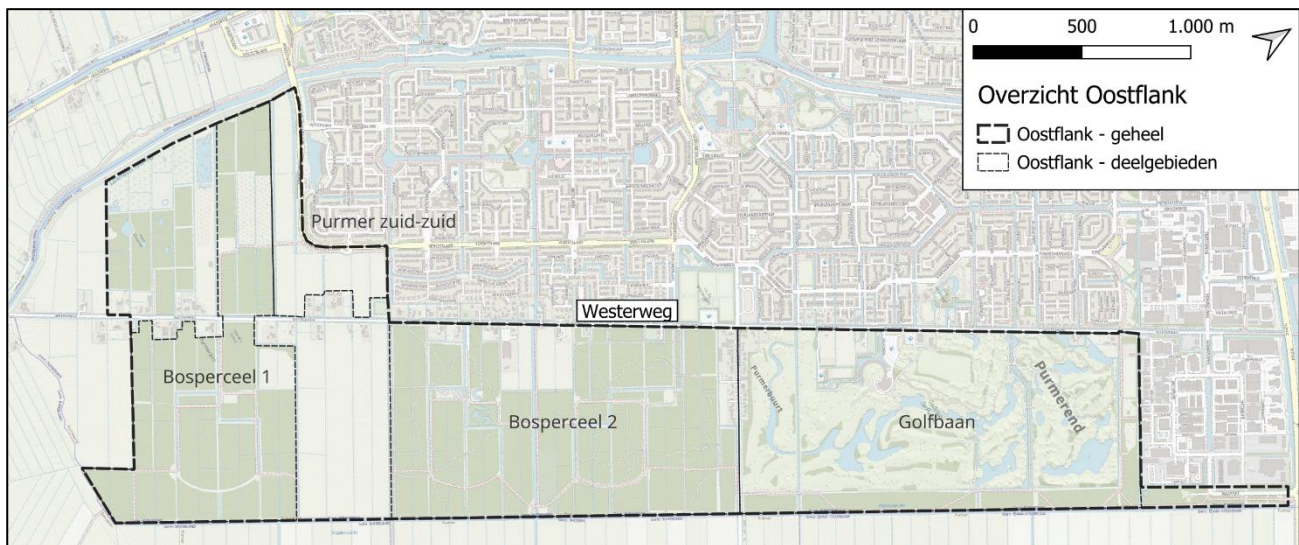
- In hoofdstuk 2 wordt de huidige situatie van de Oostflank beschouwd.
- In hoofdstuk 3 wordt de eerste variant geïntroduceerd. Hierbij worden de verschillende, relevante, klimaatthema's uit het MER-beoordelingskader aangehaald.

- In hoofdstuk 4 wordt de tweede variant geïntroduceerd, met dezelfde klimaatthema's als die in de eerste variant behandeld zijn.
- In hoofdstuk 5 worden de verschillende criteria uit het MER-beoordelingskader aangehaald en worden de verschillen van de varianten inzichtelijk gemaakt.

2 Huidige situatie

2.1 De Oostflank

De Oostflank ligt aan de zuidwestzijde van Purmerend. Binnen de Oostflank zijn er een aantal prominente deelgebieden te onderscheiden. Bosperceel 1, Bosperceel 2, Purmer Zuid-Zuid en de Golfbaan. In voorliggende rapportage worden voornamelijk de ontwikkelpercelen Purmer Zuid-Zuid en de Golfbaan beschouwd. Waar relevant worden ook elementen van de overige percelen beschouwd.



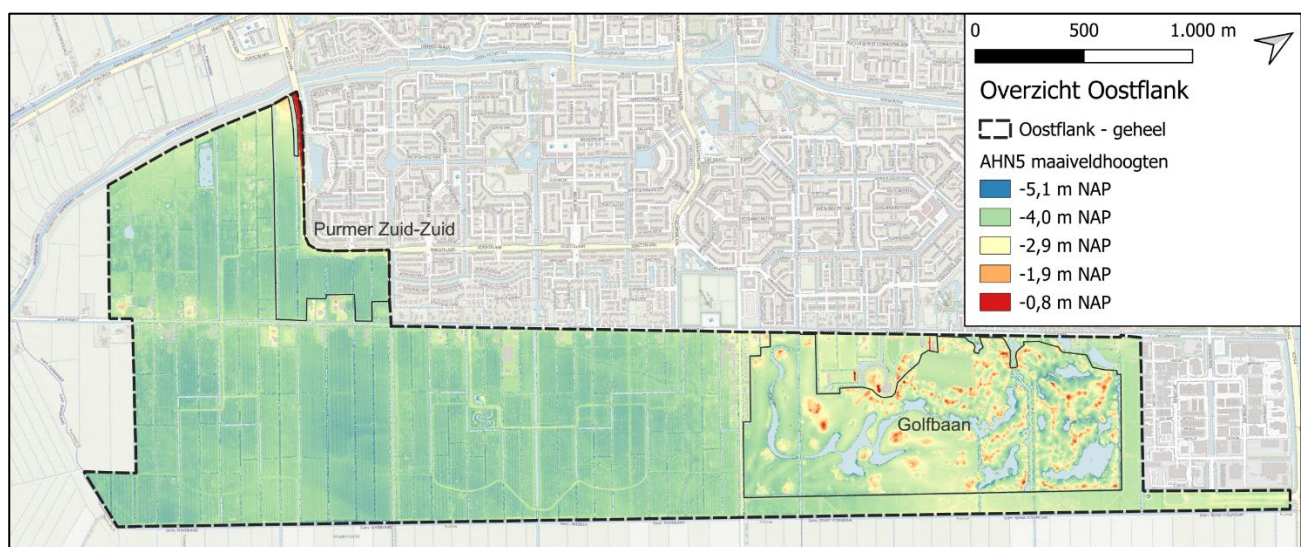
Figuur 2: De Oostflank.

2.2 Maaiveldhoogte Purmer Zuid-Zuid en de Golfbaan

De maaiveldhoogte van het gebied zijn geïnterpreteerd op basis van de AHN5 en weergegeven in onderstaande figuur.

De maaiveldhoogte op de Golfbaan varieert globaal tussen circa -4,2 m en -2,5 m NAP. Op de hogere delen van de golfbaan bereikt de maaiveldhoogte -1,0 m NAP. De gemiddelde maaiveldhoogte is circa -3,50 m NAP.

Purmer Zuid-Zuid ligt lager, met een maaiveldhoogte die varieert tussen circa NAP -3,2 m en NAP -4,5 m. De gemiddelde maaiveldhoogte is circa -3,87 m NAP.

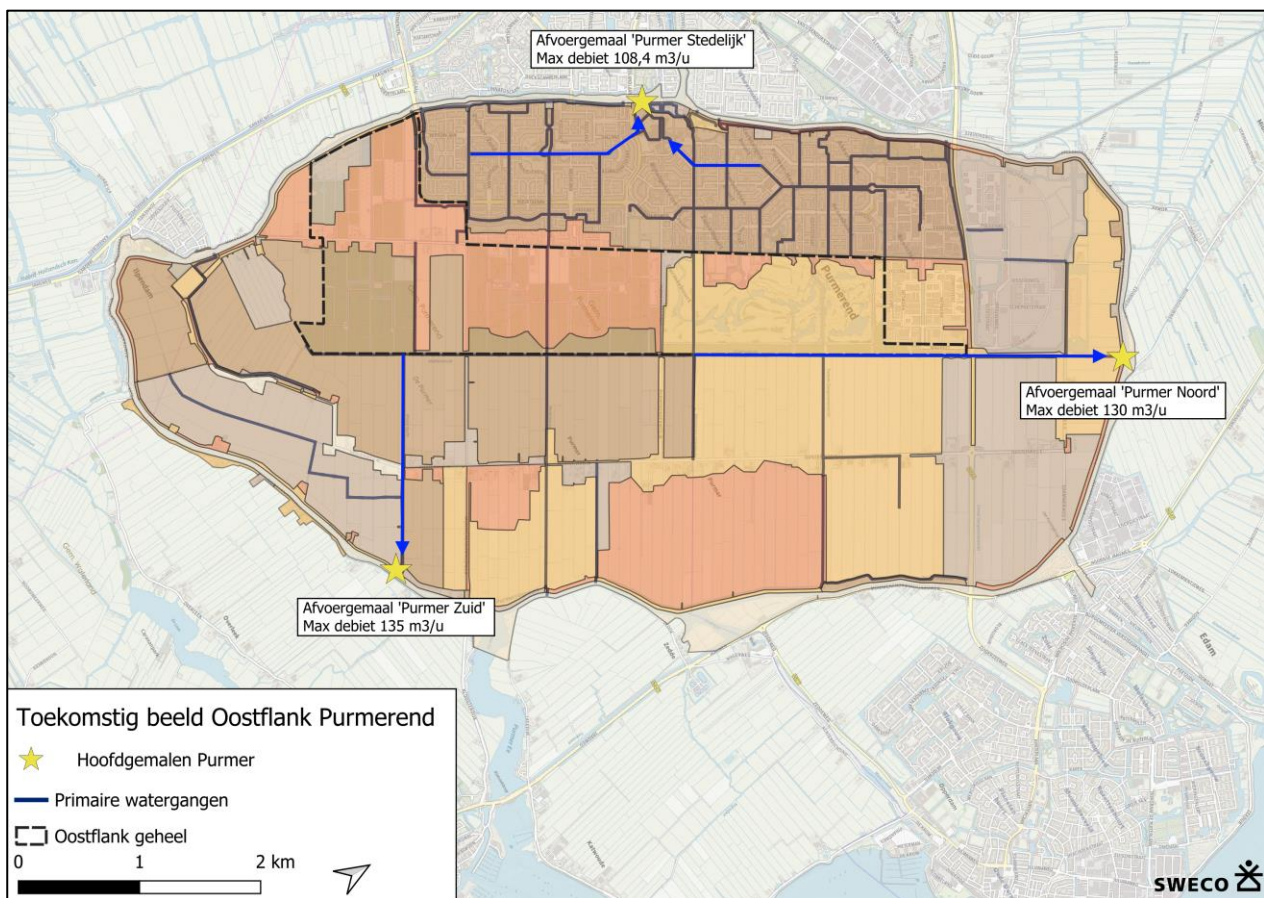


Figuur 3: AHN5.

2.3 Oppervlaktewater

2.3.1 De Purmer

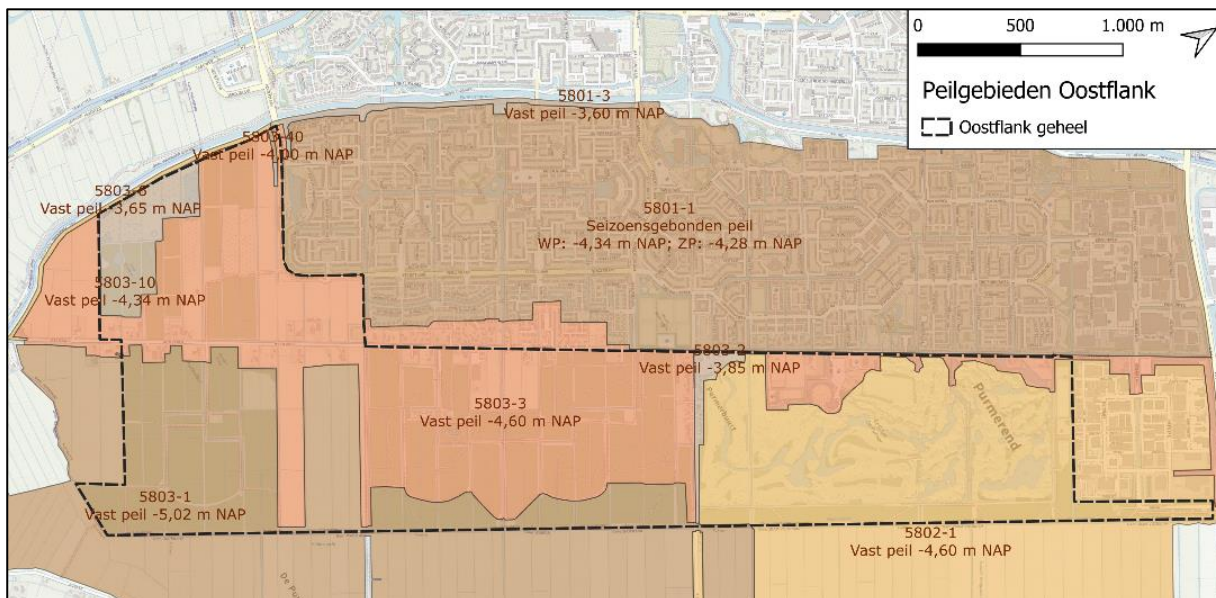
De Oostflank en een deel van het stedelijk gebied liggen in de droogmakerij de Purmer. Water in de Purmer wordt bemalen en geloosd op de omliggende Purmerringvaart. Figuur 4 geeft de afvoergemalen en hoofdafvoerrichtingen in de Purmer polder weer. Het landelijk gebied wordt bemalen door de gemalen Purmer Noord en Purmer Zuid. Het stedelijk gebied wordt bemalen door het gemaal Purmer Stedelijk.



