



Gebiedsanalyse Klein Voorne West



*Besluit Dijkgraaf en Heemraden vaststelling ontwerp
peilbesluit (voor inspraakfase),
d.d. 3 mei 2016, nr. B1600022*

*Besluit Dijkgraaf en Heemraden wijzigen ontwerp
peilbesluit (na inspraakfase),
d.d. 23 augustus 2016, nr. B1600027*

*Besluit Dijkgraaf en Heemraden doorgeleiden
peilbesluit naar Verenigde Vergadering (na
inspraakfase),
d.d. 23 augustus 2016, nr. B1600027*

*Besluit Verenigde Vergadering vaststelling peilbesluit,
d.d. 29 september 2016, nr. B1601885*

waterschap
**Hollandse
Delta**

Gebiedsanalyse Klein Voorne West

COLOFON

UITGAVE

Waterschap Hollandse Delta
Postbus 4103
2988 DC Ridderkerk

OPDRACHTGEVER

waterschap Hollandse Delta
Afdeling Plannen & Regie
Team Ruimte & Infra
Ing. R. Bouwman

EINDREDACTIE

C. Stoutjesdijk

UITGEVOERD DOOR

Auteur: C. (Eli) Stoutjesdijk
Projectnummer: 1030000
Vorige versie: 1
Huidige Versie: 1.0
Datum: 29 september 2016

Inhoud

1	Inleiding	6
1.1	Algemeen	6
1.2	Methode	7
1.3	Leeswijzer	8
2	Gebiedsbeschrijving	9
2.1	Begrenzing	9
2.2	Grondgebruik	9
2.3	Ruimtelijke ontwikkelingen	10
2.4	Globale Bodemopbouw	10
2.5	Natuur	10
2.6	Maaiveldhoogte en maaivelddaling	11
2.7	Waterkeringen	11
2.8	Zettingsgevoelige objecten	12
2.9	Cultuurhistorie en archeologie	12
3	Watersysteemanalyse	14
3.1	Inleiding	14
3.2	Waterkwantiteit	14
3.3	Bodemopbouw en grondwater	18
3.4	Waterkwaliteit	21
3.5	Waterdiepten	24
3.6	Riolering	27
3.7	Aandachtspunten en wensen	28
4	Actueel grond- en oppervlaktewater regime (AGOR)	29
4.1	Inleiding	29
4.2	Overzicht AGOR	30
5	Optimaal grond- en oppervlaktewater regime (OGOR)	32
5.1	Inleiding	32
5.2	Samenvatting bepaling OGOR per functie	32
5.3	OGOR algemene ecologische functie	33
5.4	OGOR landbouw	33
5.5	OGOR stedelijk gebied	33
5.6	OGOR natuur en bos	33
5.7	Overzicht OGOR per functie	34
6	Gewenst Grond- en Oppervlaktewater Regime (GGOR)	35
6.1	Inleiding	35
6.2	Afwegingscriteria GGOR	35
6.3	GGOR Klein Voorne West	35
6.4	Overzicht AGOR, OGOR GGOR, te droog/te nat en waterdiepten	46
7	Advies	47
7.1	Vergelijking AGOR en GGOR	47
7.2	Beschrijving aandachtspunten en randvoorwaarden	47
7.3	Advies Klein Voorne West	48
8	Resultaten uitwerking varianten	59
8.1	Inleiding	59
8.2	Onderzoek, effecten, maatregelen en kosten	59
8.3	Algemene conclusies en aanbevelingen ten behoeve van het peilbesluit	60
9	Kosten effectuering peilbesluit	61
9.1	Inleiding	61
9.2	Geraamde kosten effectuering peilvoorstellen	61
	Referentielijst	62

Bijlagen

Bijlage 1: Terminologie en definities	
Bijlage 2: Waterstandsmetingen	
Bijlage 3: Waterdiepten	
Bijlage 4: Locaties meetpunten waterkwaliteit	
Bijlage 5: Overstorten	
Bijlage 6: Toelichting bepalen OGOR's	
Bijlage 7: Effecten peilverandering op zetting	
Bijlage 8: Meldingen KCC (klachtenregistratie)	

Figuren

figuur 1: Topografie bemalingsgebied Klein Voorne West	9
figuur 2: Ligging EHS en belangrijk weidevogelgebied.	10
figuur 3: Waterkeringen	11
figuur 4: Cultuurhistorische, landschappelijke en archeologische waarden	12
figuur 5: Uitkomst peilindicator Waterwerken 2013/2014	16
figuur 6: Wateropgave	17
figuur 7: GeoTOP v1.2 bodemopbouw	18
figuur 8: Kwel en infiltratie	19
figuur 9: Chloride ondiep grondwater 2001	20
figuur 10: Locatie waterkwaliteitsmeetpunten	21
figuur 11: Zomerhalfjaargemiddelden totaal-stikstof per bemalingsgebied	22
figuur 12: Zomerhalfjaargemiddelden totaal-fosfaat per peilgebied	22
figuur 13: Maandgemiddelden chloride per bemalingsgebied	23
figuur 14: Maandgemiddelden zuurstof per bemalingsgebied	23
figuur 15: Waterdiepten bij vigerende peilgebieden en peilen	25
figuur 16: Rioleringsgebieden en riooloverstorten	27
figuur 17: Optimale waterdiepte en waakhoogte riooloverstort in stedelijk gebied.	48
figuur 18: Invloed drainage	74
figuur 19: Relatie tussen oppervlaktewaterpeil en grondwaterstand	76

Tabellen

tabel 1: Overzicht grondgebruik (TOP10 en BRP) Klein Voorne West	9
tabel 2: Overzicht vigerende peilgebieden en peilen	14
tabel 3: Wijzigingen van peilgebieden en peilgebiedgrenzen	15
tabel 4: Toetsingskader peilindicator	16
tabel 5: Overzicht praktijkpeil per peilgebied	16
tabel 6: Indeling grondwatertrappen	18
tabel 7: kwaliteit grondwater	19
tabel 8: Waterdiepten in %, per categorie watergang	24
tabel 9: STOWA beoordeling meetpunten per jaar	26
tabel 10: Gemiddelde score waterkwaliteit	26
tabel 11: Aandachtspunten en wensen per peilgebied	28
tabel 12: Beoordeling per praktijk peilgebied	29
tabel 13: Overzicht AGOR per peilgebied	30
tabel 14: Overzicht OGOR per functie	34
tabel 15: Overzicht AGOR, OGOR en GGOR per peilgebied	46
tabel 16: Overzicht te droog/te nat voor de functie landbouw per peilgebied	46
tabel 17: Overzicht waterdiepten per peilgebied	46
tabel 18: Uitgewerkte varianten per peilgebied	59
tabel 19: Overzicht (minimaal geschatte) effectueringskosten per peilgebied	60
tabel 20: Termen en definities.	64
tabel 21: Waterdiepten hoofdwatgangen en overige watgangen breder dan 4 m	68
tabel 22: Waterdiepte overige watgangen smaller dan 4 m	69
tabel 23: Locatie meetpunten waterkwaliteit	71
tabel 24: Drempelhoogte en overstorthoogte binnen bemalingsgebied Klein Voorne West	72
tabel 25: KCC meldingen, totalen per soort melding	79

Kaarten

Kaart 1: Vigerende waterstaatkundige situatie	
Kaart 2: AGOR - Waterstaatkundige situatie	
Kaart 3: AGOR - Algemene ecologie en landbouw	
Kaart 4: OGOR - Algemene ecologie en landbouw	

Kaart 5: GGOR - Algemene ecologie en landbouw
Kaart 6: Bodemkaart en grondgebruik
Kaart 7: Maaiveldhoogten
Kaart 8: Drooglegging

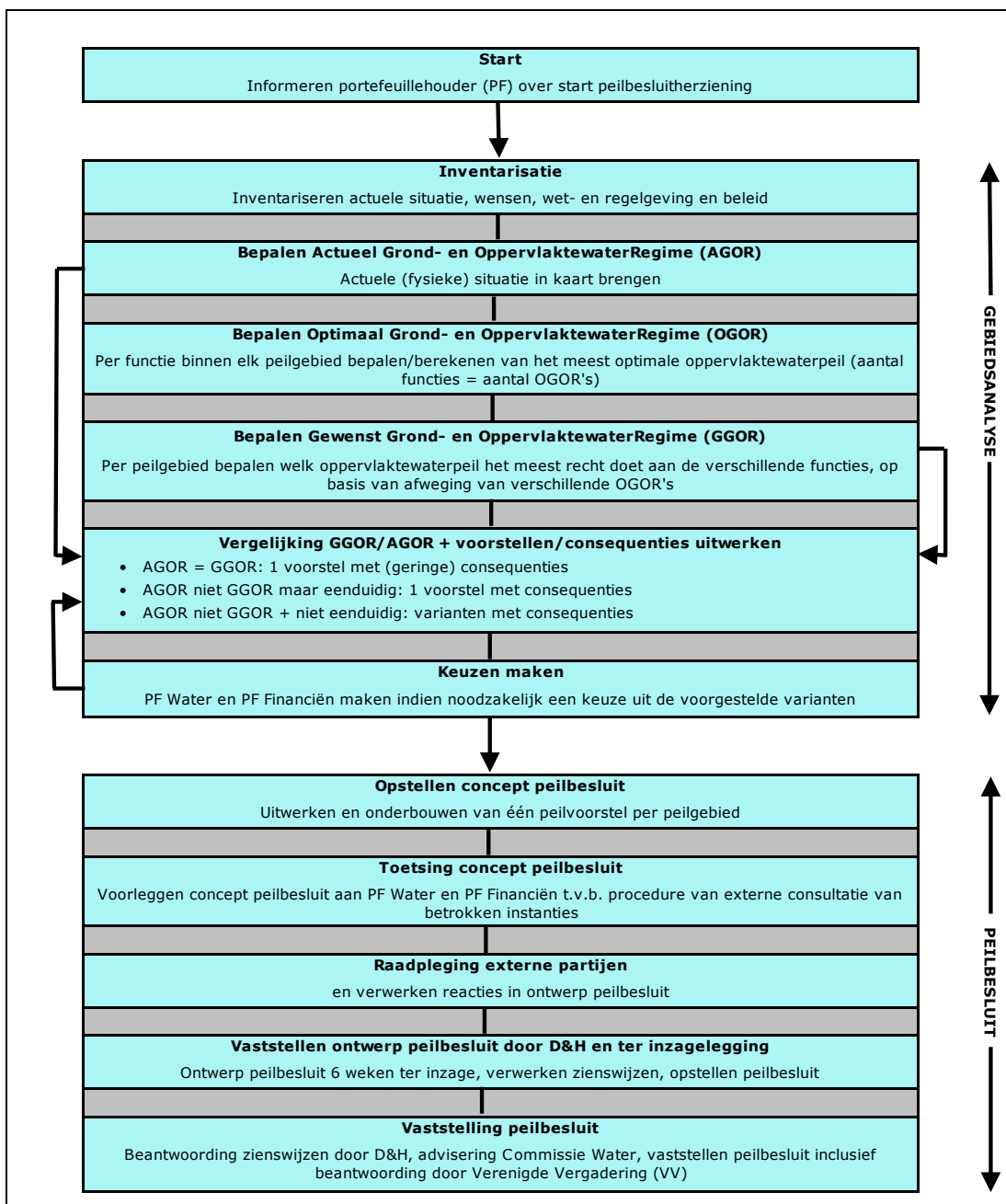
1 Inleiding

1.1 Algemeen

Dit document omvat een analyse van het gebied en het daarin gesitueerde watersysteem van bemalingsgebied Klein Voorne West op Voorne alsmede de bepaling van het Gewenst Grond- en Oppervlaktewaterregime (GGOR). De uitkomsten van de hier gepresenteerde analyses vormen de basis voor de uiteindelijke peilafweging in het document 'Peilbesluit Klein Voorne West'. Het peilbesluit is dus volgend op de gebiedsanalyse, maar beide documenten zijn onlosmakelijk met elkaar verbonden.

1. Document 'Gebiedsanalyse Klein Voorne West, incl. Toetsing peilafwijkingen'
2. Document 'Peilbesluit Klein Voorne West'

Procesmatig ziet de totstandkoming van de gebiedsanalyse en het peilbesluit er als volgt uit:



De aanleiding om te werken via de GGOR systematiek komt voort uit afspraken die in het kader van het Nationaal bestuursakkoord water zijn gemaakt en wettelijk verankerd zijn in de Waterwet en de Waterverordening Zuid-Holland. GGOR wordt bij waterschap Hollandse Delta uitgewerkt bij het opstellen van peilbesluiten. In het Waterbeheerplan 2009-2015 is het begrip GGOR als volgt verwoord.

Gewenst Grond- en Oppervlaktewater Regime - Hollandse Delta

Hollandse Delta beschouwt het oppervlaktewater en het grondwater als een samenhangend watersysteem, zowel in de context van hydrologische en algemeen ecologische functie, als van de gebruiksfunctie van het gebied. Het GGOR is de technische / hydrologische interpretatie van (grond)-waterkwaliteit en (grond)-waterkwantiteit, die leidt tot een gewenst oppervlaktewaterpeil.

1.2 Methode

De GGOR-methodiek is een methode om het waterbeheer in een gebied zo goed mogelijk af te stemmen op de verschillende (gebruiks) functies van een gebied en ook om een beschrijving van de gewenste toestand van het grond- en oppervlaktewater te geven. In het totale proces dat leidt tot een peilbesluit wordt een integrale afweging gemaakt waarbij enerzijds via functionele aspecten en anderzijds via randvoorwaarden en kosten tot een uiteindelijk peilvoorstel wordt besloten. Bovendien is het proces zelf belangrijk. De afweging moet plaatsvinden volgens een transparant en navolgbaar proces. Het GGOR is dus zowel een technisch bepaald optimum als een proces op zich.