Figuur 4: Watersysteem de 'Purmer'.

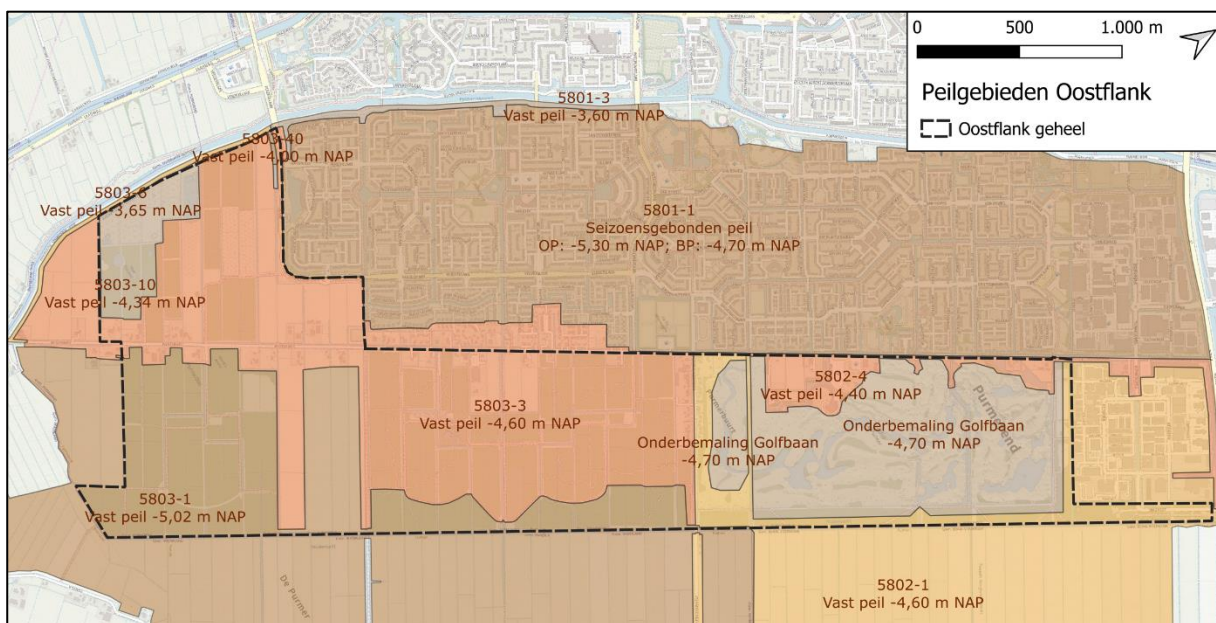
2.3.2 Peilgebieden Oostflank

Het watersysteem in en rondom het plangebied is in beheer bij het Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier (HHNK). In de huidige situatie kent de Oostflank meerdere peilen binnen de werkgrens Oostflank. Het vigerend peilbesluit is in onderstaande figuur weergegeven.



Figuur 5. Vigerend peilbesluit Oostflank

In de praktijksituatie is er een onderbemaling aanwezig ter hoogte van de golfbaan, en wordt het peil in peilgebied 5802-2 niet gehandhaafd. Door de onderbemaling varieert het peil van de golfbaan. We gaan uit van een oppervlaktewaterpeil van circa -4,70 m NAP. Onderstaande figuur geeft de praktijk situatie weer.

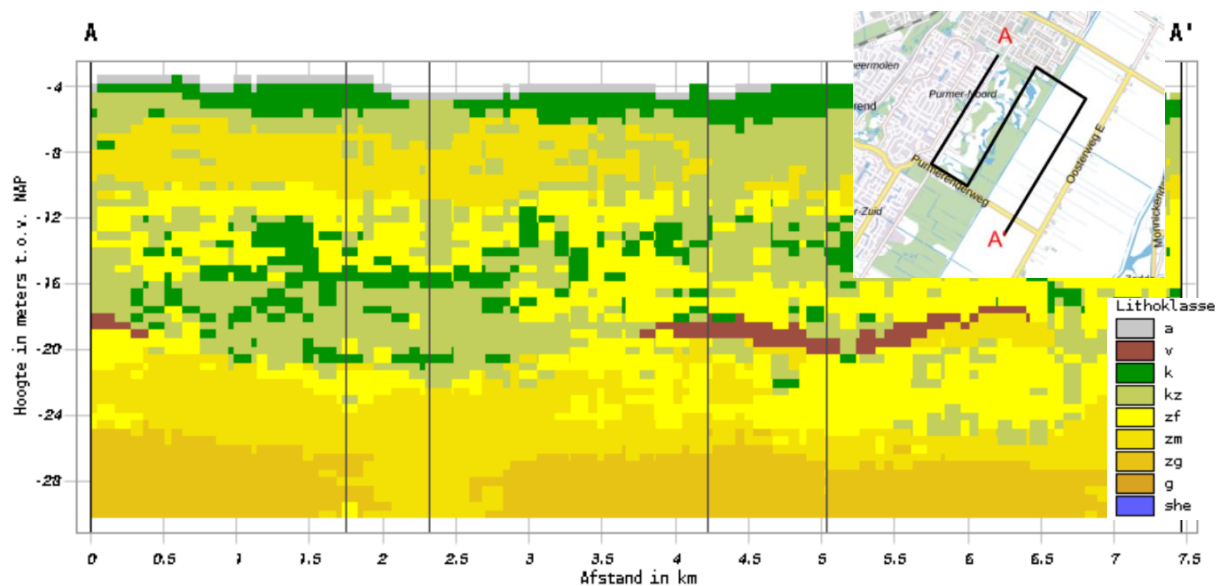


Figuur 6. Praktijksituatie Oostflank.

2.4 Bodemopbouw

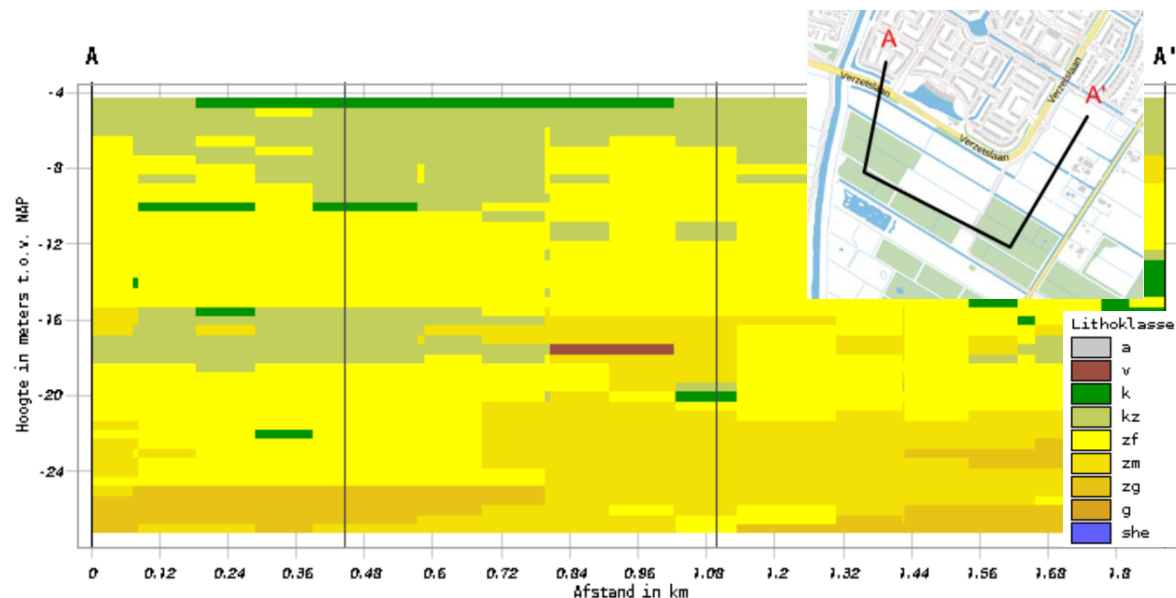
In de regio Oostflank en Purmer Zuid zijn verschillende boorstaten beschikbaar die in het verleden zijn uitgevoerd. In onderstaande figuur wordt een verticale doorsnede weergegeven van de twee verschillende onderzoeklocaties.

Verticale Doorsnede BRO GeoTOP v1.6



Figuur 7: Verticale doorsnede bodemopbouw Golfbaan volgens GeoTOP v1.6.

Verticale Doorsnede BRO GeoTOP v1.6



Figuur 8: Verticale doorsnede bodemopbouw Purmer Zuid-Zuid volgens GeoTOP v1.6.

In de beschrijving van de bodemopbouw is ingegaan op de samenstelling van de bodem. Door middel van een geohydrologische schematisatie wordt een indruk verkregen van de opbouw van de diepere ondergrond en de

bijbehorende geohydrologische variabelen. Hierbij worden watervoerende pakketten en slecht doorlatende (scheidende) lagen onderscheiden.

In een watervoerend pakket treedt overwegend horizontale grondwaterstroming op, terwijl in een scheidende laag voornamelijk verticale grondwaterstroming optreedt. Watervoerende pakketten worden beschreven met het doorlaatvermogen (kD-waarde in m²/dag), hetgeen het product is van de horizontale doorlaatfactor (in m/dag) en de verzadigde dikte van het pakket (in m). Scheidende lagen worden beschreven met een hydraulische weerstand (c-waarde: in dagen), hetgeen het quotiënt is van de dikte (in m) en de verticale doorlaatfactor (in m/dag) van de laag. De geohydrologische basis is een slecht doorlatende laag, die vanwege de dikte en/of opbouw vrijwel ondoorlatend is.

In de onderstaande tabellen wordt de geohydrologische schematisatie weergegeven. Bij de golfbaan is er een kleilaag aanwezig op een diepte van ongeveer 2 tot 4 meter ten opzichte van het meetpunt (m-mv). Onder deze kleilaag ligt matig fijn zand of kleig zand. Tussen de diepten van NAP -8 meter en NAP -14 meter komt matig tot fijn zand voor. Op een diepte van ongeveer NAP -14 meter tot NAP -18 meter zijn kleig zand en klei te vinden. Daarnaast kan er op bepaalde locaties een dunne veenlaag aanwezig zijn op ongeveer NAP -18 meter. Onder deze laag bevindt zich weer matig tot grof zand tot een diepte van NAP -42 meter.

Bij Purmer Zuid is er een andere bodemopbouw aanwezig. De eerste 2 à 3 meter bestaat voornamelijk uit kleig zand. Onder deze deklaag is fijn zand aanwezig tot NAP -15 m.

Tabel 1: Overzicht van de geohydrologische formaties en parameters bij de golfbaan (REGIS II.2 en GeoTOP v1.6).

Bovenkant	Onderkant	Samenstelling	Horizontale doorlatendheid	Weerstand
(m +NAP)	(m +NAP)		(m/dag)	(dagen)
maaiveld	-5,0 / -6,0	Klei	0,05	100
-5	-7	Kleig zand	0,5	20
-7	-14	Fijn/matig zand	1 - 5	150
-14	-18	Kleig zand/klei	0,5 - 2	
-18	-42	Fijn tot grof zand	5 - 10	100

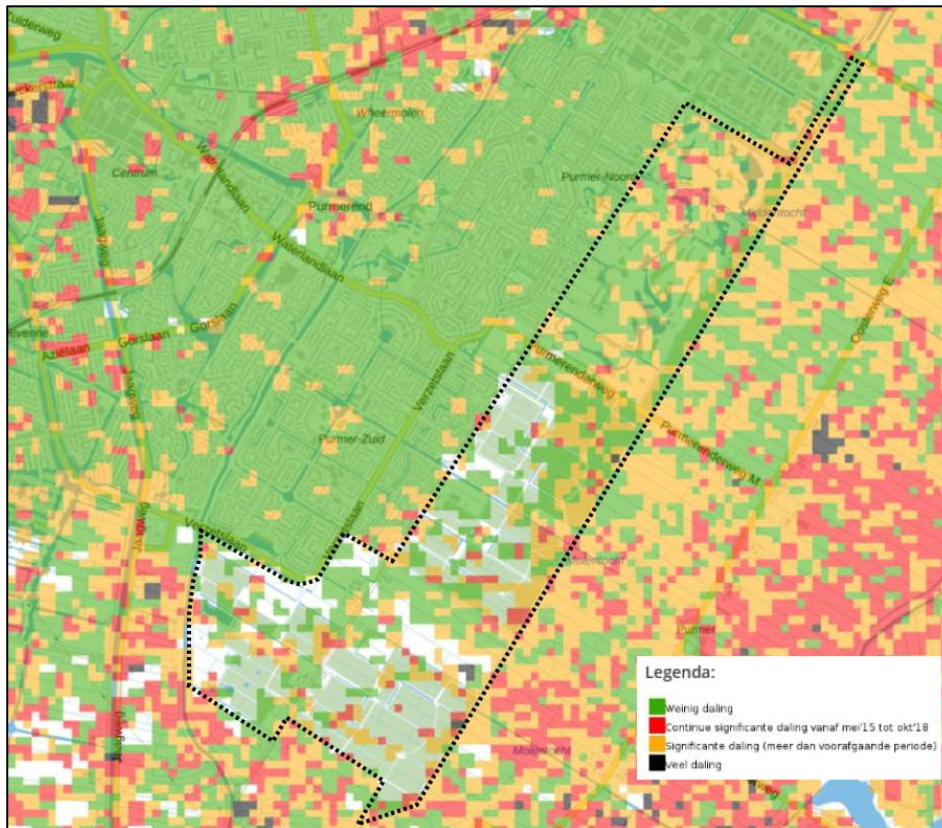
Tabel 2: Overzicht van de geohydrologische formaties en parameters bij de Purmer zuid (REGIS II.2 en GeoTOP v1.6).

Bovenkant	Onderkant	Samenstelling	Horizontale doorlatendheid	Weerstand
(m +NAP)	(m +NAP)		(m/dag)	(dagen)
maaiveld	-6,0 / -7,0	Kleig zand	0,05	100
-6	-15	fijn zand	1 - 5	
-15	-20	Fijn/kleig zand	1	150

2.5 Bodemdaling

Op basis van de bodemdalingskaart (2016–2018) kan worden geconcludeerd dat de bodemdaling bij de golfbaan varieert van gering tot significant. In het

landelijke gebied van de Purmer is de bodemdaling groter dan in het stedelijk gebied. Een mogelijke oorzaak hiervan is het lagere landelijke oppervlaktewaterpeil, waardoor de bodem gevoeliger is voor verdroging en lage grondwaterstanden, met bodemdaling als gevolg.



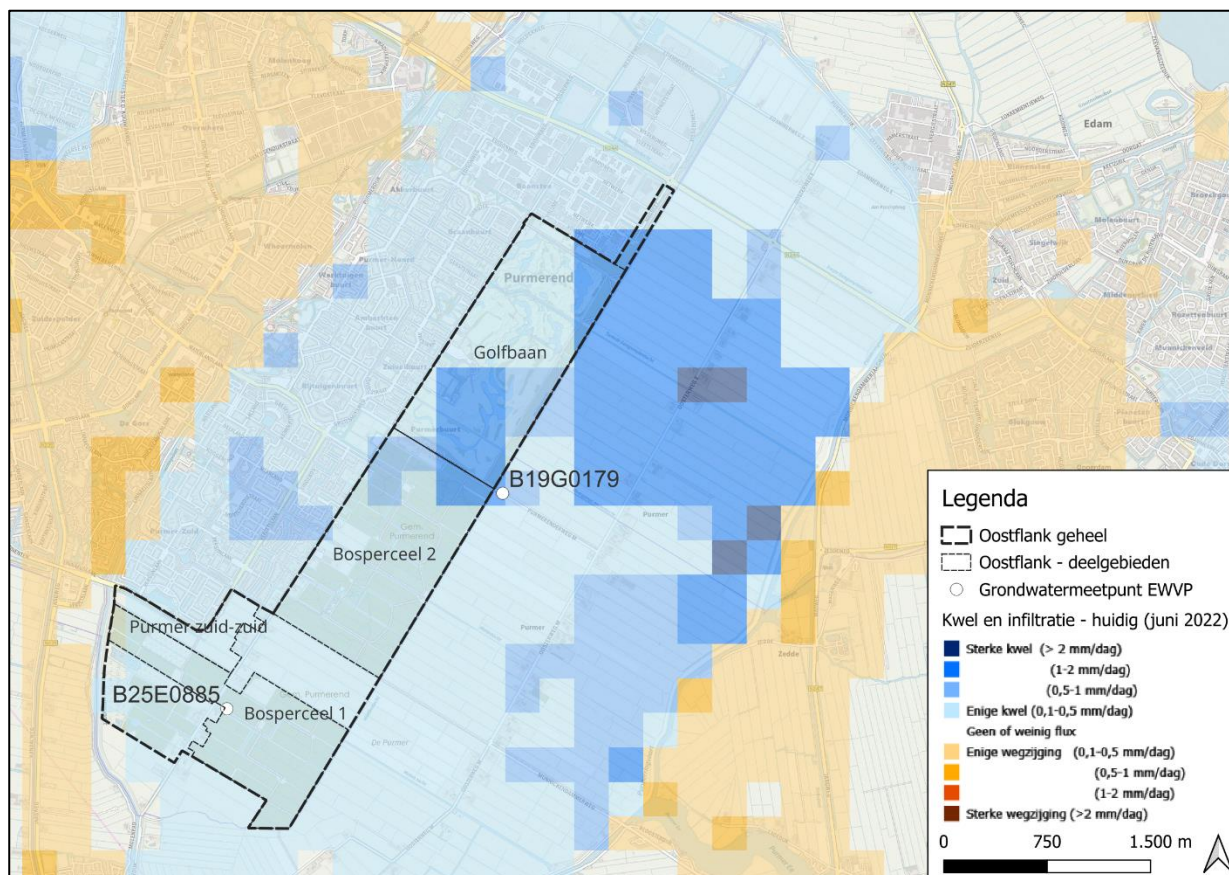
Figuur 9. Bodemdaling okt 2016 – okt 2018. Bron: klimaateffectatlas.

2.6 Kwel

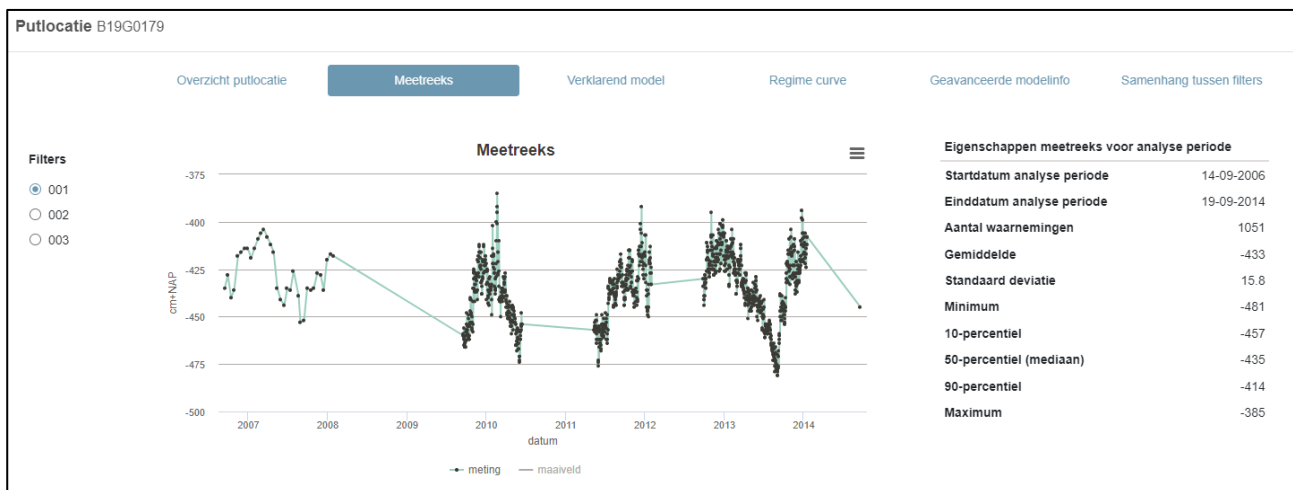
Figuur 10 presenteert de kwelsituatie in de Oostflank. Bij de Golfbaan varieert de kwel tussen de 0,1 en 2 mm/dag. Bij Purmer Zuid-Zuid varieert de kwel tussen de circa 0,1 en 0,5 mm/dag.

In de omgeving van de Golfbaan en Purmer Zuid-Zuid zijn twee peilbuizen die de stijghoogten van het eerste watervoerend pakket hebben gemonitord. Dit zijn peilbuis B19G0179 nabij de Golfbaan en peilbuis B25E0885 nabij Purmer Zuid-Zuid. De stijghoogte in het eerste watervoerende pakket nabij de Golfbaan (NAP -18 m en NAP 40 m) fluctueert tussen ca. -4,0 m NAP en -3,2 m NAP. De gemiddelde stijghoogte hiervan is circa -4,3 m NAP. De stijghoogte in het eerste watervoerende pakket nabij Purmer Zuid-Zuid fluctueert tussen ca. NAP -5,1 en -3,8 m NAP en is gemiddeld eveneens circa -4,3 m NAP. Figuren 11 en 12 geven de gemeten stijghoogten weer.

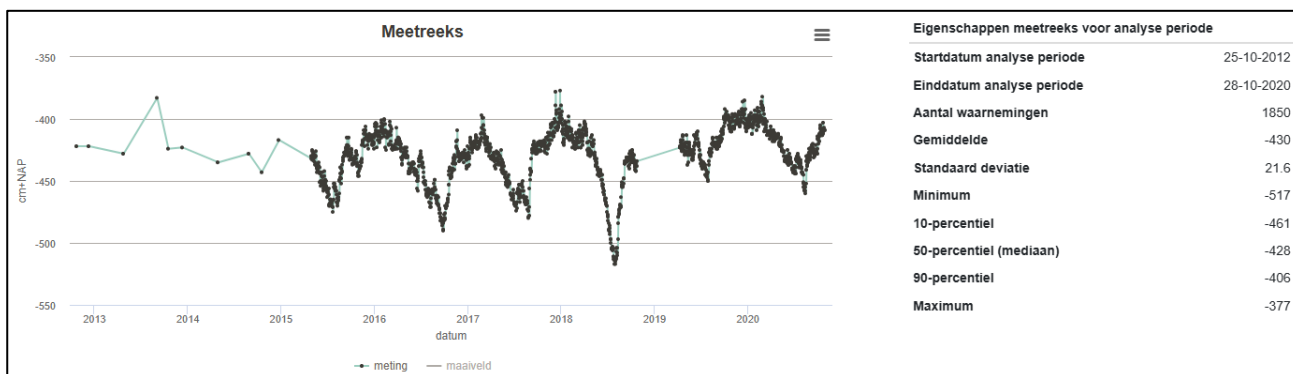
De kwel wordt veroorzaakt doordat de stijghoogte in het eerste watervoerend pakket boven het waterpeil van het oppervlaktewater uitkomt. Dit komt het grootste gedeelte van het jaar voor.



Figuur 10: Kwel in de Oostflank.



Figuur 11: Peilbuis nabij Golfbaan. Meetreeks tussen 2007 en 2014 van het eerste watervoerend pakket.

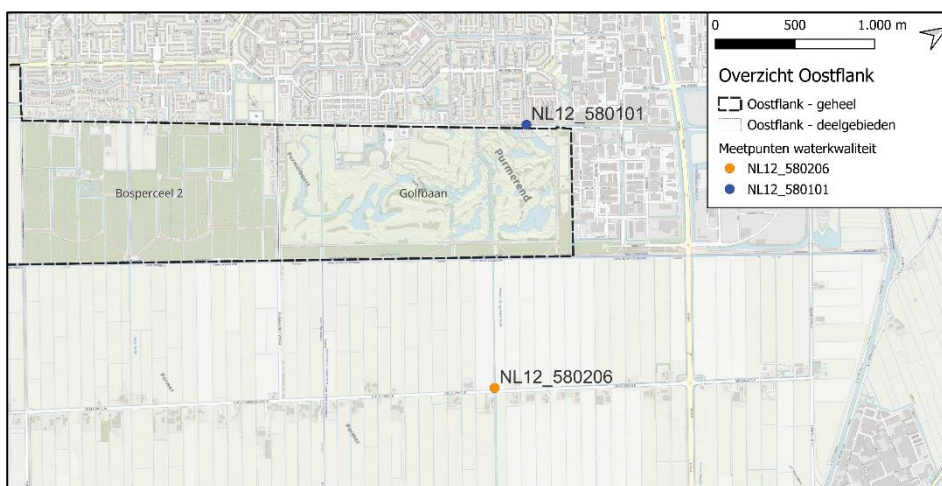


Figuur 12: Peilbuis nabij Purmer Zuid-Zuid. Meetreeks tussen 2013 en 2020 van het eerste watervoerend pakket.