Aanpak op hoofdlijnen

1. Bepalen van Actueel Grond- en Oppervlaktewaterregime (AGOR), hoofdstuk 4: op basis van de huidige waterhuishoudkundige situatie, waaronder de gemeten oppervlaktewaterpeilen, aan- en afvoer, drooglegging, grondwater en waterkwaliteit (watersysteemanalyse, hoofdstuk 3).
2. Bepalen van Optimaal Grond- en Oppervlaktewaterregime (OGOR): per functie is het Optimaal Grond- en Oppervlaktewaterregime (OGOR) bepaald (hoofdstuk 5).
3. Bepalen GGOR op basis van verschillende OGOR's (hoofdstuk 6).
4. Vergelijking AGOR met GGOR. Op basis van beleid, uitgangspunten, geïnventariseerde knelpunten, wensen en randvoorwaarden volgt een advies over het handhaven van het AGOR of het verder onderzoeken naar het geheel of gedeeltelijk instellen van het GGOR (hoofdstuk 7).
5. In beeld brengen van de effecten van geadviseerde nieuwe peilen en benoemen van maatregelen die nodig zijn om de geadviseerde nieuwe peilen te effectueren (hoofdstuk 8).

AGOR, OGOR en GGOR

Met de GGOR-methodiek wordt voor het totaal aan verschillende (gebruiks)functies de gewenste toestand van het grond- en oppervlaktewater van het betreffende gebied in beeld gebracht. Deze methodiek start met het in beeld brengen van het actuele grond- en oppervlaktewater regime (AGOR). Het AGOR wordt gebaseerd op een watersysteemanalyse, uitgaande van het huidige grondgebruik, het huidige watersysteem en waterpeil.

Daarna wordt per functie het optimale grond- en oppervlaktewater regime bepaald (OGOR). Het OGOR beschrijft de situatie van de optimale grond- en oppervlaktewaterstand voor de beschouwde grondgebruikfuncties (landbouw, stedelijk gebied en natuurgebied). Ook voor de algemene ecologische functie van het water zelf wordt het OGOR bepaald.

In een gebied worden verschillende functies onderscheiden. Per peilgebied wordt, op basis van een afweging van de OGOR's bepaald welk oppervlaktewaterpeil het meest recht doet aan de combinatie van functies in het gebied. Dit wordt het gewenst grond- en oppervlaktewater regime, het GGOR.

Van GGOR naar peilbesluit

Vervolgens worden het AGOR en het GGOR met elkaar vergeleken. Als het AGOR overeenkomt met het GGOR, dan kan het huidige peil worden gehandhaafd. Indien het AGOR en het GGOR niet met elkaar overeenkomen en er geen randvoorwaarden bekend of aanwezig zijn die een peilverandering bij voorbaat uitsluiten, kan er worden besloten de consequenties (o.a. technisch, financieel, maatschappelijk) van het (gedeeltelijk) realiseren van het GGOR in beeld te brengen. De uitkomsten van het betreffende onderzoek zijn vervolgens input voor de definitieve peilafweging in het peilbesluit.

De gebiedsanalyse

Deze gebiedsanalyse is opgesteld volgens de GGOR-methodiek. De verschillende doorlopen stappen van deze methodiek zijn beschreven in de desbetreffende hoofdstukken.

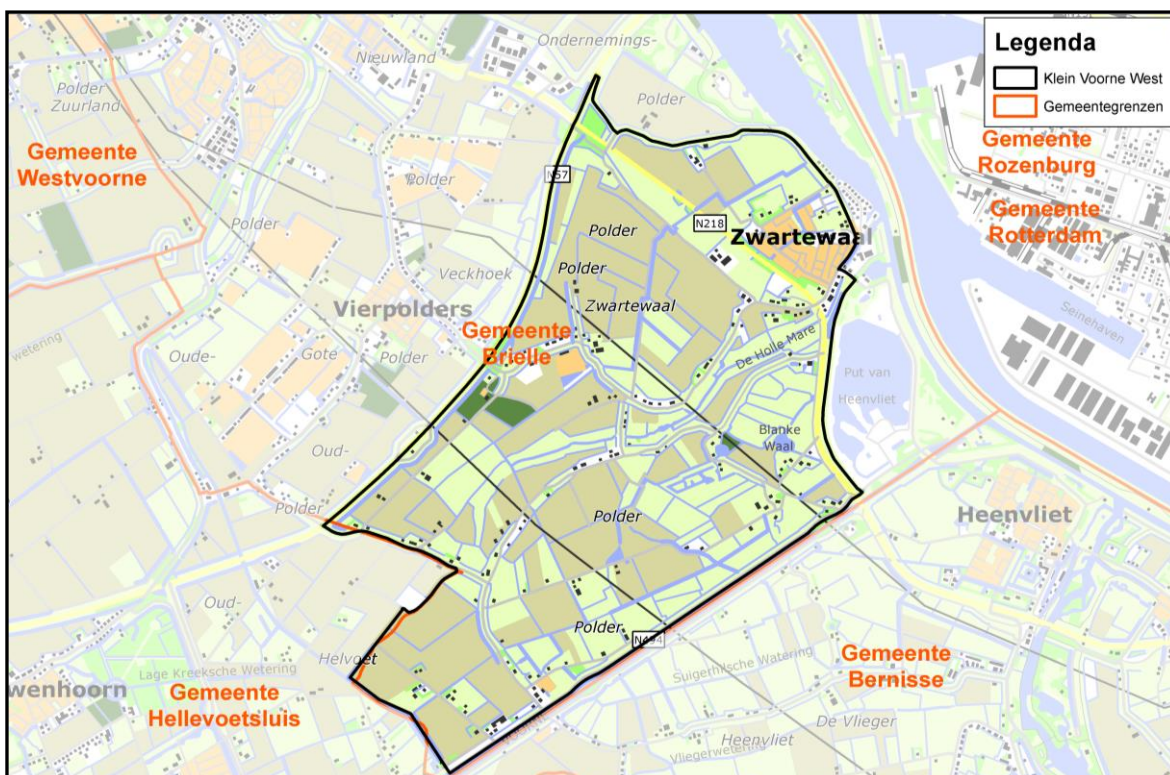
1.3 Leeswijzer

Hoofdstuk 2 geeft een gebiedsbeschrijving van de betreffende diverse bemalingsgebieden aan de noordzijde van Voorne. In hoofdstuk 3 wordt een analyse gemaakt van de watersystemen. Deze watersysteemanalyse omvat waterkwantiteit, waterkwaliteit, grondwater en riolering en de bepaling van de praktijkpeilgebieden en praktijkpeilen. In hoofdstuk 4 worden de praktijkpeilgebieden en praktijkpeilen beoordeeld en wordt de huidige waterhuishoudkundige situatie (AGOR) bepaald. Hoofdstuk 5 geeft de criteria en uitwerking van de optimale waterhuishoudkundige situatie (OGOR) voor landbouw, stedelijk gebied, natuur en waterkwaliteit. Op basis van de verschillende OGOR's wordt in hoofdstuk 6 per peilgebied het gewenst grond- en oppervlaktewaterregime (GGOR) bepaald. In hoofdstuk 6.4 wordt per peilgebied het AGOR en GGOR met elkaar vergeleken. Op basis van onder andere het geconstateerde verschil, de bekende aandachtspunten en randvoorwaarden wordt een advies gegeven voor het handhaven van het AGOR of om onderzoek (variantenstudie) te verrichten naar het geheel of gedeeltelijk instellen van het GGOR. Resultaten van de gehouden variantenstudie worden omschreven in hoofdstuk 8. Hoofdstuk 9 beschrijft de globale kostenraming voor de gekozen varianten.

2 Gebiedsbeschrijving

2.1 Begrenzing

Het bemalingsgebied 'Klein Voorne West' (912 ha) is gelegen op Voorne-Putten en bevat een deel van de gemeente Brielle met daarin de kern Zwartewaal. Het bemalingsgebied bestaat uit 10 peilgebieden, waarvan 9 voornamelijk agrarische peilgebieden en 1 voornamelijk stedelijk gebied. In onderstaande figuur is het bemalingsgebied (zwarte lijn) en de gemeentegrenzen (rode lijn) aangegeven.



figuur 1: Topografie bemalingsgebied Klein Voorne West

2.2 Grondgebruik

Een overzicht van het huidige grondgebruik is weergegeven op de bijgevoegde kaart 6. De gegevens zijn afkomstig uit de TOP10 en BRP (Basis Registratie Percelen). In onderstaande tabel is een overzicht gegeven van de verschillende grondgebruiken in het bemalingsgebied van Klein Voorne West.

tabel 1: Overzicht grondgebruik (TOP10 en BRP) Klein Voorne West

Grondgebruik	Oppervlakte [ha]	Percentage [%]
Akkerbouw	4455	73,4
bebouwde kom	354	5,8
Boomgaard	6	0,1
Fruitteelt	123	2,0
Kassen	2	0,0
Loofbos	43	0,7
Natuur	277	4,6
Overig (incl. water)	402	6,6
Verharding	148	2,4
Weiland	265	4,4
Totaal	6075	100

2.3 Ruimtelijke ontwikkelingen

Er zijn bij het waterschap geen relevante ruimtelijke ontwikkelingen bekend die van invloed zijn op het peilbesluit.

2.4 Globale Bodemopbouw

De bodemopbouw van Voorne-Putten is voornamelijk bepaald door invloeden van de zee en rivieren. Oorspronkelijk bestond de bodem uit een veenpakket dat deel uitmaakte van een uitgestrekt veenlandschap in westelijk Nederland, waarlangs zich op de westrand een duinplateau ontwikkelde.

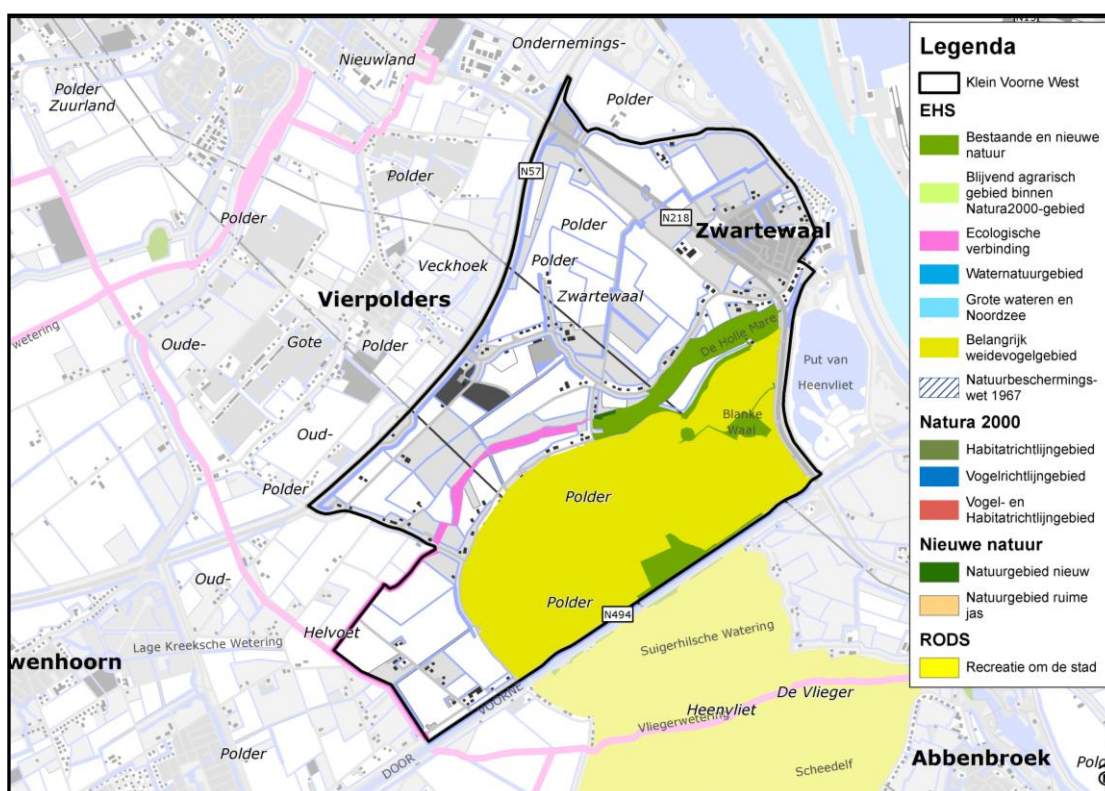
Onder invloed van veranderingen van het zeeniveau zijn de eilanden Voorne en Putten ontstaan en met sedimenten overdekt geraakt. Deze sedimenten verschillen in dikte en zwaarte afhankelijk van het voormalige maaiveld en de waterbewegingen. Andere wijzigingen in de bodemopbouw zijn voornamelijk veroorzaakt door veenafslag en moertering (zoutwinning uit afgegraven en verbrand veen).

Op de bodemkaart, kaart 4, is aangegeven welke bodemtypes voorkomen in Klein Voorne West. Dit zijn de volgende typen:

- Zavel met homogeen profiel;
- Lichte klei met homogeen profiel;
- Klei met zware tussenlaag of ondergrond;
- Klei op veen.

2.5 Natuur

Een deel van het bemalingsgebied van Klein Voorne West maakt deel uit van de ecologische hoofdstructuur (EHS) en een belangrijk weidevogelgebied (figuur 2).



figuur 2: Ligging EHS en belangrijk weidevogelgebied.

In deze EHS ligt onder andere het natuurgebied van de Holle Mare dat onderdeel is van een kreeksysteem. De grote variatie in bodem, hoogteligging en grondwaterstand vormt de basis voor een grote variatie in planten- en dierenleven. Soortenrijke graslandvegetaties komen voor

in de Holle Mare, de Derryvliet en in de polder Heenvliet, vooral op de overgang van droog naar nat. Voor beide laatst genoemde gebieden is tevens sprake van brakke begroeiingsindicatoren op een aantal laaggelegen natte plekken. Door de grote differentiatie van omstandigheden is het bemalingsgebied in het ecologisch opzicht waardevol. Het terrein van de Holle Mare, Derryvliet, Blanke Waal en Hillenhoek is in beheer van het Zuidhollands Landschap.