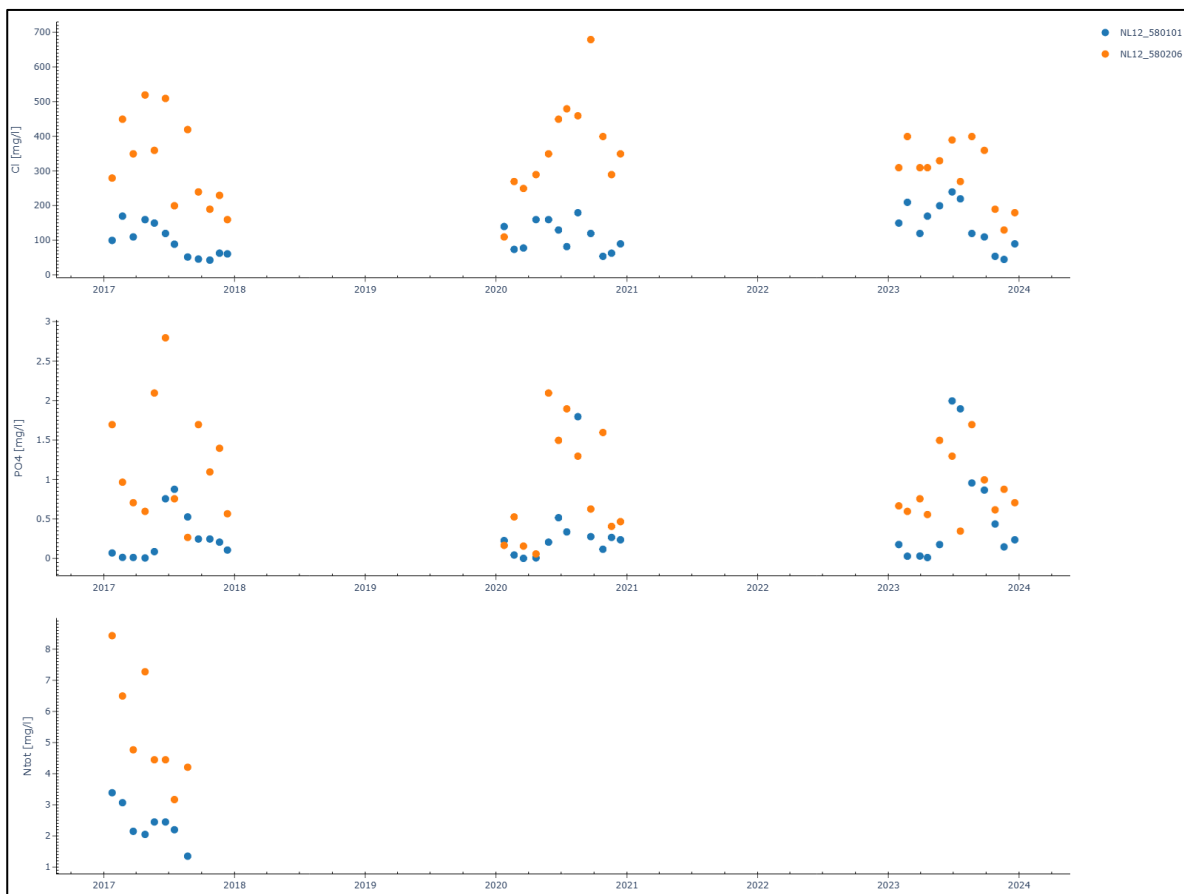
2.7 Waterkwaliteitsmetingen

Binnen het plangebied zijn twee meetpunten voor oppervlaktewaterkwaliteitsmetingen aanwezig: één in het stedelijk gebied (blauw in figuur 13) en één in het landelijk gebied (oranje in figuur 13). De metingen zijn in de periode 2017-2024 om de twee jaar uitgevoerd met een looptijd van een jaar, waarbij maandelijks oppervlaktewaterkwaliteit is gemeten. De locaties van de meetpunten zijn weergegeven in onderstaande figuur.

In Figuur 14 zijn de meetresultaten van het concentratie chloride, fosfaat totaal en nitraat totaal weergegeven. Uit deze meetgegevens is te concluderen dat het landelijk gebied een minder goede waterkwaliteit heeft. De concentratie chloride, fosfaat en nitraat zijn gemiddeld gezien significant hoger dan in het stedelijk gebied. De oppervlaktewaterkwaliteit wordt hoofdzakelijk beïnvloed door twee processen. Afstromend hemelwater welke oppervlakkige voedingsstoffen kunnen meevoeren en (brakke en nutriëntenrijke) kwel. Het verschil in chloridegehalte is een indicator van brakke kwel. Fosfaat en nitraat komen vermoedelijk uit voedingsstoffen die binnen de agriculturele sector worden gebruikt en nutriëntenrijke kwel.



Figuur 13. Meetpunten oppervlaktewaterkwaliteit Oostflank

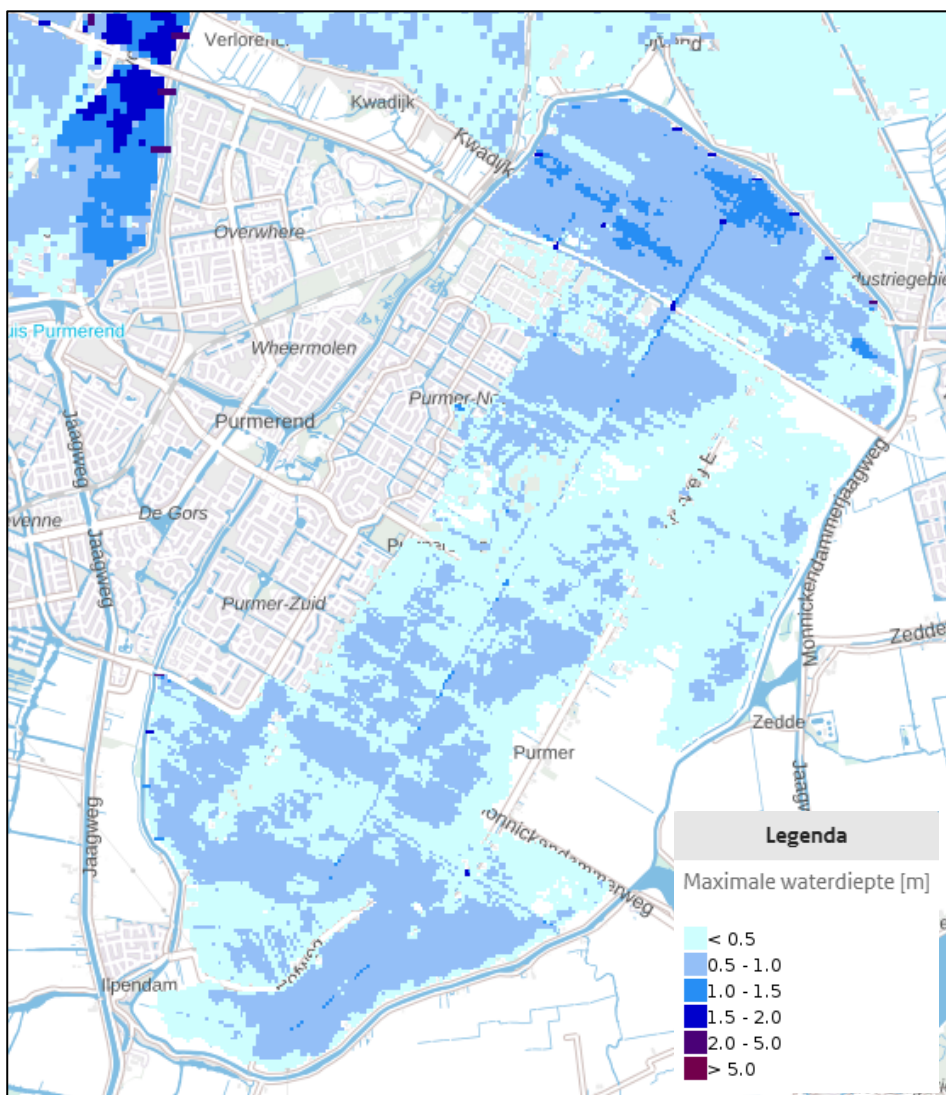


Figuur 14. Waterkwaliteitsmetingen. Blauw: stedelijk gebied. Oranje: landelijk gebied.

2.8 Waterveiligheid

Purmer Zuid-Zuid en de Golfbaan zijn momenteel gevoelig voor overstromingen met een middelgrote kans van eens per 100 jaar (en groter). Het stedelijk gebied is enkel gevoelig voor overstromingen met een kleine kans van eens per 1.000 jaar. Beide gevallen betreft inundatie die ontstaat bij het doorbreken van een niet-primaire waterkering. In voorliggende rapportage wordt alleen de middelgrote kans van eens in de 100 jaar beschouwd.

De maximale overstromingsdiepten bij een kans van eens in de 100 jaar variëren aanzienlijk, ze liggen ruwweg tussen de 0 m en 0,8 m. Dit is ten opzichte van het huidig maaiveld. Het stedelijk gebied heeft geen overstromingsrisico bij eens per 100 jaar. Doordat de gehele polder een groot oppervlak beslaat zal de peilstijging traag verlopen.



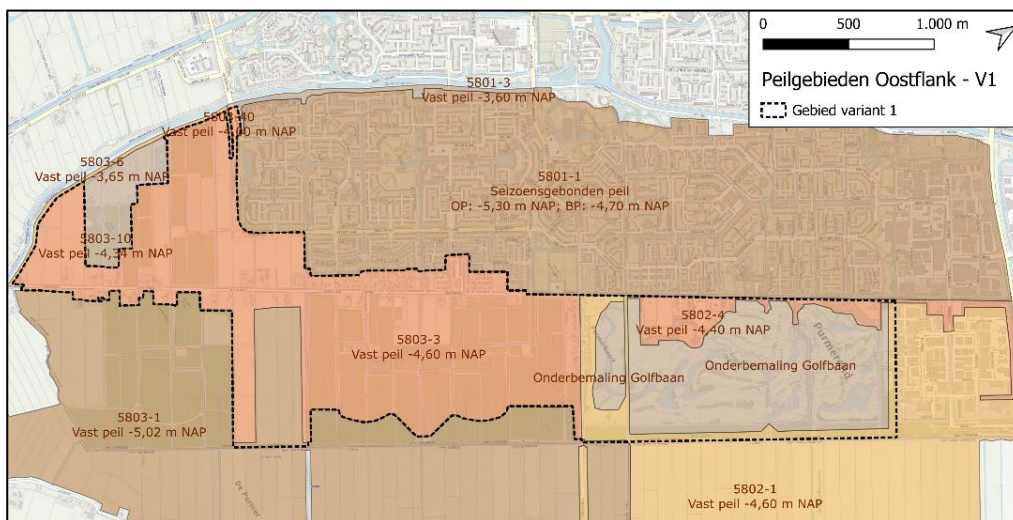
Figuur 15: Doorbraak niet-primaire waterkering [Bron: LIWO].

3 Toekomstige situatie: variant 1

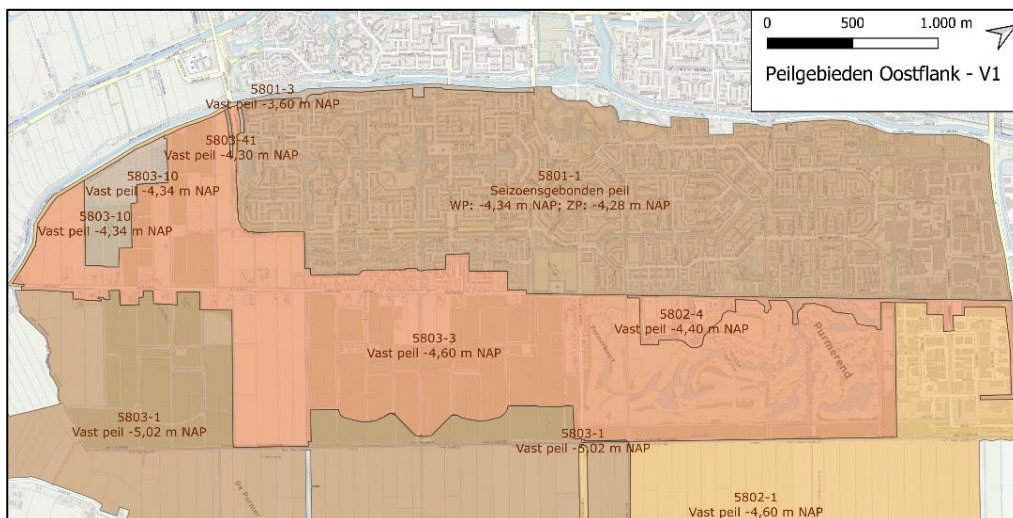
De ontwikkeling van de Oostflank biedt de kans om een robuust watersysteem te creëren. Er worden twee varianten beschouwd. Variant 1 betreft het vergroten van een peilgebied met een laag oppervlaktewaterpeil. Variant 2 betreft het vergroten van het stedelijk peilgebied. In deze sectie wordt variant 1 nader toegelicht en op basis van verschillende thema's, conform het MER-beoordelingskader van 20-03-2025 beschreven.

3.1 Variant 1

De eerste variant betreft het vergroten van het peilgebied 5803-3 (zie figuur 16). Dit zorgt voor een groot peilgebied (lees verder: een hydrologische eenheid) met een peil van -4,60 m NAP, afgescheiden van het landelijk gebied (5802-1, ook -4,60 m NAP). Omdat peilverlagingen ongewenst zijn blijft het bestaande peilgebied 5802-4 behouden. Dit resulteert in de beoogde situatie in figuur 17.



Figuur 16: Vergroot peilgebied 5803-3 volgens variant 1 (zwarte stippellijn).

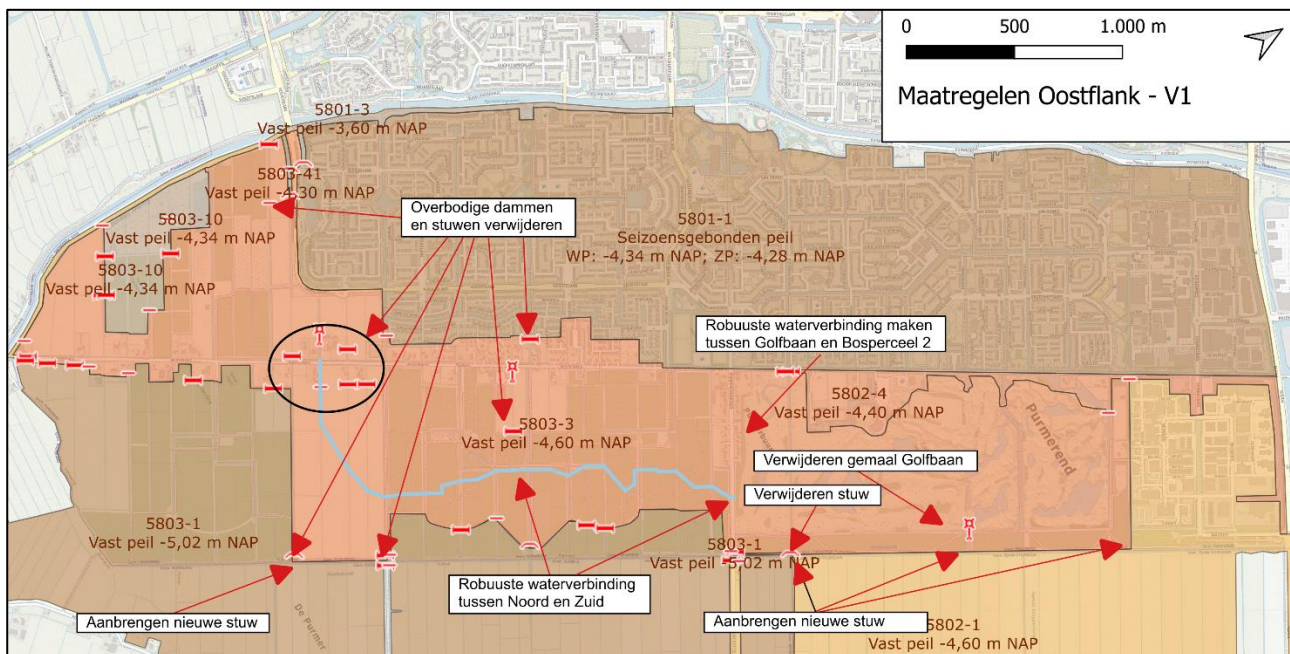


Figuur 17. Beoogde situatie variant 1.

3.1.1 Maatregelen op hoofdlijnen: variant 1

Onderstaand staan de belangrijkste maatregelen opgesomd en weergegeven. Dit is geen definitieve lijst van alle te nemen maatregelen, maar het geeft een indicatie van de benodigde inzet om de variant te realiseren.

- Het gemaal bij de Golfbaan wordt verwijderd, waardoor de onderbemaling in dit gebied komt te vervallen.
- Er wordt een robuuste waterverbinding tussen de Golfbaan en het naastgelegen bosperceel gemaakt.
- Er wordt in het verlengde van deze verbinding een watergang door het bosperceel gegraven. Hierdoor wordt de berging van verschillende delen van het peilgebied toegankelijk.
- Er worden nieuwe stuwen geplaatst ter hoogte van de Middertocht, waarmee de scheiding met het landelijk gebied (NAP -4,60 m) wordt geborgd.
- Overbodige dammen en stuwen worden verwijderd.



Figuur 18. Maatregelen variant 1.

3.2 Klimaatthema's

3.2.1 Ondergrond

Bodemopbouw en -daling – aanvoer van grond

De gemiddelde maaiveldhoogte van de Golfbaan is -3,5 m NAP, voor Purmer Zuid-Zuid is dit circa -3,9 m NAP. Er wordt uitgegaan van een drooglegging van tenminste 1,2 m in de beoogde situatie. Dit betekent dat de Golfbaan gemiddeld met circa 10 cm moet worden opgehoogd en Purmer Zuid-Zuid met gemiddeld circa 50 cm. Gezien de bodemopbouw en gevoeligheid voor bodemdaling is rekening gehouden met 20% extra ophoging voor compensatie van zettingen. Tabel 3 geeft de indicatieve hoeveelheid aan te voeren grond weer. Dit is geen grondbalans en enkel een inschatting ter vergelijking van de varianten. In totaal dient er circa 257.000 m³ grond aangevoerd te worden.

Tabel 3. Indicatie benodigde aanvoer van grond variant 1

Locatie	Oppervlakte (ha)	Gemiddeld maaiveld (m)	Toekomstig maaiveld (m)	Ophoging (m)	Indicatieve zetting-Compensatie (m)	Kuub (m ³)
Golfbaan	107,4	NAP -3,50	NAP -3,40	0,10	0,02	129.000
Purmer Zuid-Zuid	22,7	NAP -3,85	NAP -3,40	0,45	0,09	128.000
					Totaal	257.000

Doordat de maaiveldhoogten binnen de Golfbaan sterk uiteenlopen zal er ook veel grondtransport van grond binnen dit plangebied plaatsvinden.

3.2.2 Water en klimaat

Grondwater (-kwaliteit) – vermindering kwel

De beoogde variant zorgt voor een peilwijziging bij de weilanden tussen de twee bospercelen in de Oostflank. De weilanden liggen momenteel in een peilgebied met een vast peil van -5,02 m NAP, er heerst een gemiddelde kwel van circa 0,3 mm/dag en de weilanden hebben een oppervlak van circa 21,5 ha. Op basis hiervan komt er circa 24.000 m³/jaar brakke en nutriëntenrijke kwel omhoog. In deze variant stijgt het oppervlaktewaterpeil met circa 0,4 m. Hierdoor neemt op basis van de gemeten grondwaterstanden in het eerste watervoerend pakket de kwelfrequentie (hoe vaak kwel optreedt) af met circa 10%.

Om varianten met elkaar te vergelijken wordt de vermindering van de kwelfrequentie vermenigvuldigd met het oppervlak waarbinnen de oppervlaktewaterpeilstijging plaatsvindt. Dit is geen absolute waarde van de kwelvermindering, maar een graadmeter om de varianten met elkaar te vergelijken. Dit resulteert in een afname van circa 2,15 ha.

De onderbemaling op de Golfbaan wordt opgeheven. Hierdoor stijgt het oppervlaktewaterpeil van -4,70 m NAP naar -4,60 m NAP. De huidige hoeveelheid kwel in de Golfbaan is circa 0,5 mm/dag. Het oppervlak van de onderbemaling van de Golfbaan (zie figuur 6, §2.3.2) is circa 110 ha. Op basis hiervan komt in de Golfbaan circa 201.000 m³/jaar brakke, nutriëntenrijke kwel

in de Golfbaan terecht. Als de stijghoogte in het eerste watervoerend pakket wordt beschouwd zorgt de peilstijging op de Golfbaan (naar een vast peil van -4,60 m NAP) ruwweg voor een reductie van 8% van de kwelfrequentie.

Om varianten met elkaar te vergelijken wordt de vermindering van de kwelfrequentie vermenigvuldigd met het oppervlak waarbinnen de oppervlaktewaterpeilstijging plaatsvindt. Dit is geen absolute waarde van de kwelvermindering, maar een graadmeter om de varianten met elkaar te vergelijken. Dit resulteert in een afname van circa 8,8 ha.

Grondwaterbeschikbaarheid

Figuur 19 presenteert de resultaten van het grondwatermodel van Purmer Zuid-Zuid, de grondwaterstanden in de huidige situatie in een natte periode. De aanwezige opbolling bedraagt circa 10 tot 15 cm. Dit is circa -4,5 tot -4,45 m NAP aan de oostzijde en -4,1 tot -4,4 m NAP aan de westzijde. In voorliggende variant wordt het maaiveld opgehoogd tot -3,4 m NAP (o.b.v. 1,2 m drooglegging). Doordat de korrelspanning toeneemt zal de opbolling toenemen. Om te voldoen aan de vereiste ontwateringsdiepte is daarom drainage nodig (110 cm bij woningen met kruipruimte, 70 cm bij woningen zonder kruipruimte en 70 cm bij wegen). Uitgaande van de ontwateringsdiepte nabij woningen met kruipruimte zorgt drainage voor een maximale grondwaterstand van -4,5 m NAP. Hierdoor neemt de maximale hoeveelheid grondwater in het westen van het plangebied af met circa 10 – 30 cm.



Figuur 19: Grondwaterstanden in natte situatie Purmer Zuid-Zuid.

De beoogde maaiveldhoogte van de Golfbaan is eveneens -3,4 m NAP. De Gemiddeld Hoogste Grondwaterstand (GHG) in het grondwatermodel is op de Golfbaan gemiddeld circa -4 m NAP. Onder dezelfde uitgangspunten neemt de maximale hoeveelheid grondwater op de Golfbaan met circa 50 cm af. Tabel 4 geeft de wijziging van de grondwaterstand weer bij verschillende woningtypen (met kruipruimte en kruipruimte loos) voor deze variant.

Tabel 4: Verschil grondwaterstand huidig - toekomstig in natte situatie.