2.6 Maaiveldhoogte en maaivelddaling

Maaiveldhoogte

Op kaart 7 is de maaiveldhoogte in het bemalingsgebied van Klein Voorne West weergegeven. De gemiddelde maaiveldhoogte zal in hoofdstuk 3, subparagraaf 3.2.3 per peilgebied worden bepaald en is in paragraaf 6.3 per peilgebied weergegeven.

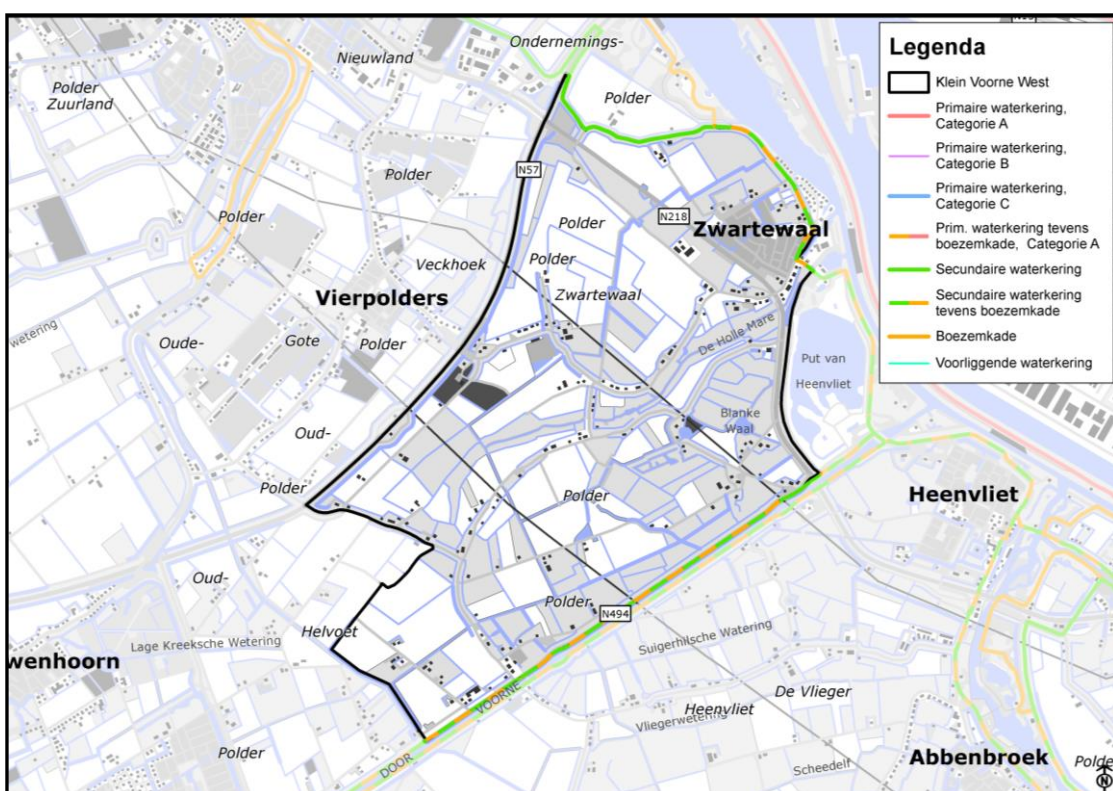
De maaiveldhoogte is afkomstig uit het Algemeen Hoogtebestand Nederland (AHN2). Het AHN2 biedt een gebiedsdekkend beeld van de maaiveldhoogte (inclusief bebouwing, wegen, etc.) en geeft inzicht in het reliëf in het gebied.

Maaivelddaling

Omdat het niet goed mogelijk is om meetgegevens uit het verleden te vergelijken met het AHN2, wegens onnauwkeurigheden, wordt voor het peilbesluit Klein Voorne West in de afweging van het peil niet uitgegaan van maaivelddaling.

2.7 Waterkeringen

Het bemalingsgebied van Klein Voorne West wordt aan de noord, oost- en zuidwestkant begrensd door secundaire waterkeringen (figuur 3). Een deel van deze secundaire waterkeringen is tevens boezemkade. Boezemkaden beschermen het achterliggende gebied tegen permanent hoogwater in de boezem en zorgen tevens voor de instandhouding van de boezem zelf.



figuur 3: Waterkeringen

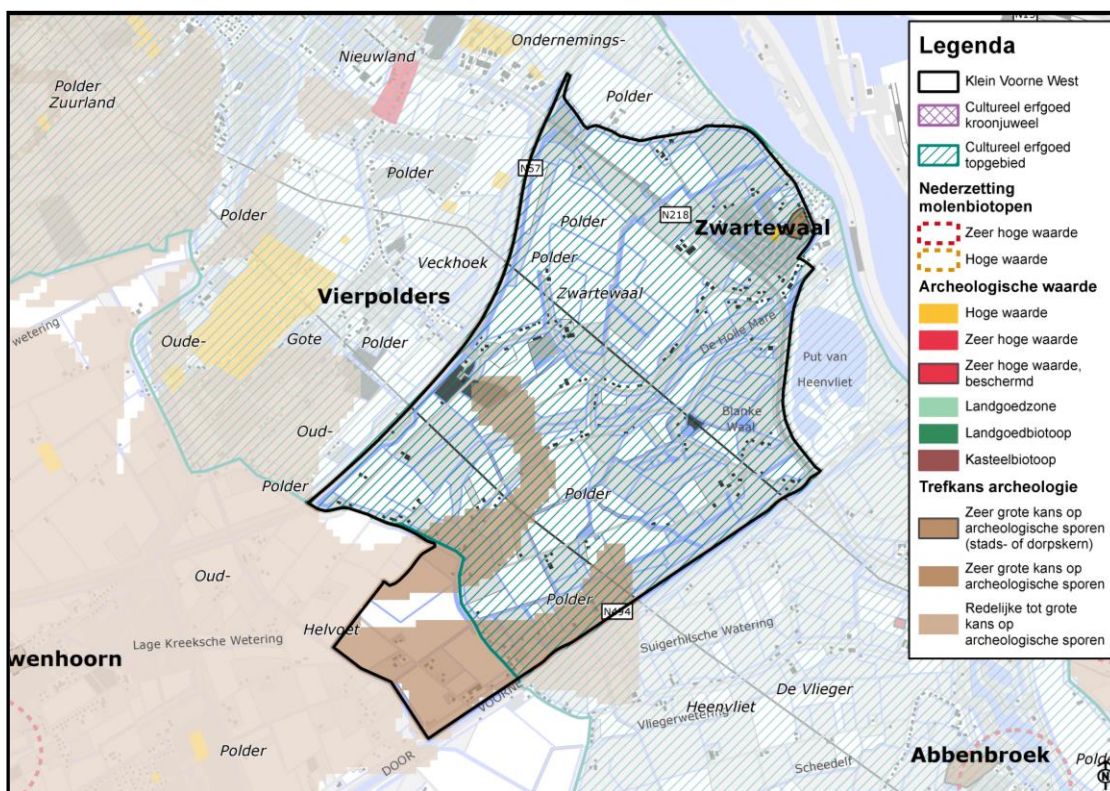
2.8 Zettingsgevoelige objecten

Omdat in de een deel van de ondergrond van de bemalingsgebieden veenlagen aanwezig zijn, zijn deze gebieden gevoelig voor zetting. Ook de aanwezige waterkeringen en kaden kunnen gevoelig zijn voor zettingen. Objecten die gevoelig zijn voor zettingen zijn onder andere wegen, waterkeringen/kaden en bebouwing, Bij laatsgenoemde is de mate afhankelijk van het type fundering. Als er zettingsgevoelige objecten in een peilgebied voorkomen, dan moet in beginsel erg terughoudend worden omgegaan met elke vorm van structurele peilverandering groter dan 5 cm. In bijlage 6 en 7 wordt verder ingegaan op de risico's van peilverandering op oudere fundatietypen (houten palen met of zonder betonnen oplegger en fundatie op staal).

In de bemalingsgebieden komen verspreid zettingsgevoelige objecten voor.

2.9 Cultuurhistorie en archeologie

Voor de inventarisatie van landschappelijke, cultuurhistorische en archeologische waarden is gebruik gemaakt van de cultuur historische atlas van Zuid-Holland. Deze atlas geeft een overzicht van de cultuurhistorische kenmerken en waarden in Zuid-Holland. In figuur 4 worden de cultuurhistorische, landschappelijke en archeologische waarden weergegeven.



figuur 4: Cultuurhistorische, landschappelijke en archeologische waarden

Landschappelijk

Het landschaptype dat Klein Voorne West kenmerkt is een jonge zeekeipolder waar ontginning van de zeelei heeft plaatsgevonden. Ook zijn er geulafzettingen te vinden. Het plangebied behoort grotendeels tot het oudste polderlandschap van het getijdengebied met platen en krekken. Dit gebied geomorfologisch van belang vanwege het ontstaan van de Holle Mare als deel van een kreeksysteem en de polders Heenvliet en Zwartewaal als oude kern van Voorne.

Cultuurhistorie en archeologie

Het grootste deel van Klein Voorne West is bewoond vanaf de middeleeuwen, enkele delen zijn al bewoond vanaf de IJzer- of Romeinse tijd. Er komen enkele gebieden voor met een redelijke tot grote kans archeologische waarden. In de kern van Zwartewaal is er een zeer grote kans op archeologische waarden. Ten zuidwesten van de kern van Zwartewaal is een terrein met van hoge archeologische waarde en bevat resten van een motteheugel. Als bekend is dat er in een

peilgebied zeer hoge archeologische waarden voorkomen, dan moet in beginsel, ter plaatse van de archeologische waarde, erg terughoudend worden omgegaan met elke vorm van structurele peilverandering groter dan 5 cm (maatwerk).

In het landelijk gebied van het bemalingsgebied van Klein Voorne West komen geen gebieden voor met zeer hoge archeologische waarden. In de kern van Zwartewaal is een zeer grote kans op archeologische waarden.

3 Watersysteemanalyse

3.1 Inleiding

In dit hoofdstuk is de actuele situatie weergegeven en geanalyseerd voor:

- Waterkwantiteit (peilen, gemeten waterstanden, drooglegging, aan- en afvoer, wateropgave uit het NBW)
- Waterkwaliteit (waterdiepte, nutriënten, ecologie);
- Grondwater (geohydrologie, kwel en infiltratie, grondwaterstanden, verzilting, grondwaterwinning);
- Riolering (drempelhoogte overstorten).

Daarnaast zijn de bestaande knelpunten in het huidige watersysteem geïnventariseerd.

3.2 Waterkwantiteit

3.2.1 Peilgebieden en waterpeilen

Vigerende peilgebieden

De vigerende waterstaatkundige situatie is weergegeven op kaart 1. Binnen het bemalingsgebied bevinden zich in totaal 9 vigerend peilgebieden. In onderstaande tabel zijn voor de peilgebieden binnen Klein Voorne West de vigerende peilen gegeven.

tabel 2: Overzicht vigerende peilgebieden en peilen

Peilgebied	Naam peilgebied	Vigerend peil [m NAP]
201	De Vierpolders O. (ged.)	-2,25
202	B.b.k. Zwartewaal	-2,15
203	Derry Vliet	-2,50
204	Zwartewaal (ged.) De Vierpolders (ged.)	-2,50
205	Heenvliet W. (ged.) Nieuwenh.(ged.) Vierpolders	-2,75
206	Holle Mare	-2,35
207	Blanke Waal	-2,50
208	Korte Welle Rondon	-2,65
209	Hillenhoek	-2,50

Vigerende peilafwijkingen

Peilafwijkingen zijn gebieden met afwijkend peil die op grond van een vergunning van het waterschap door derden op een ander niveau worden gehandhaafd dan in het peilbesluit is vastgesteld.

In het kader van het peilbesluit moet van geval tot geval worden getoetst of het gezien de aanwezige functies en belangen nodig en acceptabel is om bestaande peilafwijkingen te laten voortbestaan. Indien voortbestaan nodig is dan worden deze afwijkingen op de waterstaatkundige kaart behorend bij het peilbesluit ingetekend. Als het voortbestaan van de peilafwijking niet langer nodig of wenselijk is, moet de afwijking worden opgeheven en opgenomen in een bestaand peilgebied of als nieuw peilgebied worden ingericht en in het peilbesluit opgenomen.

In het bemalingsgebied Klein Voorne West komen 5 vigerende peilafwijkingen voor. In onderstaande tabel worden de peilen voor deze peilafwijkingen weergegeven.