	PZZ – West	PZZ – Oost	Golfbaan
Gesimuleerde GHG (huidig)	-4,1 m NAP tot -4,5 m NAP	-4,5 m NAP tot -4,45 m NAP	Gemiddeld -4 m NAP
Verschil grondwaterstand in toekomstige situatie t.o.v. huidige situatie bij toepassen woningen met kruipruimte	-40 cm	0 cm	-50 cm
Verschil grondwaterstand in toekomstige situatie t.o.v. huidige situatie bij toepassen woningen zonder kruipruimte	0 cm	+40 cm	-10 cm

Grondwatereffecten op bebouwing en natuur

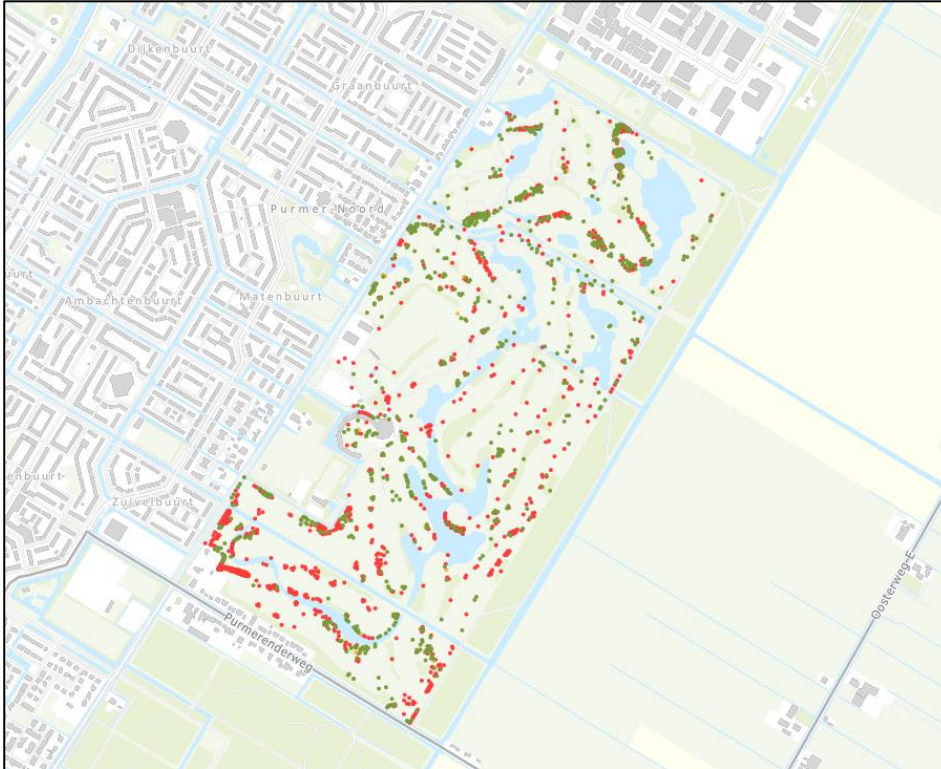
Op basis van het grondwatermodel zijn geen negatieve effecten te verwachten voor bestaande bebouwing. Alle bestaande bebouwing ondervindt geen, of een nihil (<5 cm), wijziging van de grondwaterstand. In Purmer Zuid-Zuid wordt het huidige oppervlaktewaterpeil gehandhaafd en zijn er geen uitstralende effecten op bebouwing. Bij bestaande bebouwing naast de weilanden waar een peilwijziging optreedt wordt eveneens het -4,60 m NAP peil gehandhaafd. Ook hier zijn geen, of nihil (<5 cm) grondwaterstandswijzigingen.



Figuur 20: Wijziging grondwaterstand in natte omstandigheid in variant 1.

Voor natuur zijn er kleine nadelige effecten. De huidige bomen op de Golfbaan hebben een ontwateringsdiepte tussen de 40 en 60 cm. Langs de bosstroken aan de west- en noordzijde van de Golfbaan zal hier een stijging van de grondwaterstand optreden tussen de 5 en 10 cm (circa 8 – 12%). Figuur 20 geeft een goede indicatie van de invloedssfeer. Hieruit valt op te maken dat het

gebied waar een grondwaterstandswijziging optreedt zeer beperkt is. Figuur 21 geeft een overzicht van slecht functionerende bomen in de huidige situatie. Deze beperkte grondwaterpeilstijging kan lokaal voor boomsterfte zorgen, voornamelijk bij bomen die nu al slecht functioneren.



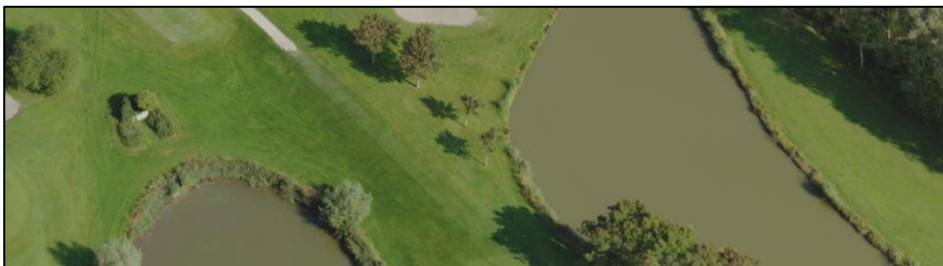
Figuur 21: Boomkwaliteit op de Golfbaan. Rood is slecht, groen is goed.

In Purmer Zuid-Zuid treedt geen verandering op. De weilanden tussen de bospercelen zullen significant natter worden. Er wordt in deze beschouwing vanuit gegaan dat deze weilanden geen functie houden waarbij een dergelijke peilstijging ontoelaatbaar is. Er staan geen bomen of kwetsbare natuur.

Oppervlaktewater (-kwaliteit)

De Golfbaan wordt bij het peilgebied 5803-3 (-4,60 m NAP) getrokken. Dit is niet het landelijk peilgebied. De oppervlaktewaterkwaliteit zal binnen dit peilgebied verbeteren. Dit komt doordat de hoeveelheid brakke en nutriëntenrijke kwel verminderd (op het perceel tussen de bospercelen, en heel licht ter plaatse van de golfbaan) en omdat er geen agrarische voedingsstoffen (fosfaten en nitraten) in het oppervlaktewater afstromen.

Specifiek voor de Golfbaan verbeterd de waterkwaliteit door de ontwikkeling. Doordat een aaneengesloten waterstructuur wordt gecreëerd, krijgt het gebied meer natuurlijke doorspoeling. Het gemaal dat de onderbemaling in stand houdt, verdwijnt waardoor het oppervlaktewaterpeil stijgt en de brakke, nutriëntenrijke kwel verminderd. De afstromende voedingsstoffen ten behoeve van onderhoud aan de Golfbaan verdwijnen door de verandering van functie.



Figuur 22: Troebel oppervlaktewater op de golfbaan.

Wateroverlast

Door een robuuste waterverbinding tussen de Golfbaan, via het bosperceel naar Purmer Zuid-Zuid is uitwisseling van water in het gehele peilgebied mogelijk. Hierdoor kan de berging in het gehele peilgebied beter benut worden. De aanwezigheid van de grotere waterpartijen op het Golfterrein vergroot de hoeveelheid beschikbare berging bij kleinere peilstijgingen (als gevolg van kleine en middel grote buien). Echter kan de potentiële berging van de Golfbaan bij hevige buien niet volledig benut worden. Door de verbinding tussen de Golfbaan en het bosperceel zal bij hevige neerslag (als de watergangen in het bosperceel geheel gevuld zijn) het water van de Golfbaan naar het bosperceel stromen, waardoor het bosperceel inundeert en de peilstijging op de Golfbaan stagneert. Dit gebeurt bij een T100. In variant 1 treedt er op de Golfbaan en Purmer Zuid-Zuid geen wateroverlast op.

De drempelhoogten van de stuwen in het stedelijk gebied die water overstorten naar het vergrote peilgebied 5803-3 blijven behouden. Hierdoor blijft het watersysteem van het stedelijk gebied functioneren zoals het nu ook al doet. Het stedelijk peilgebied ondervindt daardoor bij hevige neerslag geen negatieve effecten bij deze variant.

In het toekomstig watersysteem worden twee verbindingen van het peilgebied naar het landelijk gebied gerealiseerd. De drempelhoogten en vorm van deze stuwen worden zo gekozen zodat een grotere peilstijging binnen het peilgebied mogelijk wordt. Dit leidt tot minder inundatie in het landelijk gebied bij een T10. Bij T100 of T1000 wordt het afstromend hemelwater afgewenteld op het landelijk gebied, hierdoor ontstaat meer inundatie dan in de huidige situatie.

Deze variant is doorgerekend volgens de 18-buien modelmethodiek die het HHNK hanteert en geeft een geaggregeerd beeld voor T10, T100 en T1000.

Waterveiligheid

In de Purmerpolder bestaat een middelgrote kans op een doorbraak van een niet-primaire kering. Dit houdt in dat er een kans is op inundatie van eens in de 100 jaar door een dijkdoorbraak van een niet-primaire kering. De berekende waterhoogte binnen de ontwikkelgebieden Purmer Zuid-Zuid en de Golfbaan is maximaal 75 cm (tot circa -3,10 m NAP).

Bij het ophogen de ontwikkelgebieden wordt een maaiveldhoogte van tenminste -3,40 m NAP bereikt (zie §3.2.1, tabel 3). Bij een doorbraak van een niet-primaire kering zal er in dat geval nog circa 30 cm water, tot circa -3,10 m NAP op het maaiveld kunnen staan.

Het bestaand stedelijk gebied heeft een gemiddelde hoogteligging van circa -2,9 m NAP, gebaseerd op de AHN5 DTM. Dit verklaart waarom het huidig stedelijk gebied droog blijft in de waterveiligheidskaarten bij een middelgrote kans.

Hitte en droogte

Met de ontwikkeling van variant 1 is geen wijziging van de droogteresistentie te verwachten.

3.2.3 Circulariteit**Circulaire bouw**

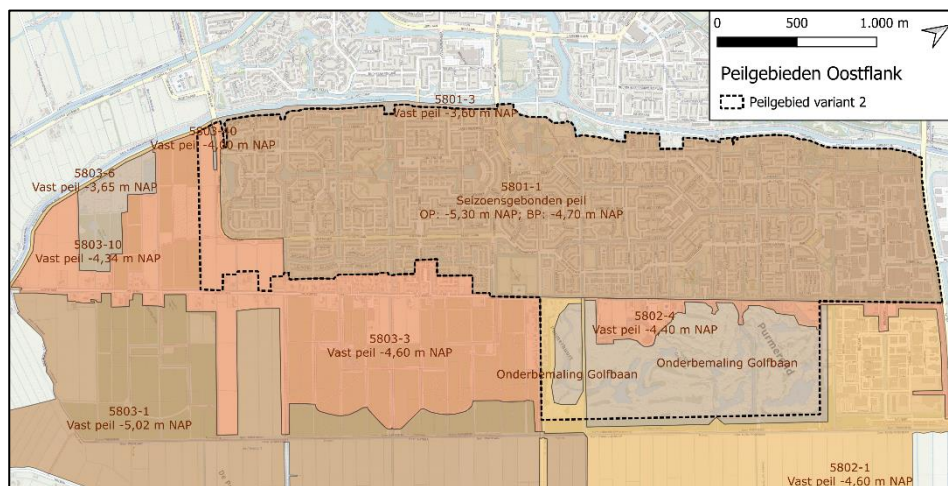
In §3.2.1, tabel 3 is uiteengezet hoeveel grond van buiten het plangebied aangevoerd moet worden. Voor variant 1 betreft dit in totaal circa 257.000 m³.

4 Toekomstige situatie: variant 2

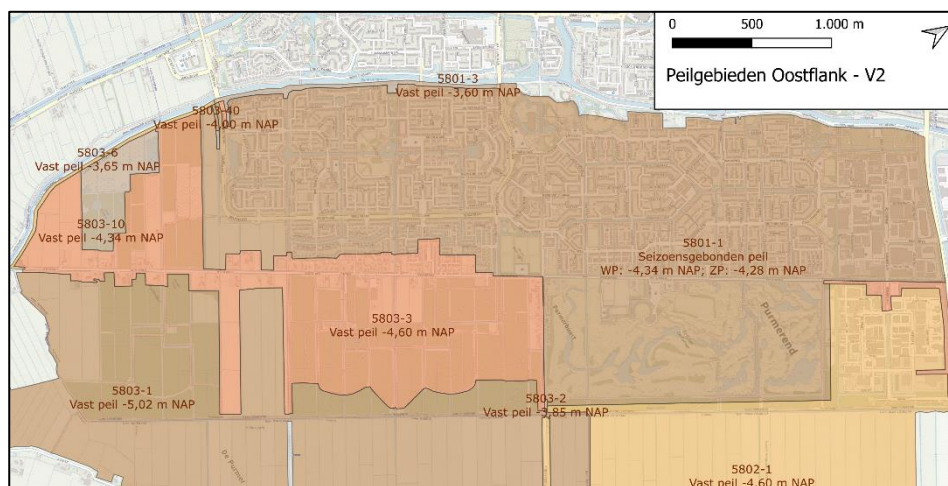
De ontwikkeling van de Oostflank biedt de kans om een robuust watersysteem te creëren. Er worden twee varianten beschouwd. Variant 1 betreft het vergroten van een peilgebied met een laag oppervlaktewaterpeil. Variant 2 betreft het vergroten van het stedelijk peilgebied. In deze sectie wordt variant 2 nader toegelicht en op basis van verschillende thema's, conform het MER-beoordelingskader van 20-03-2025 beschreven.