Peilafwijking	Peil (vast) [m NAP]	Naam	Hoofdpeilgebied	Peil hoofdpeilgebied [m NAP]
201.01	-2,40	Meeldijk	201	-2,25
204.01	-2,85	Meeldijk zuidwest	204	-2,50
204.02	-2,70	Hoofddijk	204	-2,50

Peilafwijking	Peil (vast) [m NAP]	Naam	Hoofdpeilgebied	Peil hoofdpeilgebied [m NAP]
205.01	Variabel	Kanaaldijk west	205	-2,75
206.01	-3,00	Molenweg	206	2,35

Wijzigingen van peilgebieden, peilafwijkingen en begrenzingen

De huidige waterstaatkundige situatie in de praktijk is weergegeven op kaart 2. Ten opzichte van de kaart 1 zijn de volgende wijzigingen geconstateerd:

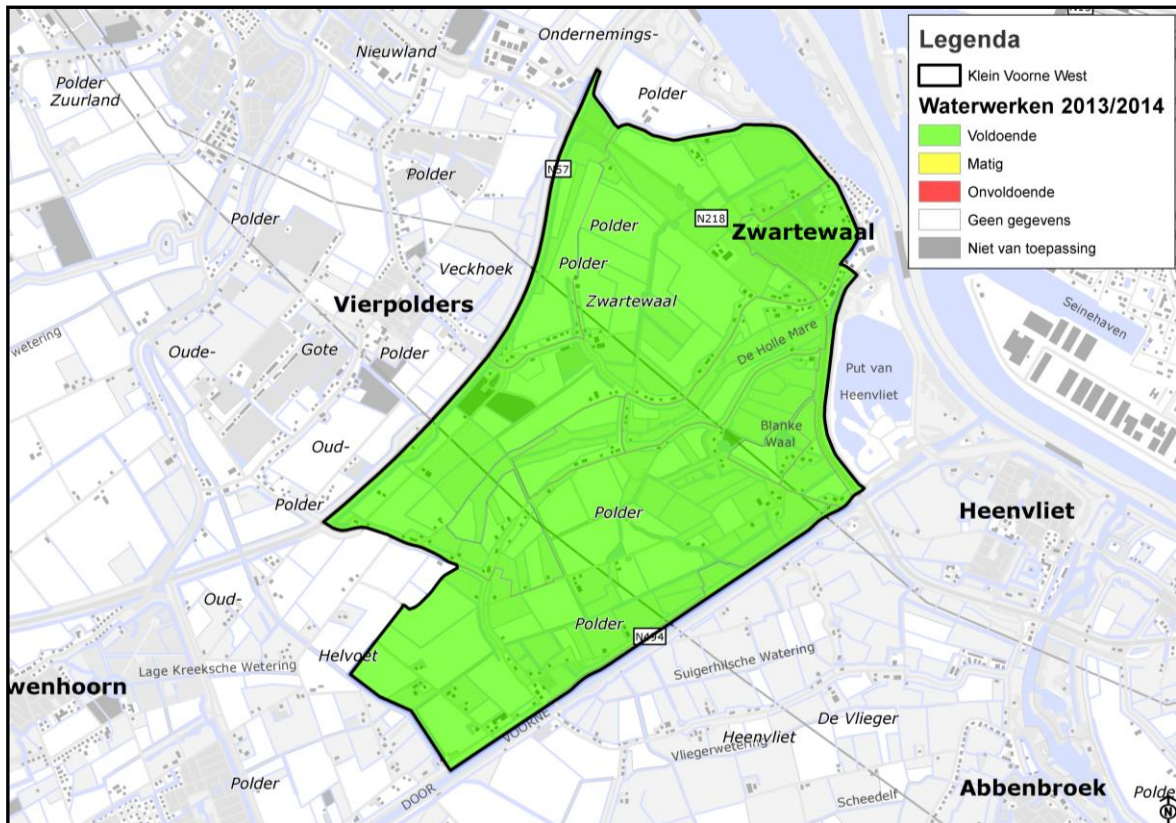
tabel 3: Wijzigingen van peilgebieden en peilgebiedgrenzen

Code peilgebied of peilafwijking vigerend	Code peilgebied of peilafwijking praktijk	Geconstateerde grootschalige administratieve wijzigingen
201	V02.001	Het gebied tussen de Dorpsdijk en de Tussenweg is bij peilgebied V02.004 gevoegd.
201.01	V02.001.AP01	-
202	V02.002	Het gebied ten zuiden van de Groene Kruisweg is van peilgebied V02.004 bij dit peilgebied gevoegd.
-	V02.002.AP06	Nieuw geconstateerde peilafwijking met een zomerpeil van NAP -2,15 m en een winterpeil van NAP -2,50 m.
203	V02.003	Een gebiedje rondom de wegsloot W11476 (zuidwestelijk van de Lageweg) is van peilgebied V02.005 bij dit peilgebied gevoegd.
204	V02.004	Een gebied in de omgeving van de watergangen T24337 en T07182 (noordwestelijk kruising Mosterdijk/Rijswaardsedijk) zijn bij peilgebied V02.005 gevoegd. Het gedeelte tussen de Rijswaardsedijk en de Abbewerveweg vormt een nieuw geconstateerd peilgebied V02.010.
204.01	V02.004.AP02	De begrenzing van deze peilafwijking is vanaf oostelijke richting over een lengte van ongeveer 400 m ingekort.
204.02	V02.004.AP03	Door verplaatsing van de bemaling is de zuidwestelijke begrenzing verlengt tot aan de Hoofddijk.
205	V02.005	Het gebied ten noorden van de Rijswaardsedijk, gelegen tussen de Verlorenkostdijk en H27391 is bij dit peilgebied gevoegd.
-	V02.005.AP01	Dit betreft een stuk dijksloot die bij calamiteiten door het waterschap kan worden gevuld tot maximaal NAP -2,30 m t.b.v. de stabiliteit van de boezemkade. De dijksloot kan in droge perioden droogvallen.
205.01	V02.005.AP04	Over het algemeen wordt jaarrond het peil van NAP -2,75 m gehandhaafd. In het voorjaar mag i.v.m. het bevorderen van de grasgroei het peil worden onderbemaald tot max. NAP -2,95 m. Hier is dus geen sprake van een variabel peil zoals in de vigerende situatie is vastgelegd.
-	V02.005.AP07	Nieuw geconstateerde peilafwijking op NAP -3,00 m
-	V02.005.AP08	Nieuw geconstateerde peilafwijking op NAP -3,25 m
206	V02.006	-
206.01	-	Deze peilafwijking bestaat niet meer.
207	V02.007	Het zuidoostelijk deel van dit peilgebied (noordelijk Groene kruisweg tot aan oude heul Zandwinput van Heenvliet) is bij peilgebied V02.008 gevoegd.
208	V02.008	Wegsloot W09504 is bij peilgebied V02.005 gevoegd.
209	V02.009	Watergang T14911 nabij Korte Welleweg huisnr. 1 is bij peilgebied V02.005 gevoegd.
	V02.010	Dit is een nieuw geconstateerd peilgebied ontstaan uit het een gedeelte van het peilgebied V02.004

3.2.2 Peilregistraties

Peilindicator

Om het gevoerde peilbeheer goed te kunnen beoordelen, wordt periodiek getoetst of het peilbeheer wordt uitgevoerd conform het vastgestelde peilbesluit. Hierover wordt gerapporteerd in de zogeheten 'Peilindicator'. Voor deze gebiedsanalyse is gekeken naar de 'Peilindicator' (Waterwerken 2013/2014). In figuur 5 is het resultaat van de toetsing weergegeven.



figuur 5: Uitkomst peilindicator Waterwerken 2013/2014

Het beoordelen hoe het peilbeheer in een peilgebied is uitgevoerd gaat op basis van het toetsingskader zoals weergegeven in tabel 4.

tabel 4: Toetsingskader peilindicator

Beoordeling	Criterium
voldoende	0 - 1 week afwijking > beheermarge
matig	2 - 4 weken afwijking > beheermarge
onvoldoende	>4 weken afwijking > beheermarge
Niet van toepassing	toetsingskader niet van toepasbaar
Geen gegevens	onvoldoende gegevens voor beoordeling

Alle peilgebieden in Klein Vorne West zijn als 'voldoende' beoordeeld.

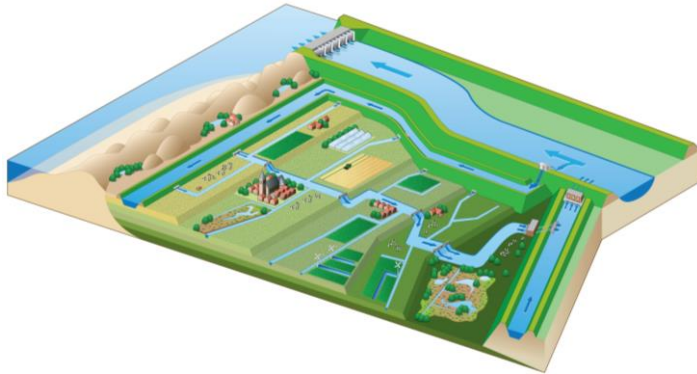
tabel 5: Overzicht praktijkpeil per peilgebied

Code peilgebied vigerend	Code peilgebied praktijk	Waterpeil vigerend [m NAP]	waterpeil praktijk	Waterpeil praktijk [m NAP]
			variërend van/tot [m NAP]	
201	V02.001	-2,25	Binnen de beheersmarges	-2,25
202	V02.002	-2,15	Binnen de beheersmarges	-2,15
203	V02.003	-2,50	Binnen de beheersmarges	-2,50
204	V02.004	-2,50	Binnen de beheersmarges	-2,50
205	V02.005	-2,75	Binnen de beheersmarges	-2,75
206	V02.006	-2,35	Binnen de beheersmarges	-2,35
207	V02.007	-2,50	Binnen de beheersmarges	-2,50
208	V02.008	-2,65	Binnen de beheersmarges	-2,65
209	V02.009	-2,50	Binnen de beheersmarges	-2,50
	V02.010	-2,50	Binnen de beheersmarges	-2,50

3.2.3 Drooglegging

De drooglegging is gedefinieerd als het verschil tussen de maaiveldhoogte en het oppervlaktewaterpeil van de binnen het peilgebied aanwezige watergangen. Daar waar mogelijk is de gemiddelde drooglegging per peilgebied ten opzichte van het waterpeil bepaald en weergegeven in paragraaf 6.3.

3.2.4 Aan- en afvoer

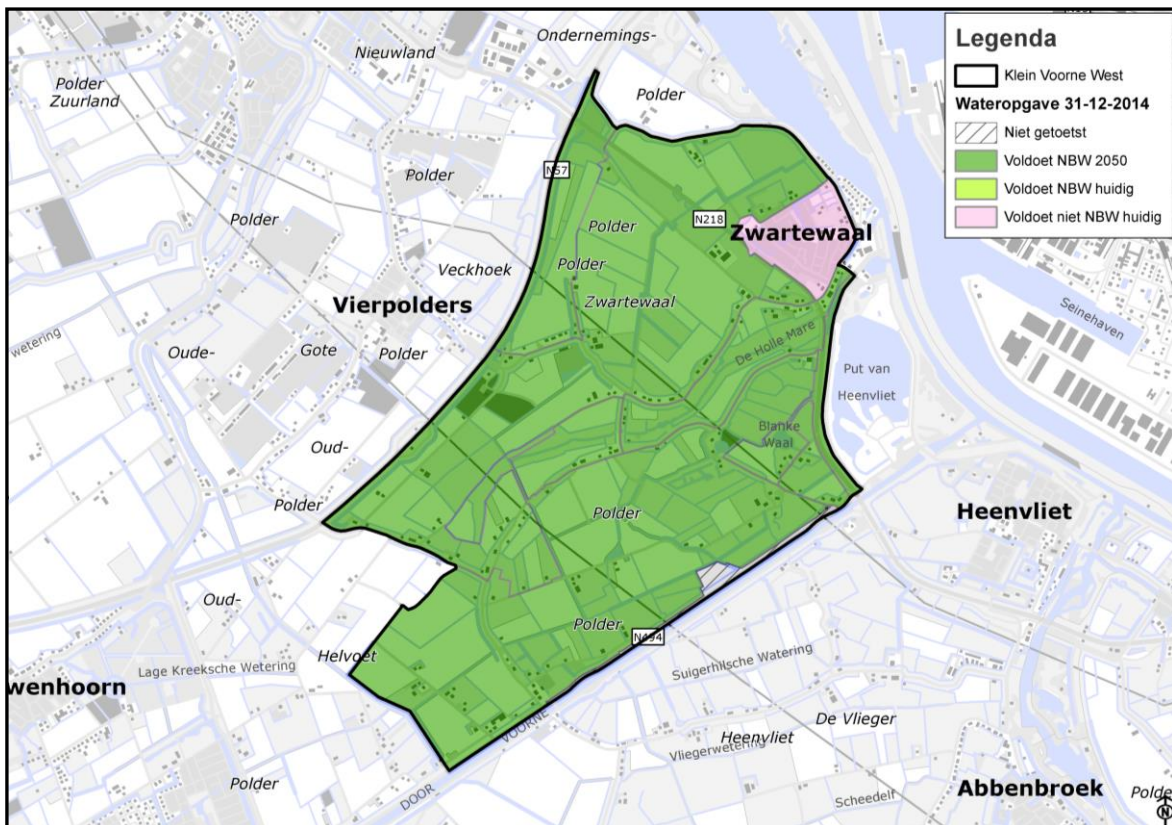


Aan- en afvoer van de peilgebieden vindt plaats door middel van kunstwerken, waarbij water wordt ingelaten en uitgeslagen vanuit of naar het buitenwater of een naast gelegen peilgebied.

Peilgebieden worden van elkaar gescheiden door peilregulerende kunstwerken. De locaties van aan- en afvoer staan per peilgebied weergegeven op de waterhuishoudkundige kaart.

3.2.5 Wateropgave

Het regionale watersysteem is beoordeeld en getoetst aan de in de provinciale waterverordening opgenomen normen. Bij de toetsing wordt gekeken wat de kans is op inundatie (overlopen van het maaiveld vanuit het oppervlaktewater) binnen het peilgebied. Bij een overschrijding van de gestelde normen, wordt gesproken van een wateropgave. De wateropgave volgens de normen van het Nationaal Bestuursakkoord Water (NBW) in het gebied is weergegeven in onderstaand figuur.



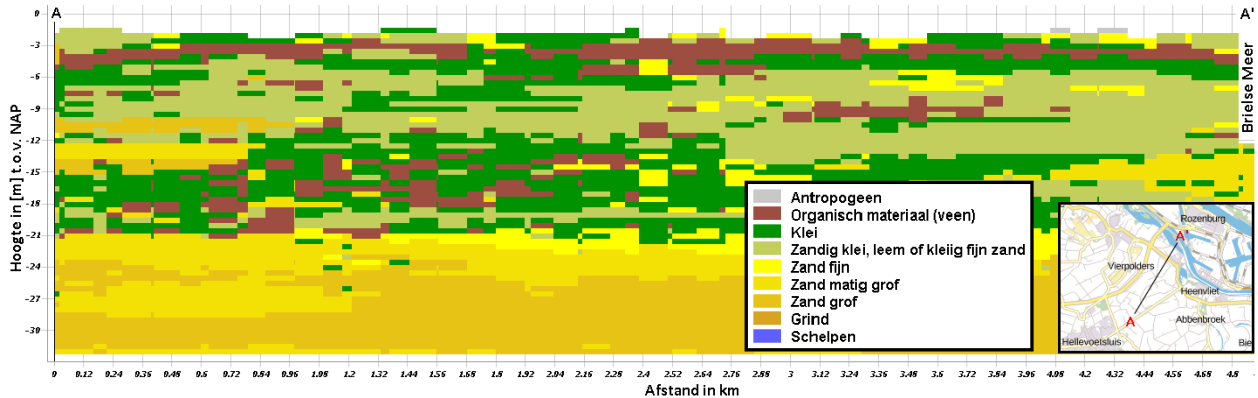
figuur 6: Wateropgave

Uit de toetsing blijkt dat alleen peilgebied V02.002 (kern Zwartewaal) niet voldoet aan de wateropgave. Peilgebied V02.009 is niet getoetst. Alle resterende peilgebieden voldoen aan de wateropgave 2050. Veranderingen van het waterpeil kunnen van invloed zijn op de resultaten van de watersysteembeoordeling en daarmee op de wateropgave.

3.3 Bodemopbouw en grondwater

3.3.1 Bodemopbouw en geohydrologische schematisatie

De top van het eerste watervoerende pakket ligt circa 20 m beneden maaiveld. Gebaseerd op het ondergrondmodel van Nederland (TNO, GeoTOP v1.2, 2014) is de bodem (meest waarschijnlijke lithoklasse) in onderstaand figuur geohydrologisch schematisch weergegeven.



figuur 7: GeoTOP v1.2 bodemopbouw

3.3.2 Grondwaterstand

Op diverse locaties in Voorne-Putten wordt de grondwaterstand continu gemonitord door middel van grondwater peilbuizen. De grondwaterstand en -stroming in het freatisch pakket c.q. het bovenste deel van de deklaag wordt bepaald door lokale omstandigheden zoals neerslag, het oppervlaktewaterpeil en de afstand tot het oppervlaktewater, aanwezige drainagemiddelen, de verhardingssituatie, maaiveldhoogteverschillen, kwel en wegzijging. Door al deze factoren is, in het afwegingskader van het peilbesluit, inzicht van de grondwaterstand op lokaal niveau niet relevant. Wel is per bodemsoort een algemene indruk te geven van de hoogste (GHG) en laagste (GLG) grondwaterstanden. Om het grondwaterstandverloop binnen een gebied weer te geven, zijn combinaties van GHG en GLG tot klassen gecombineerd. Deze klassen worden grondwatertrappen genoemd. De indeling naar grondwatertrappen (groen = voorkomend in Klein Voorne West) is in onderstaande tabel weergegeven (Stiboka, 1967).

tabel 6: Indeling grondwatertrappen

Grondwatertrap Gt (cm -mv)	I	II ¹	III	IV ¹	V ¹	VI	VII ²
GHG	<20	<40	<40	>40	<40	40-80	>80
GLG	<50	50-80	80-120	80-120	>120	>120	>160

¹ Als een * achter deze GT-code staat betekent dit een "droger deel", waarbij een GHG tussen 25 en 40 cm beneden maaiveld wordt verwacht.

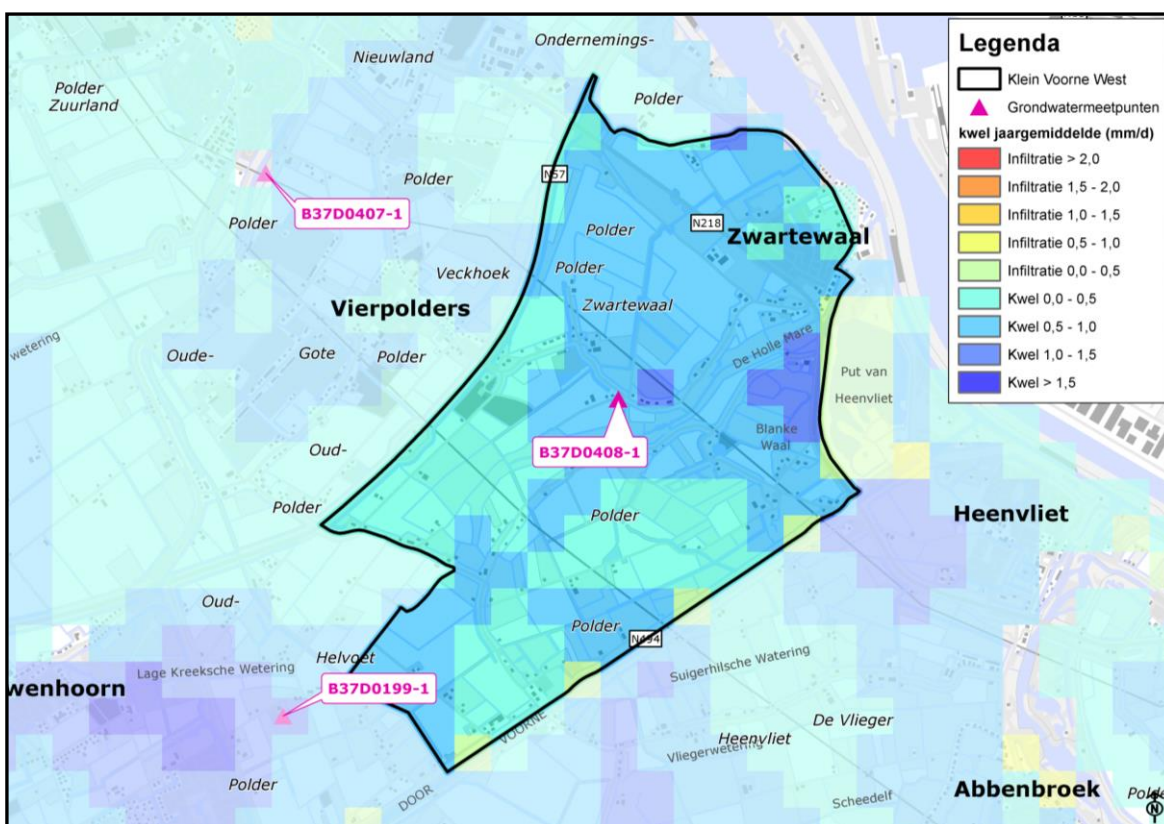
² Als een * achter deze GT-code staat betekent dit een "zeer droog deel", waarbij een GHG dieper dan 140 cm beneden maaiveld wordt verwacht.

GHG, GVG, GLG en GxG

De grondwaterstand varieert over het jaar, met in de winter (overwegend) de hoogste en in de zomer (overwegend) de laagste standen. De grondwaterstand varieert onder invloed van verschillen in neerslag, en verdamping. Om de fluctuatie van het grondwater te karakteriseren zijn de begrippen GHG (gemiddeld hoogste grondwaterstand), GVG (gemiddelde voorjaarsgrondwaterstand) en GLG (gemiddeld laagste grondwaterstand) gedefinieerd. Tezamen worden deze begrippen ook wel aangeduid als GxG. De GHG is gedefinieerd als het rekenkundig gemiddelde van de drie hoogste grondwaterstanden in een jaar gedurende een periode van minimaal 8 jaar, bij meting eens in de 14 dagen. De GLG is gedefinieerd als het rekenkundig gemiddelde van de drie laagste grondwaterstanden in een jaar gedurende een periode van minimaal 8 jaar, bij meting eens in de 14 dagen. De GVG is gedefinieerd als de gemiddelde grondwaterstand in de periode maart-april (rondom groeiseizoen 1 april).

3.3.3 Kwel, infiltratie en grondwaterwinning

In het bemalingsgebied van Klein Voorne West komt in de omgeving van de Zandwinput Heenvliet en de Kanaaldijk West lichte infiltratie tot 0,5 mm/d voor. In de overige bemalingsgebieden komt over het algemeen kwel voor tot 1,5 mm/d.



figuur 8: Kwel en infiltratie

De mate van kwel of infiltratie die plaatsvindt over de deklaag, wordt bepaald door het verschil in freatische grondwaterstand (ondiep grondwater) en de stijghoogte van het 1e watervoerend pakket en de hydraulische weerstand van de deklaag. De kwaliteit van het grondwater wordt op 1 locatie in peilgebied 204 gemeten op twee dieptes.

tabel 7: kwaliteit grondwater

DATUM	B37D0408-1 (filter1)			B37D0408-2 (filter 2)		
	Cl mg/l	N mg/l	P mg/l	Cl mg/l	N mg/l	P mg/l
21-3-2007	190	19	11	220	13	3
13-9-2007	130	18	9	220	14	3
5-2-2008	92	13	6	250	13	2
29-4-2008	62					
4-11-2008	110	13	7	260	13	2
3-2-2009	45	8	6	280	12	2
18-6-2009	110	14	8	240	13	2
29-10-2009	460	20	2	270	13	2
2-2-2010	78	9	3	290	13	2
6-5-2010	67	10	5	280	13	2
25-11-2010	90	13	8	290	13	2
2-5-2011	110	12	7			
12-12-2011	120	14	7			
23-4-2012	92	10	6			
12-11-2012	100	13	7			

Filter 1 is het freatisch grondwater en 2 is het eerste watervoerende pakket. Uit de metingen blijkt dat het freatische grondwater tamelijk zoet is en het diepere grondwater stabiel zouter. Het grondwater is zeer rijk aan nutriënten (stikstof en fosfaat). Dat geldt voor dit meetpunt, maar zeker op Voorne-Putten kunnen er op korte afstand grote verschillen zijn in grondwaterkwaliteit. Gezien de hogere chloridegehalten in het oppervlaktewater is het aannemelijk dat het grondwater lokaal wel meer chloride bevat. Zouter water bevat over het algemeen ook meer nutriënten. Kwel is in dit gebied een belangrijke bron van nutriënten.

3.3.4 Grondwaterwinning

In en nabij de diverse peilgebieden zijn geen grondwaterbeschermingsgebieden aanwezig.

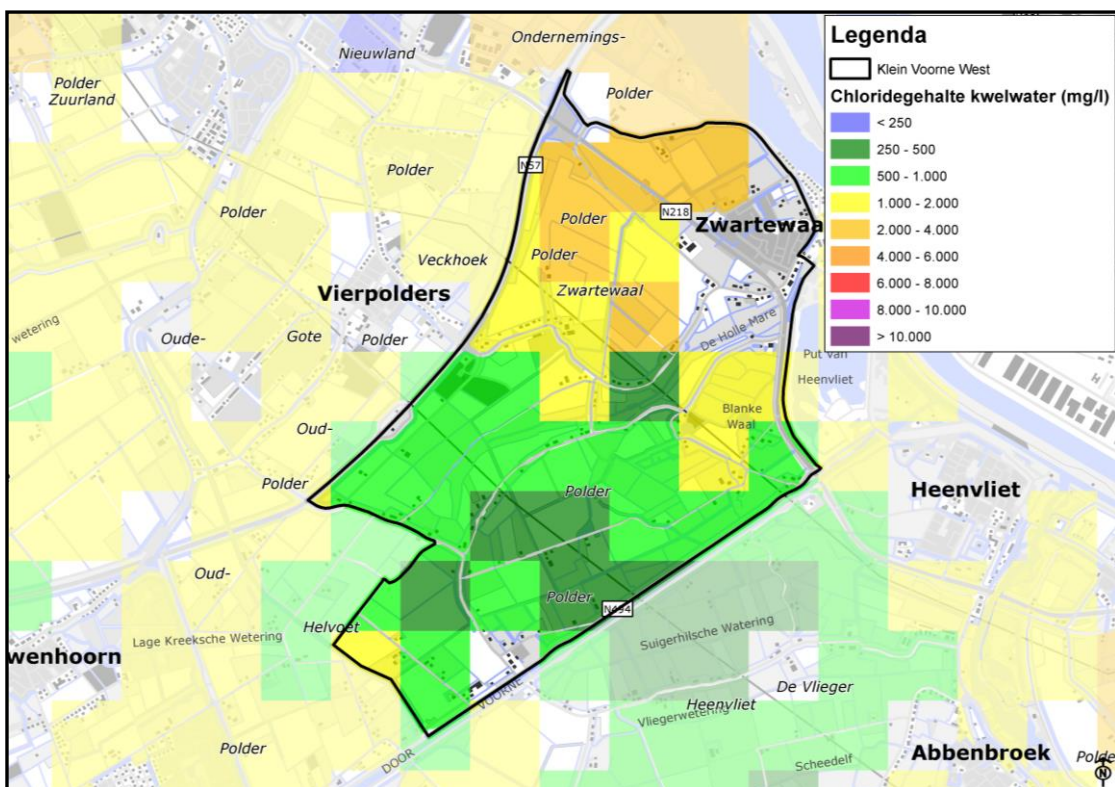
3.3.5 Kaderrichtlijn Water

In dit bemalingsgebied komen geen KRW-waterlichamen voor.