4.1 Variant 2

In deze variant worden de ontwikkelingen Purmer Zuid-Zuid en de Golfbaan toegevoegd aan het stedelijk peilgebied (5801-1) met een seizoensgebonden peil (winterpeil -4,34 m NAP, zomerpeil -4,28 m NAP), zie figuur 23. Hierdoor wordt het stedelijk peilgebied vergroot. Dit resulteert in de beoogde situatie in figuur 24.



Figuur 23: Vergroot peilgebied 5801-1 volgens variant 2.

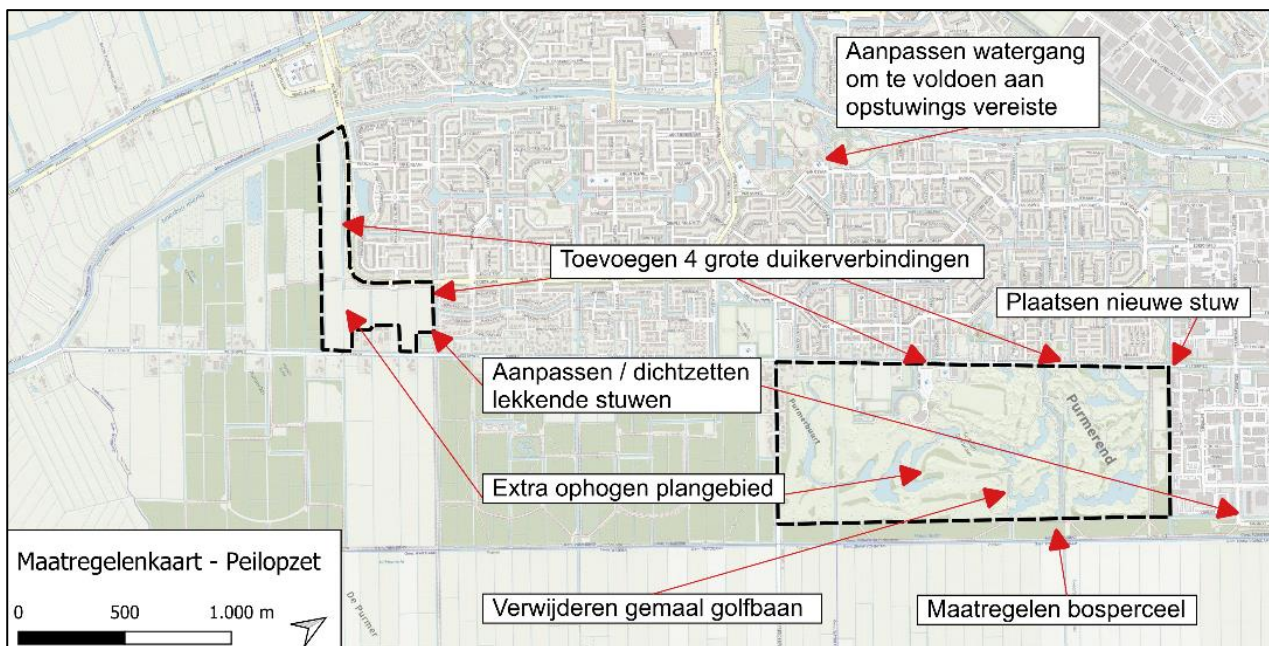


Figuur 24. Beoogde situatie variant 2.

4.1.1 Maatregelen variant 2

Onderstaand staan de belangrijkste maatregelen opgesomd en weergegeven. Dit is geen definitieve lijst van alle te nemen maatregelen, maar het geeft een indicatie van de benodigde inzet om de variant te realiseren.

- Het gemaal bij de Golfbaan wordt verwijderd, waardoor de onderbemaling in dit gebied komt te vervallen.
- Er wordt een robuuste waterverbinding tussen het stedelijk peilgebied en Purmer Zuid-Zuid en de Golfbaan gemaakt.
- De lekkende stuwen die veel water overstorten naar het landelijk gebied worden dichtgezet.
- Er dient door de peilopzet extra opgehoogd te worden op de ontwikkelterreinen.
- Er moeten maatregelen worden getroffen om de bomen in het bosperceel rondom de Golfbaan te behouden.
- Er dient een nieuwe stuw geplaatst te worden om het voormalig peilgebied 5802-4 van het stedelijk peilgebied te scheiden.



Figuur 25. Maatregelen situatie 2.

4.2 Klimaatthema's

4.2.1 Ondergrond

Bodemopbouw en -daling

De gemiddelde maaiveldhoogte van de Golfbaan is -3,5 m NAP, voor Purmer Zuid-Zuid is dit circa -3,9 m NAP. Er wordt uitgegaan van een drooglegging van tenminste 1,2 m ten opzichte van het zomerpeil in de beoogde situatie. Dit resulteert in een toekomstige maaiveldhoogte van circa -3,1 m NAP. Dit betekent dat de Golfbaan gemiddeld met 40 cm moet worden opgehoogd en Purmer Zuid-Zuid met gemiddeld circa 75 cm. Gezien de bodemopbouw en gevoeligheid voor bodemdaling houden wij rekening met 20% extra ophoging voor zettingscompensatie. Tabel 5 geeft de indicatie aan hoeveel grond aangevoerd moet worden. Dit is geen grondbalans en enkel een inschatting ter vergelijking van de varianten. In totaal betreft dit circa 756.000 m³ grond.

Tabel 5. Indicatie benodigde aanvoer van grond variant 1

Locatie	Oppervlakte (ha)	Gemiddeld maaiveld (m)	Toekomstig maaiveld (m)	Ophoging (m)	Indicatieve Zettings-Compensatie (m)	Kuub (m ³)
Golfbaan	107,4	NAP -3,50	NAP -3,10	0,40	0,08	541.000
Purmer Zuid-Zuid	22,7	NAP -3,85	NAP -3,10	0,75	0,15	215.000
					Totaal	756.000

Doordat de maaiveldhoogten binnen de Golfbaan sterk uiteenlopen zal er ook veel grondtransport van grond binnen dit plangebied plaatsvinden.

4.2.2 Water en klimaat

Grondwater (-kwaliteit) – vermindering kwel

In deze variant wordt het oppervlaktewaterpeil van de Golfbaan en Purmer Zuid-Zuid verhoogd en samengevoegd met het gehanteerde peil in het stedelijk peilgebied. Dit zorgt voor een significante reducering van de hoeveelheid brakke en nutriëntenrijke kwel.

De onderbemaling op de Golfbaan wordt opgeheven. Hierdoor stijgt het oppervlaktewaterpeil van -4,70 m NAP naar het nieuwe peil van circa -4,30 m NAP. De huidige hoeveelheid kwel in de Golfbaan is circa 0,5 mm/dag. Het oppervlak van de onderbemaling van de Golfbaan (zie figuur 6, §2.3.2) is circa 110 ha, en van de ontwikkeling circa 107 ha. Op basis hiervan komt in de Golfbaan circa 201.000 m³/jaar brakke en nutriëntenrijke kwel in de Golfbaan terecht. Als de stijghoogte in het eerste watervoerend pakket wordt beschouwd zorgt de peilstijging op de Golfbaan (naar het stedelijk waterpeil van circa -4,30 m NAP) voor een vermindering van de kwelfrequentie (hoe vaak kwel optreedt) van circa 53%. In de zomerperioden ontstaat er wegzijging, in de winter heerst nog enige (verminderde hoeveelheid) brakke en nutriëntenrijke kwel.

Om varianten met elkaar te vergelijken wordt de vermindering van de kwelfrequentie vermenigvuldigd met het oppervlak waarbinnen de oppervlaktewaterpeilstijging plaatsvindt. Dit is geen absolute waarde van de kwelvermindering, maar een graadmeter om de varianten met elkaar te vergelijken. Dit resulteert in een afname van circa 58,3 ha.

Voor Purmer Zuid-Zuid treedt eenzelfde effect op. Purmer Zuid-Zuid is circa 23,4 ha groot en op dit moment is de kwelhoeveelheid circa 24.000 m³/jaar. Het oppervlaktewaterpeil wordt hier eveneens verhoogd tot circa -4,30 m NAP. Dit resulteert eveneens voor een vermindering van de hoeveelheid brakke en nutriëntenrijke kwel. Ook hier neemt de kwelfrequentie af met circa 53%.

Om varianten met elkaar te vergelijken wordt de vermindering van de kwelfrequentie vermenigvuldigd met het oppervlak waarbinnen de oppervlaktewaterpeilstijging plaatsvindt. Dit is geen absolute waarde van de kwelvermindering, maar een graadmeter om de varianten met elkaar te vergelijken. Dit resulteert in een afname van circa 12,4 ha.

Grondwaterbeschikbaarheid

De aanwezige opbolling in Purmer Zuid-Zuid bedraagt circa 10 tot 15 cm. De opbolling is circa -4,5 tot -4,45 m NAP aan de oostzijde en -4,1 tot -4,4 m NAP aan de westzijde. In voorliggende variant wordt het maaiveld opgehoogd tot -3,10 m NAP (o.b.v. 1,2 m drooglegging). Doordat de korrelspanning toeneemt zal de opbolling toenemen. Om te voldoen aan de vereiste ontwateringsdiepte is daarom drainage nodig (110 cm bij woningen met kruipruimte, 70 cm bij woningen zonder kruipruimte en 70 cm bij wegen). Uitgaande van de ontwateringsdiepte nabij woningen met kruipruimte zorgt drainage voor een maximale grondwaterstand van -4,2 m NAP. Hierdoor neemt de maximale hoeveelheid grondwater in het westen van het plangebied af met circa 0 – 10 cm.

De beoogde maaiveldhoogte van de Golfbaan is eveneens -4,2 m NAP. De Gemiddeld Hoogste Grondwaterstand (GHG) in het grondwatermodel is op de Golfbaan gemiddeld circa -4 m NAP. Onder dezelfde uitgangspunten neemt de maximale hoeveelheid grondwater op de Golfbaan met circa 20 cm af. Tabel 6

geeft de wijziging van de grondwaterstand weer bij verschillende woningtypen (met kruipruimte en kruipruimte loos) voor deze variant.

Tabel 6: Verschil grondwaterstand huidig - toekomstig in natte situatie.

	PZZ – West	PZZ – Oost	Golfbaan
Gesimuleerde GHG (huidig)	-4,1 m NAP tot -4,5 m NAP	-4,5 m NAP tot -4,45 m NAP	Gemiddeld -4 m NAP
Verschil grondwaterstand in toekomstige situatie t.o.v. huidige situatie bij toepassen woningen met kruipruimte	-10 cm	+30 cm	-20 cm
Verschil grondwaterstand in toekomstige situatie t.o.v. huidige situatie bij toepassen woningen zonder kruipruimte	+30 cm	+70 cm	+20 cm

Grondwatereffecten op bebouwing en natuur

Voor Purmer Zuid-Zuid en de Golfbaan is met behulp van een grondwatermodel aangetoond wat de grondwatereffecten zijn op bebouwing en natuur.

Voor bebouwing nabij Purmer Zuid-Zuid zijn geen negatieve effecten gemodelleerd.

Voor bestaande bebouwing grenzend aan de Golfbaan, aan de oostzijde van de Westerweg stijgt het oppervlaktewater peil van -4,40 m NAP naar circa -4,30 m NAP. Op de naastgelegen Golfbaan stijgt het oppervlaktewaterpeil van circa -4,70 m NAP naar circa -4,30 m NAP. Het grondwatermodel simuleert grondwaterstanden die circa 12 cm hoger zijn nabij de bestaande woningen aan de oostzijde van de Westerweg. Met deze wijzigingen worden geen problemen verwacht maar wordt wel aanbevolen om te monitoren. Indien er toch overlast ervaren wordt kan kunnen mitigerende maatregelen getroffen worden. In een aanvullend onderzoek "Oostflank Purmerend: Golfbaan en Purmer Zuid Zuid: Effecten peilwijziging en ontwerp compenserende maatregelen" zijn deze maatregelen uiteengezet.



Figuur 26: Effect verhogen oppervlaktewaterpeil op grondwaterstand in de Golfbaan.

Voor natuur zijn er met name nadelige effecten op de Golfbaan. De huidige bomen op de Golfbaan hebben een ontwateringsdiepte tussen de 40 en 60 cm. Met de peilstijging neemt deze af met circa (75 – 50%). Hierdoor wordt boomsterfte op de Golfbaan verwacht. Het effect van verminderde ontwatering op bomen is indicatief weergegeven in figuur 27. Zonder mitigerende maatregelen is ook boomsterfte te verwachten in de bosstrook naast de Golfbaan. Dit kan worden gemitigeerd door de randsloot aan de zijde van de Golfbaan op het landelijk -4,60 m NAP peil aan te sluiten (met een scheiding tussen het landelijk gebied voor een betere waterkwaliteit).