3.3.6 Verzilting

Het kwelwater in het noordelijk deel van het bemalingsgebied bevat plaatselijk de hoogste chlorideconcentraties, tot 4.000 mg/l. Meer zuidelijk richting Kanaaldijk West zijn de chlorideconcentraties van het kwelwater nog maximaal 500mg/l

In (figuur 9) is het chloridegehalte in het kwelwater in rasterblokken van 500 m bij 500 m weergegeven.



figuur 9: Chloride ondiep grondwater 2001

3.4 Waterkwaliteit

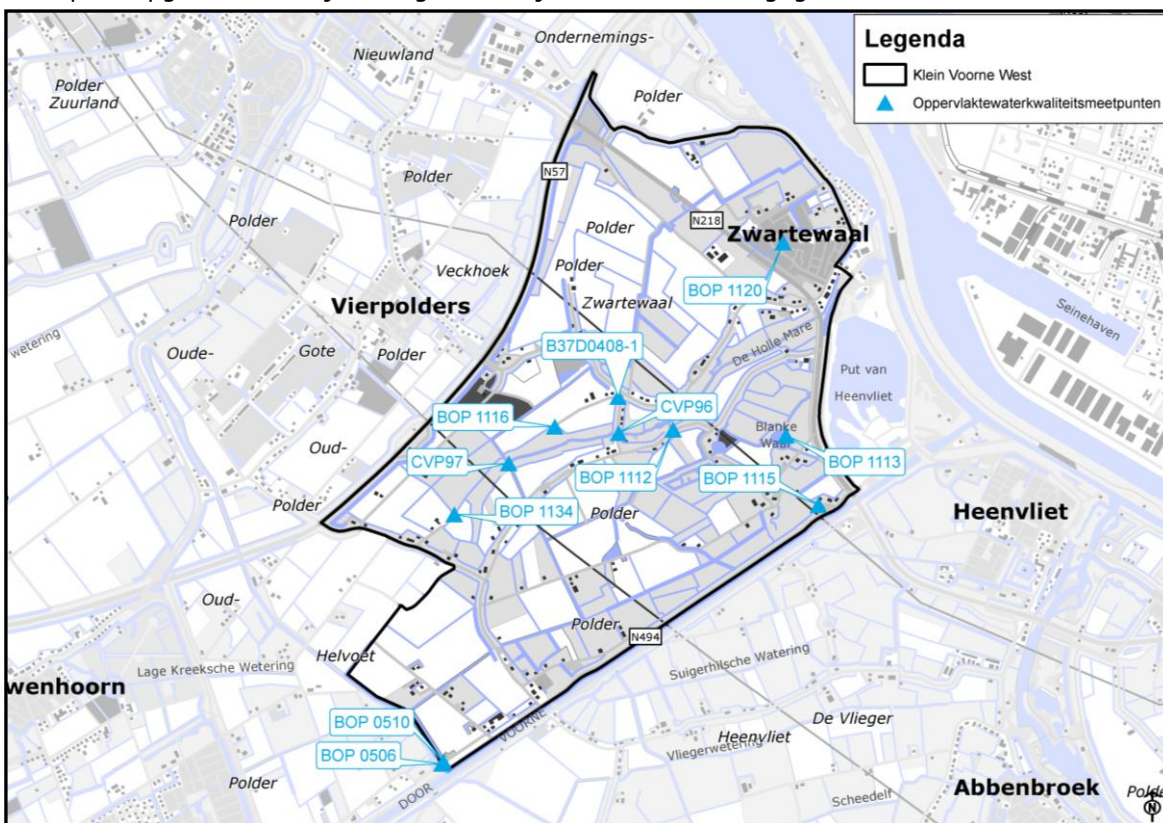
3.4.1 Zwemwateren

Er is door de provincie Zuid-Holland in het bemalingsgebied van Klein Voorne West geen zwemwater aangewezen.

3.4.2 Meetpunten oppervlaktewaterkwaliteit

In het peilgebied Klein Voorne West liggen 8 meetpunten waar de fysische en chemische waterkwaliteit is bepaald (BOP-locaties). De helft van deze meetpunten ligt in hoofdwatergangen, waarvan 2 voldoen aan de streefdiepte en 2 niet. De andere helft ligt in overige watergangen waarvan wederom de helft voldoet aan de streefdiepte en de andere helft niet. De meetpunten zijn niet heel goed verspreid over het gebied. Gezien de veelal lokale brakke invloed zijn ze dan ook alleen representatief voor het middengebied en voor peilgebied V02.007 en V02.008. Aanvullend hierop zijn nog 2 extra locaties waar alleen chloride wordt gemeten (CVP).

Er ligt in het gebied 1 locatie waar grondwater wordt gemeten op 2 dieptes (B37D0408). Deze locatie ligt centraal in het gebied waar de meeste kwel optreedt. Op Voorne Putten is bekend dat de kwel lokaal zeer sterk kan verschillen, deze locatie is niet representatief voor het hele gebied. In [bijlage 5](#) staat een omschrijving van de meetpunten en welke parameters per meetpunt opgenomen zijn. In figuur 10 zijn de locaties weergegeven.



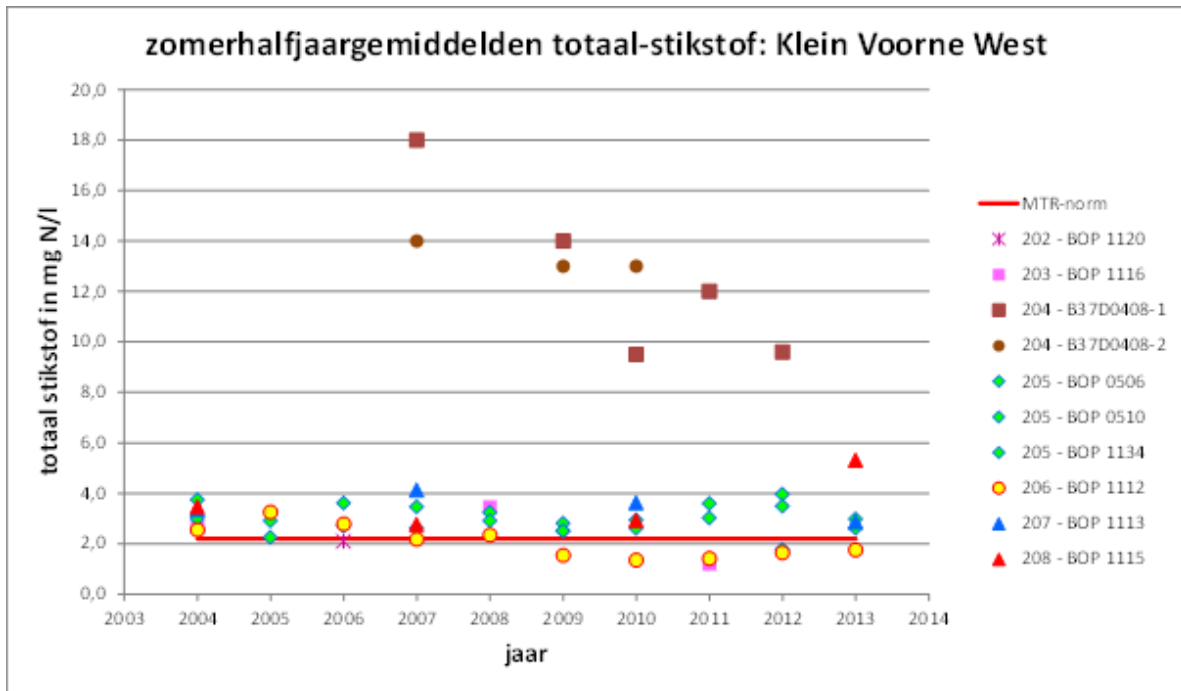
figuur 10: Locatie waterkwaliteitsmeetpunten

3.4.3 Nutriënten

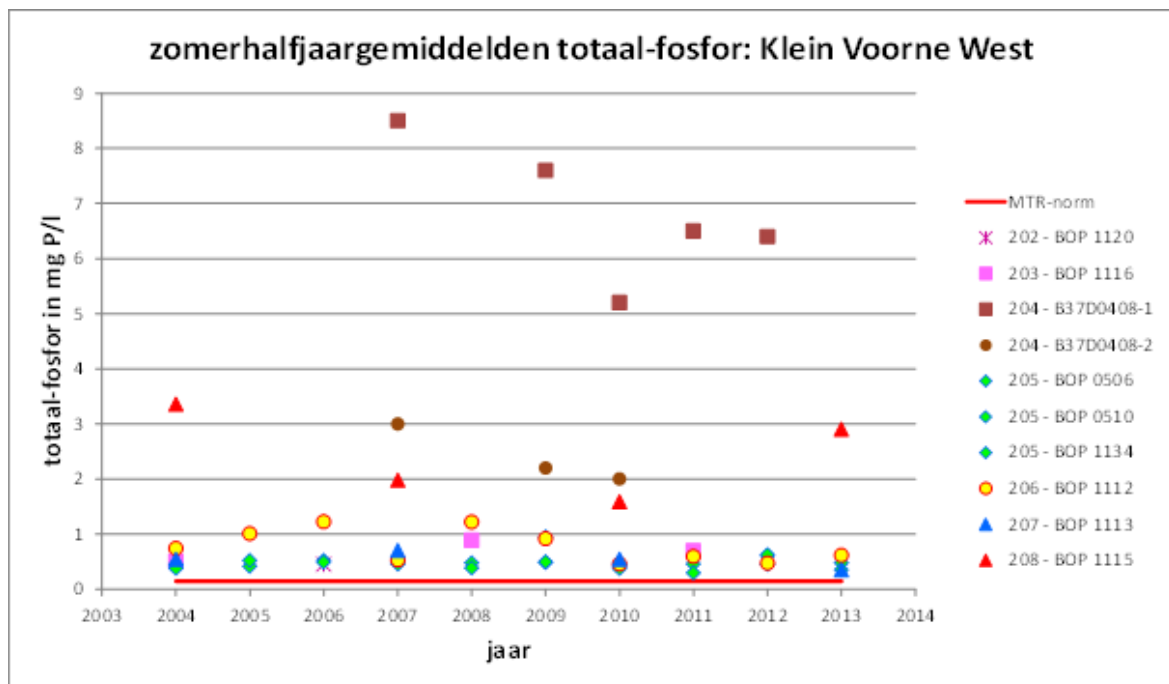
Stikstof en fosfaat

Op peilgebied V02.006 (206) na, liggen alle zomerhalfjaargemiddelden van zowel stikstof als fosfor boven de norm (2,2 mg N/l en 0,15 mg P/l). Dit komt door een te hoge aanvoer van nutriënten, voornamelijk uit landbouw, inlaatwater en kwel. De onvoldoende waterdiepte en beperkte hoeveelheid oppervlaktewater zorgen voor een verdere concentratie van de nutriënten, omdat onvoldoende verdunning plaats kan vinden. In peilgebied V02.006 voldoet

totaal-stikstof in de jaren 2009-2013 aan de norm. De nutriëntenconcentraties in het grondwater zijn zeer hoog, maar lijken over de jaren 2004-2013 te dalen.



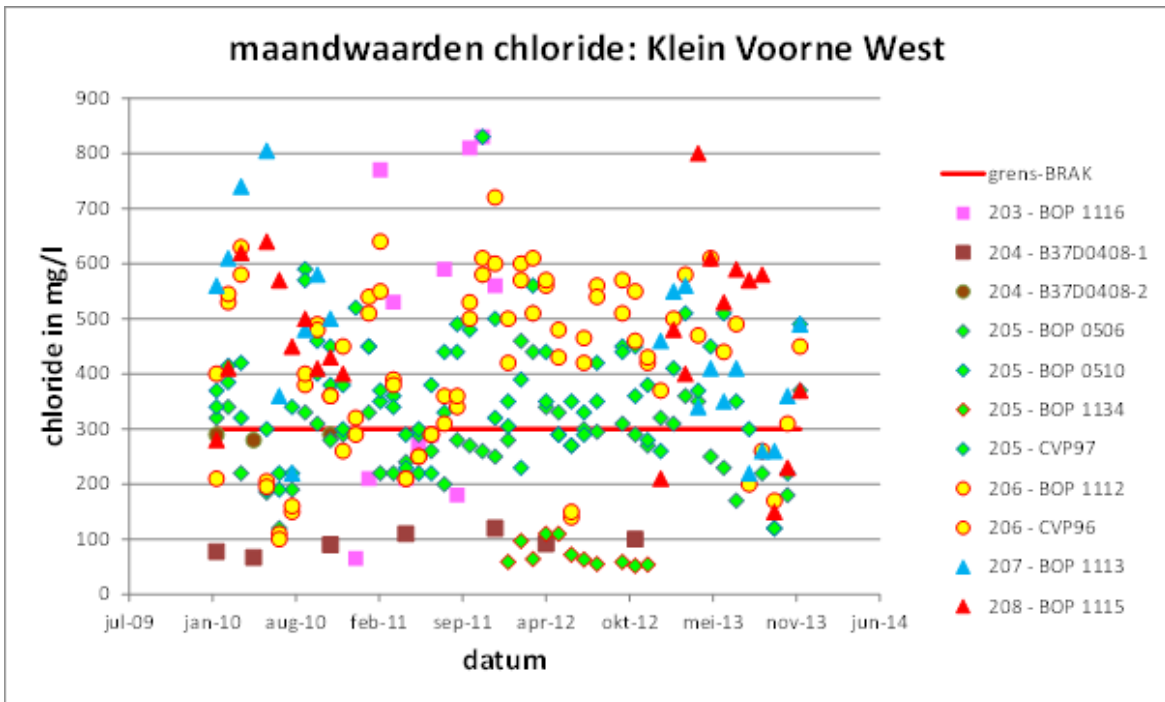
figuur 11: Zomerhalfjaargemiddelden totaal-stikstof per bemalingsgebied



figuur 12: Zomerhalfjaargemiddelden totaal-fosfaat per peilgebied

Chloride

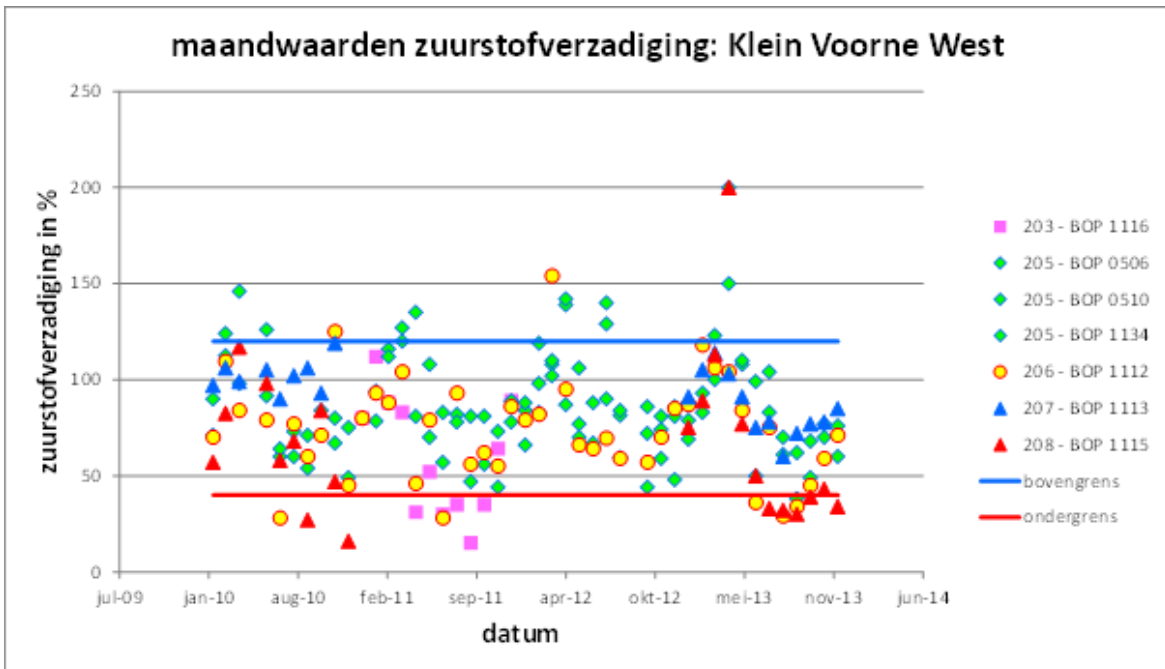
Geen van de peilgebieden waar in is gemonitord kan als zoet worden gekarakteriseerd. Alleen de locatie BOP 1134 in peilgebied V02.005 (205) heeft een constant chloridegehalte < 300 mg/l. De overige peilgebieden, waar meetpunten liggen, zijn licht brak.



figuur 13: Maandgemiddelden chloride per bemalingsgebied

Zuurstof

In de peilgebieden V02.003 (203) en V02.008 (208) ligt de zuurstofverzadiging in de zomermaanden vaak onder de 40%. Dit zijn risicovolle verzadigingswaarden waarbij zuurstofloosheid op de loer ligt. In peilgebied V02.005 (205) komen gevarieerd lage en hoge verzadigingswaarden voor. Een combinatie van te laag en te hoog duidt op algenbloei door een teveel aan voedingsstoffen, dit wordt verergerd door de geringe waterdieptes. Een geringe waterdiepte vergroot ook de kans op te lage zuurstofverzadigingswaarden.



figuur 14: Maandgemiddelden zuurstof per bemalingsgebied

3.5 Waterdiepten

Voor biologisch gezond water is een goede waterdiepte van belang. Over het algemeen zorgt meer waterdiepte voor meer verdunning van nutriënten, voor meer stabiliteit in zuurstofgehalten en vriest het minder dicht in de wintermaanden. Daarnaast heeft minder invloed op de bodem en zal er minder opwerveling zijn van voedselrijke en doorzicht beperkende baggerdeeltjes.

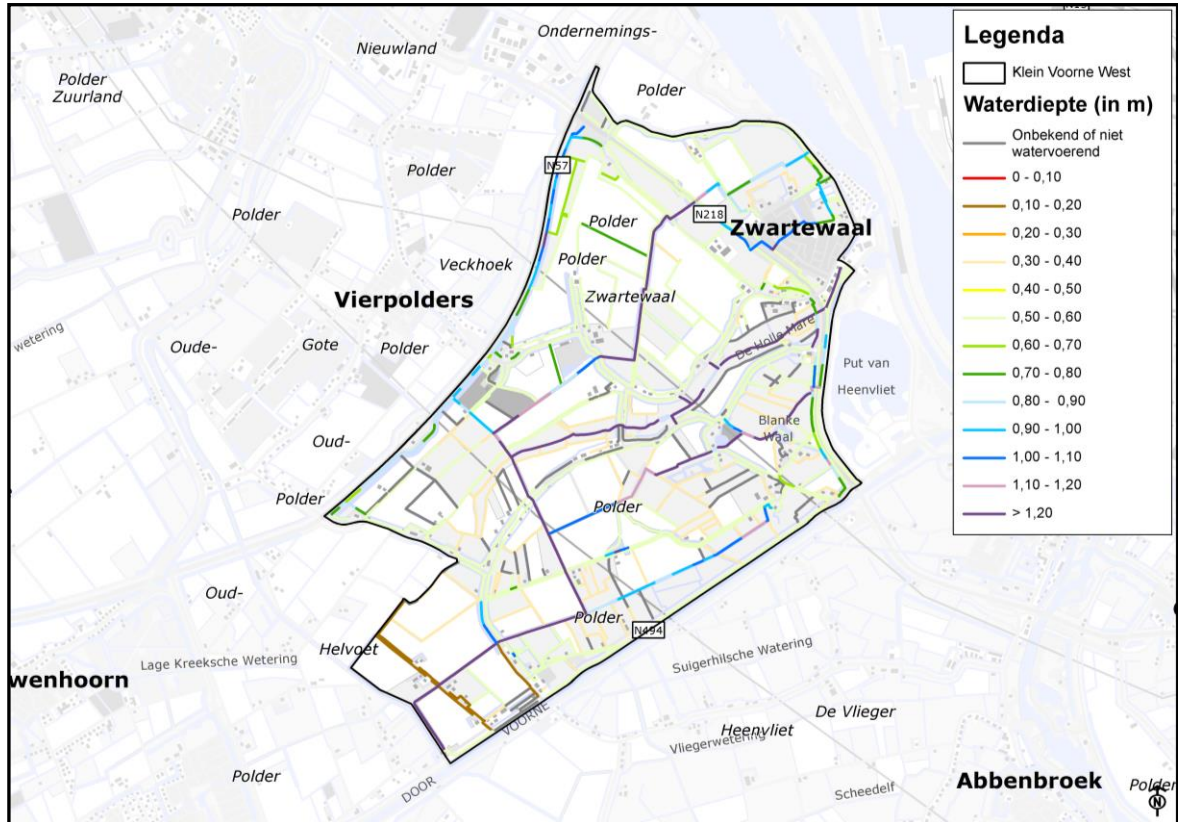
Gezien de hoge belasting in de huidige situatie geldt over het algemeen hoe dieper hoe beter. Daarom zijn in het WBP de volgende streefdieptes t.o.v. de vaste bodem vastgelegd:
 Hoofdwatervgangen en watervgangen >4m: 1m diep
 Overige watervgangen: 0,5m diep

tabel 8: Waterdiepten in %, per categorie watervgang

Peilgebied	% waterdiepte hwg en overige > 4m voldoet	% waterdiepte hwg en overige > 4m en overige > 4m voldoet niet	% waterdiepte overige < 4m voldoet	% waterdiepte overige < 4m voldoet niet	% waterdiepte hwg en overige > 4m onbekend	% waterdiepte overige < 4m onbekend
V02.001 (201)	33	62	91	9	5	0
V02.002 (202)	40	46	100	0	13	0
V02.003 (203)	100	0	21	79	0	0
V02.004 (204)	42	58	80	20	0	0
V02.005 (205)	65	35	46	54	0	0
V02.006 (206)	90	9	46	54	2	0
V02.007 (207)	57	43	80	20	0	0
V02.008 (208)	55	45	81	19	0	0
V02.009 (209)			86	14	0	0

In peilgebied V02.003 wordt in alle hoofdwatervgangen voldaan aan de streefdiepte en in peilgebied V02.006 in bijna alle hoofdwatervgangen (90%). In de overige peilgebieden varieert het percentage wat voldoet van 22% tot 65%. Terwijl in peilgebied V02.002 de minste hoofdwatervgangen voldoen aan de streefdiepte, voldoen daar wel alle overige watervgangen. Gemiddeld voldoet 60% van de hoofdwatervgangen en 70% van de overige watervgangen.

Uit de achterliggende data (zie bijlage) blijkt dat bij de hoofdwatervgangen het merendeel dat niet voldoet tussen de 70 en 80cm ligt en bij de overige watervgangen tussen 30 en 40cm diepte. In dit gebied is veelal sprake van veen (deels zand) in de ondergrond. In veel watervgangen is d.m.v. herprofilering, een waterdiepte van 50cm of 1m niet haalbaar. In het verleden zijn daarom op Voorne Putten 3 leggermaten gehanteerd, te weten 0cm, 30cm en 50cm. De in de legger opgenomen haalbare bodemhoogten en de daarmee samenhangende waterdieptes in relatie tot het vigerende waterpeil zijn besproken met alle eigenaren.



figuur 15: Waterdiepten bij vigerende peilgebieden en peilen

3.5.1 STOWA-beoordeling, ecologie & vegetatieopname

STOWA beoordeling

Locatie BOP 1112 (V02.006) scoort de laatste jaren onvoldoende op de karakteristiek zouthuishouding. Dit houdt in dat er verstoring optreedt in het watersysteem door schommelingen in het zoutgehalte. De overige karakteristieken scoren voldoende. Op BOP 1116 (V02.003) scoren alle karakteristieken voldoende. Uitzondering is de zouthuishouding in het jaar 2011.

Locatie BOP 1113 (V02.007) scoort onvoldoende op trofie en structuur en slecht op troebelheid. Het betreft een wat grotere plas die 50cm diep is volgens de legger, terwijl de streefdiepte 1m is. Zeker gezien de grootte van de plas is de geringe diepte vermoedelijk een van de oorzaken van de troebelheid. Door de geringe diepte zal de wind zorgen voor opwerveling en daarmee voor troebelheid. De geringe diepte vormt samen met de grote toevoer van nutriënten de oorzaak van het niet voldoen aan de trofie en is ook een oorzaak van troebelheid. Uit het visstandbeheerplan blijkt dat er een hoge bezetting aan karper en brasem is (316kg/ha), hetgeen eveneens bijdraagt aan vertroebeling.

Locatie BOP 1115 (V02.008) scoort onvoldoende op troebelheid en structuur. Deze locatie is erg ondiep (0,3m) waardoor de wind grote invloed heeft en de nutriënten onvoldoende verdund worden, waardoor troebelheid niet voldoet.

Structuur wordt bepaald door het voorkomen van water- en oeverplanten. Oorzaken van het onvoldoende scoren op deze maatlat zijn onvoldoende ruimte voor planten (onvoldoende oeverzones door steile taluds), intensief maai-beheer, voedselrijkdom en onnatuurlijk peilbeheer.

tabel 9: STOWA beoordeling meetpunten per jaar

Jaar	Meetlocatie	Type	Kenmerkendheid	Saprobie	Trofie	Zouthishouding	Troebelheid	Structuur
2005	BOP 1112	Brak	3	2	2	3	1	3
2006	BOP 1112	Brak	3	5	3	3	2	3
2007	BOP 1112	Brak	4	3	3	3	2	3
2008	BOP 1112	Brak	4	3	4	3	3	3
2009	BOP 1112	Brak	4	3	4	2	3	4
2010	BOP 1112	Brak	5	5	5	1	3	4
2011	BOP 1112	Brak	3	3	5	2	3	3
2012	BOP 1112	Brak	4	5	5	3	4	3
2007	BOP 1113	Brak	3	3	2	3	1	2
2010	BOP 1113	Brak	3	3	2	5	1	2
2007	BOP 1115	Brak	3	3	3	4	2	2
2010	BOP 1115	Brak	3	3	3	5	2	3
2008	BOP 1116	Brak	4	3	4	3	3	3
2011	BOP 1116	Brak	3	3	4	2	3	3

Vegetatieopname

Volgens de vegetatieopnamen zijn er geen peilgebieden waar de biologische waterkwaliteit voldoende is. Overall scoort de waterkwaliteit (zeer) matig. Belangrijke oorzaken zijn de grote hoeveelheden nutriënten die terecht komen in beperkt oppervlak watergangen die veelal te ondiep zijn.

De oeverkwaliteit is overal slecht. Oorzaken hiervan zijn de voedselrijkdom, brakke invloed in de ondergrond, onvoldoende ruimte voor oevervegetatie, te intensief onderhoud en onnatuurlijk peilbeheer.

tabel 10: Gemiddelde score waterkwaliteit

Peilgebied	Peil	% waterdiepte voldoet hwg	% waterdiepte voldoet overige	Ecologische waterkwaliteit	Oeverkwaliteit
V02.002	-2,15	0	50	zeer matig	slecht
V02.004	-2,50	0	75	matig	slecht
V02.005	-2,75	43	49	matig	slecht
V02.006	-2,35	14	48	matig	slecht

3.5.2 Samenvatting en aanbevelingen in relatie tot waterkwaliteit

Peilverhogingen van 20-40cm zullen ervoor zorgen dat de streefdiepte in de meeste watergangen gaat voldoen. Daarnaast kan in peilgebied V02.004 een gunstig effect worden verwacht in het verminderen van de invloed vanuit kwel, dit geldt in iets mindere mate voor de peilgebieden V02.003 en V02.006. Deze drie peilgebieden hebben te hoge nutriëntconcentraties, waarop vergroten van de waterdiepte een gunstig verlagend effect zal hebben.