Figuur 27. Links: huidige ontwatering en rechts: toekomstige ontwatering

Oppervlaktewater (-kwaliteit)

Het stedelijk peilgebied heeft een betere waterkwaliteit. Dit komt doordat er geen agrarische voedingsstoffen afspoelen in het oppervlaktewater (geen nitraten en fosfaten). Daarnaast is het oppervlaktewaterpeil hoger waardoor er minder brakke en nutriëntenrijke kwel is. Door de Golfbaan en Purmer Zuid-Zuid te betrekken bij het stedelijk peil verbeterd daarmee de waterkwaliteit.

Specifiek voor de Golfbaan verbeterd de waterkwaliteit door de ontwikkeling. Doordat een aaneengesloten waterstructuur wordt gecreëerd krijgt het gebied meer natuurlijke doorspoeling. Het gemaal dat de onderbemaling in stand houdt verdwijnt en het oppervlaktewaterpeil stijgt significant. Hierdoor vermindert de brakke, nutriëntenrijke kwel. De afstromende voedingsstoffen ten behoeve van onderhoud aan de Golfbaan verdwijnen door de verandering van functie.

Wateroverlast

In deze variant kan de potentiële waterberging van de Golfbaan en Purmer Zuid-Zuid volledig worden benut. Door het watersysteem te koppelen aan het bestaande stedelijke gebied, neemt de waterbergingscapaciteit voor het totale stedelijke gebied toe. Dit komt doordat de relatieve hoeveelheid oppervlaktewater, en waterberging toeneemt (door de grote waterpartijen op het golfterrein). Door een grotere peilstijging te tolereren dan in de huidige situatie, kan gebruik worden gemaakt van meervoudig ruimtegebruik. Lager gelegen klimaatadaptief groen mag en kan tijdelijk inunderen om water tijdens extreme neerslag te bergen.

Door de toename in waterberging neemt bij extreme neerslag de peilstijging in het stedelijk gebied af, het water komt bij een extreme bui minder hoog te staan dan nu het geval is. Hierdoor wordt er geen, of veel minder water overgestort naar het landelijk gebied. Dit gaat om circa 23.800 m³ bij een T100 situatie en 101.000 m³ bij een T1000 situatie. Om zonder ontwikkeling van de Golfbaan hetzelfde effect te bereiken in het landelijk gebied, zou bij een T100 circa 5,5 ha oppervlaktewater gegraven moeten worden en voor een T1000 circa 17 ha. Bovenstaande hoeveelheden zijn indicatief en worden uiteengezet om de varianten te vergelijken. De hoeveelheden zijn in tabel 7 opgenomen.

Deze variant is doorgerekend volgens de 18-buien modelmethodiek die het HHNK hanteert en geeft een geaggregeerd beeld voor T10, T100 en T1000.

Tabel 7. Wateroverlaststudie landelijk gebied.

Situatie	Afname volume water op maaiveld landelijk gebied (m ³)	Benodigde toename oppervlaktewater in landelijk gebied om hetzelfde effect te waarborgen (ha)
T10	-	-
T100	23.800	5,5
T1000	101.000	17



Figuur 28: Berging op de kaart: benodigd oppervlak aan oppervlaktewater om dezelfde hoeveelheid water in het landelijk gebied te bergen.

Waterveiligheid

In de Purmerpolder bestaat een middelgrote kans op een doorbraak van een niet-primaire kering. Dit houdt in dat er een kans is op inundatie van eens in de 100 jaar door een dijkdoorbraak van een niet-primaire kering. De berekende waterhoogte binnen de ontwikkelgebieden Purmer Zuid-Zuid en de Golfbaan is maximaal 75 cm (tot circa -3,10 m NAP).

Bij het ophogen de ontwikkelgebieden wordt een maaiveldhoogte van tenminste -3,10 m NAP bereikt (zie §4.2.1, tabel 5). Bij een doorbraak van een niet-primaire kering zal er in dat geval geen of een enkele centimeter water op het maaiveld kunnen staan. Hierdoor worden de ontwikkelgebieden veiliger tegen overstromingen.

Hitte en droogte

In het nieuw stedelijk peilgebied wordt een peilfluctuatie mogelijk gemaakt. In natte perioden mag het waterpeil stijgen en kan het waterpeil hoger staan zonder dat dit op het landelijk gebied afgewenteld wordt. Hierdoor is er na een natte periode tijdelijk meer water beschikbaar. Deze inrichting van het stedelijk peilgebied faciliteert ook het desgewenst opzetten van het waterpeil om voorbereid een droge periode in te gaan. Hierdoor faciliteert het toekomstig peilgebied droogte mitigerend peilbeheer. Daarnaast zal het stedelijk watersysteem bij droogte gevoed worden vanuit de boezem, als dit noodzakelijk is.

Het landelijk gebied ontvangt in natte perioden minder water vanuit het stedelijk systeem, dit heeft geen invloed op het watersysteem in droge perioden. Er wordt geen wijziging ten opzichte van het huidige functioneren verwacht.

4.2.3 Circulariteit

Circulaire bouw

In §4.2.1, tabel 5 is uiteengezet hoeveel grond van buiten het plangebied aangevoerd moet worden. Voor variant 2 betreft dit in totaal circa 756.000 m³.

5 Criteria afweging

Hieronder volgt een overzichtstabel met de criteria, welke in vorig hoofdstuk zijn beschreven, waarop de varianten worden beoordeeld. Deze thema's zijn gebaseerd op het 'MER Beoordelingskader de Oostflank' d.d. 20-03-2025.

Thema	Criteria	Gewenste beweging	Variant 1	Variant 2
Ondergrond	Bodemopbouw en -daling	Beperken van de aantasting van het bodemsysteem	Geschatte aanvoer van grond: 257.000 m ³	Geschatte aanvoer van grond: 756.000 m ³
	Bodemkwaliteit	Verbeteren bodemkwaliteit	Hierin zijn de varianten niet onderscheidend	Hierin zijn de varianten niet onderscheidend
	Ondergronds ruimtegebruik	Voorkomen van toekomstige conflicten in de ondergrond	Hierin zijn de varianten niet onderscheidend	Hierin zijn de varianten niet onderscheidend
Water en klimaat	Grondwater (-kwaliteit)	Functie volgt het grondwaterpeil, verbeteren de grondwaterkwaliteit	Lichte vermindering van kwelhoeveelheid. Graadmeter: - Golfbaan: -8,8 ha. - PZZ: 0 ha - Weilanden: -2,15 ha	Significante vermindering van kwelhoeveelheid. Graadmeter: - Golfbaan: -58,3 ha - PZZ: -12,4 ha - Weilanden: 0 ha
	Grondwater (overlast)		Er treedt nabij de Golfbaan bij bestaande bebouwing geen of een nihil (<5 cm) wijziging van de grondwaterstand op. Er worden geen effecten verwacht. Voor natuur zijn er kleine nadelige effecten, gelokaliseerd rondom de Golfbaan. De huidige bomen op de Golfbaan hebben een ontwateringsdiepte tussen de 40 en 60 cm. Langs de bosstroken aan de west- en noordzijde van de Golfbaan zal hier een stijging van de grondwaterstand optreden tussen de 5 en 10 cm (circa 8 – 12%). Het gebied waar deze grondwaterstandswijziging optreedt is beperkt. Dit kan tot enige boomsterfte zorgen. Op overige plaatsen in het groot peilgebied worden geen negatieve effecten vanuit een grondwaterstandswijziging verwacht.	Voor bestaande bebouwing grenzend aan de Golfbaan, aan de oostzijde van de Westerweg stijgt het oppervlaktewater peil van -4,40 m NAP naar circa -4,30 m NAP. Op de naastgelegen Golfbaan stijgt het oppervlaktewaterpeil van circa -4,70 m NAP naar circa -4,30 m NAP. Het grondwatermodel simuleert grondwaterstanden die circa 12 cm hoger zijn nabij de bestaande woningen aan de oostzijde van de Westerweg. Met deze wijzigingen worden geen problemen verwacht. Wel wordt aanbevolen om te monitoren. Indien er toch overlast ervaren wordt kan kunnen mitigerende maatregelen getroffen worden. Deze maatregelen en diens effecten zijn in een aanvullende rapportage onderzocht. Met betrekking tot natuur zijn er met name nadelige effecten op de Golfbaan. De huidige bomen op de Golfbaan hebben een ontwateringsdiepte tussen de 40 en 60 cm. Met de peilstijging neemt deze af met circa (75 – 50%). Hierdoor wordt boomsterfte op de Golfbaan verwacht. Het effect van verminderde ontwatering op bomen is indicatief weergegeven in figuur 27.

Thema	Criteria	Gewenste beweging	Variant 1	Variant 2
	Oppervlaktewater (-kwaliteit)	Realiseren van een toekomstbestendig watersysteem, verbeteren van de oppervlaktewaterkwaliteit.	- Geen invloed van waterkwaliteit agrarische percelen peilgebied 5802-1. - Lichte vermindering van brakke en nutriëntenrijke kwel.	- Geen invloed van waterkwaliteit agrarische percelen peilgebied 5802-1. - Significante verbetering oppervlakte-waterkwaliteit door vermindering van brakke en nutriëntenrijke kwel, zie ook §2.7, figuur 14.
	Wateroverlast	Geen overlast en schade bij een zware bui (hiervoor wordt de 18 buien methodiek gehanteerd van het Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier), waarbij gekeken wordt naar een T10, T100 en T1000 situatie)	Stedelijk peilgebied 5801-1: Geen wijziging t.o.v. huidig functioneren. (Geen schade in stedelijk gebied.) Beoogd groot peilgebied 5803-3: Door de hoogteverschillen binnen het groot peilgebied kan de Golfbaan onvoldoende de lokale waterberging benutten. In plaats daarvan wordt het lager gelegen bosperceel bedoeld als waterberging. De Golfbaan wentelt af waardoor het bosperceel inundeert bij T100 en T1000. Er ontstaat geen inundatie of overlast in Purmer Zuid-Zuid en de Golfbaan. Landelijke peilgebieden 5802-1 en 5803-1: Bij T10 minder afwenteling naar landelijk gebied vanuit groot peilgebied 5803-3. Bij T100 en T1000 wordt wel afgewenteld. Dit leidt tot meer inundatie van het landelijk gebied.	Stedelijk peilgebied 5801-1: Significante verbetering. Minder peilstijging bij T100 en T1000. Meer bergingsruimte. Landelijke peilgebied 5802-1: Minder afwenteling van stedelijk gebied naar landelijk gebied. Dit betreft circa: 23.800 m³ bij T100 en 101.000 m³ bij T1000.
	Waterveiligheid	Beheersen van het waterveiligheidsrisico	Overstromingsrisico 1/100 met circa 30 cm water op straat op basis van 1,2 m drooglegging.	Geen overstromingsrisico 1/100.
	Hitte en droogte	Voorkomen en beheersen van risico's van hitte en droogte	Met de ontwikkeling van variant 1 is geen wijziging van de droogteresistentie te verwachten.	Stedelijk peilgebied 5801-1: Grotere peilfluctuatie is mogelijk. Doordat een peilstijging niet gelijk wordt afgewenteld op het landelijk gebied is er na natte perioden meer water beschikbaar. Desgewenst kan het stedelijk peil worden verhoogd om voorbereid een droge periode in te gaan. Hierdoor faciliteert het toekomstig peilgebied droogte mitigerend peilbeheer. Landelijk peilgebied 5802-1: Geen wijziging t.o.v. huidig functioneren.

Thema	Criteria	Gewenste beweging	Variant 1	Variant 2
	Drinkwater-voorziening	Voorkomen van risico's van zoetwatertekort	Hierin zijn de varianten niet onderscheidend.	Hierin zijn de varianten niet onderscheidend.
Circulariteit	Circulaire bouw	Minder gebruik van grondstoffen en materialen, gebruik van lichtere bouwmaterialen, meer circulair ontwikkelen en beperken van het grondverzet	Aanvoer van grond: circa 257.000 m ³ grond benodigd voor ophoging en zetting.	Aanvoer van grond: circa 756.000 m ³ grond benodigd voor ophoging en zetting. (let op: dit is ter indicatie om het verschil tussen de varianten inzichtelijk te maken)