Verhoging van het peil (vergroten van waterdiepte) kan bijdragen aan:

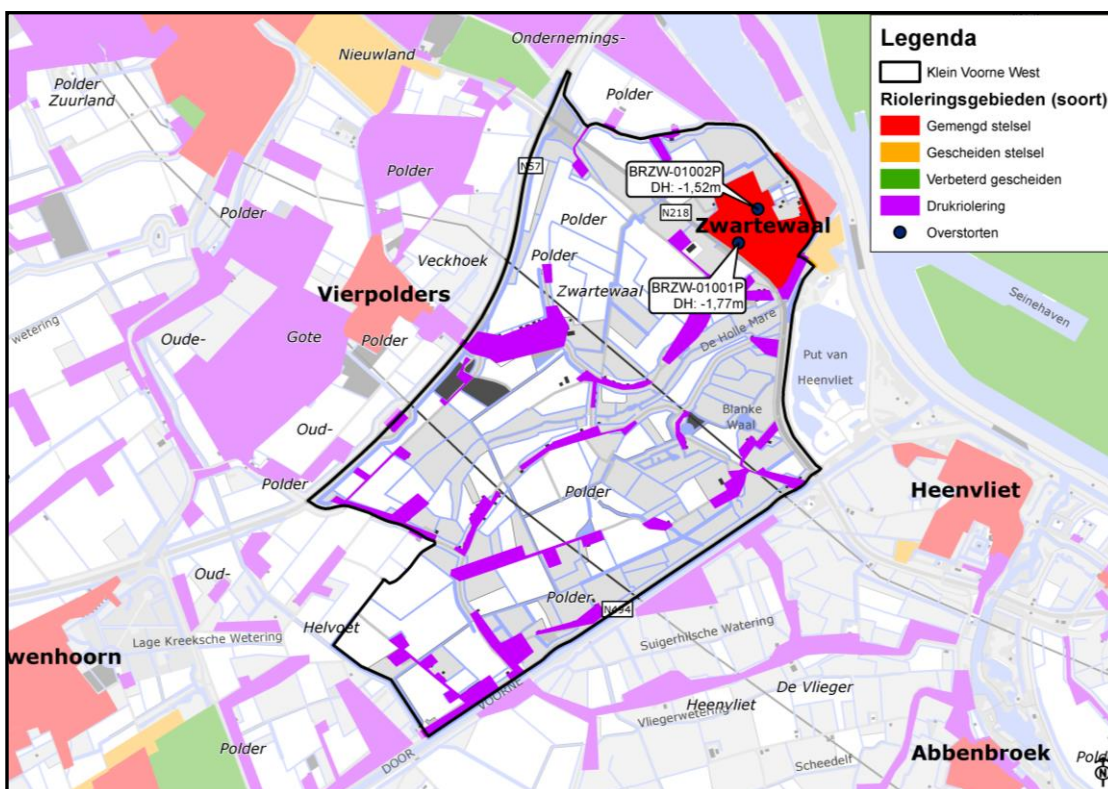
- Halen streefdiepten en daarmee een verbetering van
 - o Zuurstofomstandigheden
 - o Helderder water en daarmee voldoen aan de norm voor troebelheid
- Verdunning van nutriënten en daarmee een verbetering van
 - o Nutriënten
 - o Ecologie
- Vermindering invloed vanuit voedselrijke kwel

Een meer natuurlijk peilbeheer kan bijdragen aan:

- verbeteren van de kwaliteit van de oeverzones
- verbeteren omstandigheden voor vis

3.6 Riolering

Het rioolstelsel in de kern van Zwartewaal is voornamelijk een gemengd stelsel. In het landelijk gebied komt alleen drukriolering voor.



figuur 16: Rioleringsgebieden en riooloverstorten

Voor het peilbesluit is de drempelhoogte van de overstorten ten opzichte van het oppervlaktewaterpeil van belang. De drempelhoogte moet minimaal 25 cm boven het oppervlaktewater peil liggen. Alleen in het bemalingsgebied Noord-Meeuwoord zijn 4 riooloverstorten gesitueerd. In **bijlage 6** zijn de drempelhoogte van de betreffende overstorten weergegeven.

Met de overstorthoogte wordt het verschil tussen de drempelhoogte en het peil van het betreffende peilgebied bedoeld. Voor de drempelhoogte is uitgegaan van de gemeten hoogte, tenzij deze niet beschikbaar is.

Alle overstorten die uitkomen in het bemalingsgebied van Klein Voorne West, hebben ten opzichte van de vigerende peilen ruim voldoende waakhoogte.

3.7 Aandachtspunten en wensen

In de inventarisatiefase zijn verschillende aandachtspunten en wensen in het bestaande watersysteem naar voren gekomen (tabel 11). De punten zijn geïnventariseerd in projectgroepoverleggen, uit de klachtenregistratie en gesprekken met belanghebbenden en tijdens de inloopavond.

tabel 11. Aandachtspunten en wensen per peilgebied

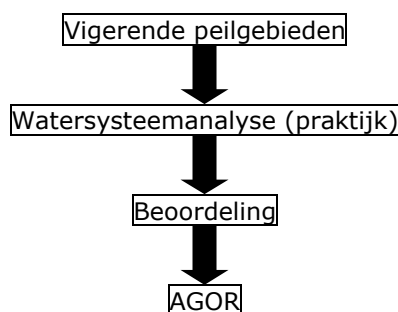
Peilgebied	Aandachtspunt/wens	Thema
V02.001	-	-
V02.002	- In de winterperiode 20 cm water in de kruipruimte. - Stuw 30332ST in T22536 en afsluiter in duiker 18209DU in T09089 in zeer slechte staat.	Grondwateroverlast
V02.003	-	-
V02.004	- Wensen uit de streek om het huidig peil bij de herziening te handhaven.	Peilbesluit
V02.005	- Wensen uit de streek om het huidig peil bij de herziening te handhaven. - Huidig peil is goed, mag iets lager maar absoluut geen peilverhoging	Peilbesluit
V02.006	- Sinds peilverhoging Holle Mare naar NAP -2,35 m worden hogere grondwaterstanden ervaren bij de bebouwing langs de Molendijk. Wens om terug te gaan naar het oude peil van NAP -2,50 m. - Begraafplaats Wouddijk gevoelig voor peilverhoging	Peilbesluit
V02.007	-	-
V02.008	-	-
V02.009	-	-
V02.010	-	-

4 Actueel grond- en oppervlaktewater regime (AGOR)

4.1 Inleiding

In dit hoofdstuk worden de relevante uitkomsten uit subparagraaf 3.2.1 uit de watersysteemanalyse beoordeeld en wordt daarmee het actuele grond- en oppervlaktewaterregime (AGOR) per peilgebied bepaald.

De basis wordt gevormd door de vastgestelde (vigerende) peilgebieden en waterpeilen. In de tijd van vaststelling (vigerend) tot nu (praktijk) kunnen zich afwijkingen in het watersysteem hebben voorgedaan. Oorzaken hiervan zijn bijvoorbeeld een tussentijds verleende vergunning, verandering in afwateringsgebied (verlegde peilgebiedbegrenzing), een wijziging in beheer, een geconstateerd nieuw peilgebied en een waterpeil dat in praktijk afwijkt van het vigerende waterpeil. De betreffende afwijkingen zijn in het kader van de watersysteemanalyse geïnventariseerd. Vervolgens wordt beoordeeld of een geconstateerde afwijking zodanig is dat het als uitgangssituatie voor het AGOR in aanmerking komt. Schematisch ziet de totstandkoming van het AGOR er als volgt uit:



4.1.1 Beoordeling per praktijk peilgebied

tabel 12: Beoordeling per praktijk peilgebied

Code peilgebied vigerend	Code peilgebied praktijk	Overwegingen en conclusie
201	V02.001	<p>De geconstateerde wijziging in de peilgebiedbegrenzing is van administratieve aard. Het waterpeil wordt onder normale omstandigheden overal in het peilgebied rond het vigerende peil van NAP -2,25 m gehouden en grote structurele afwijkingen zijn niet geconstateerd.</p> <p>Conclusie: opnemen geconstateerde praktijkbegrenzing, praktijkcode en vigerend peil NAP -2,25 m als AGOR.</p>
202	V02.002	<p>De geconstateerde wijziging in de peilgebiedbegrenzing is van administratieve aard. Het waterpeil wordt onder normale omstandigheden overal in het peilgebied rond het vigerende peil van NAP -2,15 m gehouden en grote structurele afwijkingen zijn niet geconstateerd.</p> <p>Conclusie: opnemen geconstateerde praktijkbegrenzing, praktijkcode en vigerend peil NAP -2,15 m als AGOR.</p>
203	V02.003	<p>De geconstateerde wijziging in de peilgebiedbegrenzing is van administratieve aard. Het waterpeil wordt onder normale omstandigheden overal in het peilgebied rond het vigerende peil van NAP -2,50 m gehouden en grote structurele afwijkingen zijn niet geconstateerd.</p> <p>Conclusie: opnemen geconstateerde praktijkbegrenzing, praktijkcode en vigerend peil NAP -2,50 m als AGOR.</p>
204	V02.004	<p>De geconstateerde wijziging in de peilgebiedbegrenzing is van administratieve aard. Het waterpeil wordt onder normale omstandigheden overal in het peilgebied rond het vigerende peil van NAP -2,50 m gehouden en grote structurele afwijkingen zijn niet geconstateerd.</p> <p>Conclusie: opnemen geconstateerde praktijkbegrenzing, praktijkcode en vigerend peil NAP -2,50 m als AGOR.</p>

Code peilgebied vigerend	Code peilgebied praktijk	Overwegingen en conclusie
205	V02.005	De geconstateerde wijziging in de peilgebiedbegrenzing is van administratieve aard. Het waterpeil wordt onder normale omstandigheden overal in het peilgebied rond het vigerende peil van NAP -2,75 m gehouden en grote structurele afwijkingen zijn niet geconstateerd. Conclusie: opnemen geconstateerde praktijkbegrenzing, praktijkcode en vigerend peil NAP -2,75 m als AGOR.
206	V02.006	In dit peilgebied zijn geen wijzigingen in gebiedsbegrenzing geconstateerd. Het waterpeil wordt onder normale omstandigheden overal in het peilgebied rond het vigerende peil van NAP -2,35 m gehouden en grote structurele afwijkingen zijn niet geconstateerd. Conclusie: opnemen geconstateerde praktijkbegrenzing, praktijkcode en vigerend peil NAP -2,35m als AGOR.
207	V02.007	De geconstateerde wijziging in de peilgebiedbegrenzing is van administratieve aard. Het waterpeil wordt onder normale omstandigheden overal in het peilgebied rond het vigerende peil van NAP -2,50 m gehouden en grote structurele afwijkingen zijn niet geconstateerd. Conclusie: opnemen geconstateerde praktijkbegrenzing, praktijkcode en vigerend peil NAP -2,50 m als AGOR.
208	V02.008	De geconstateerde wijziging in de peilgebiedbegrenzing is van administratieve aard. Het waterpeil wordt onder normale omstandigheden overal in het peilgebied rond het vigerende peil van NAP -2,65 m gehouden en grote structurele afwijkingen zijn niet geconstateerd. Conclusie: opnemen geconstateerde praktijkbegrenzing, praktijkcode en vigerend peil NAP -2,65 m als AGOR.
209	V02.009	De geconstateerde wijziging in de peilgebiedbegrenzing is van administratieve aard. Het peilgebied wordt alleen gevoed met kwelwater en regenwater waardoor in droge zomers het waterpeil kan uitzakken. In de praktijk zijn geen grotere peilonderschreidingen dan NAP -2,65 m waargenomen. Voor zover bij het waterschap heeft dit niet tot problemen geleid. Conclusie: opnemen geconstateerde praktijkbegrenzing, praktijkcode en vigerend peil NAP -2,50 m als AGOR.
	V02.010	Dit peilgebied is in praktijk geconstateerd en maakte voorheen onderdeel uit van het vigerende peilgebied 204. In dit peilgebied wordt een waterpeil gehandhaafd van NAP -2,50 m. In dit peilgebied vindt geen peilregistratie plaatst. Aangenomen wordt dat onder normale weersomstandigheden het waterpeil overal in het peilgebied binnen de beheersmarges wordt gehandhaafd. Conclusie: opnemen geconstateerde praktijkbegrenzing, praktijkcode en praktijk peil NAP -2,50 m als AGOR.

4.2 Overzicht AGOR

In tabel 13 is weergegeven welke waterpeilen we als uitgangspunt nemen voor de huidige situatie (AGOR). In alle gevallen is dat het vigerende peil en voert het waterschap het peilbeheer conform peilbesluit uit. Waar geen vigerend peil is vastgesteld wordt het praktijkpeil gehanteerd.

tabel 13. Overzicht AGOR per peilgebied

Code peilgebied vigerend	Code peilgebied praktijk	Waterpeil vigerend [m NAP]	waterpeil praktijk [m NAP]	Waterpeil AGOR [m NAP]	Vershil AGOR t.o.v. vigerend
201	V02.001	-2,25	-2,25	-2,25	-
202	V02.002	-2,15	-2,15	-2,15	-
203	V02.003	-2,50	-2,50	-2,50	-
204	V02.004	-2,50	-2,50	-2,50	-
205	V02.005	-2,75	-2,75	-2,75	-

Code peilgebied vigerend	Code peilgebied praktijk	Waterpeil vigerend [m NAP]	waterpeil praktijk [m NAP]	Waterpeil AGOR [m NAP]	Vershil AGOR t.o.v. vigerend
206	V02.006	-2,35	-2,35	-2,35	-
207	V02.007	-2,50	-2,50	-2,50	-
208	V02.008	-2,65	-2,65	-2,65	-
209	V02.009	-2,50	-2,50	-2,50	-
	V02.010	-2,50	-2,50	-2,50	-

5 Optimaal grond- en oppervlaktewater regime (OGOR)

5.1 Inleiding

In dit hoofdstuk is beschreven op welke wijze het optimale grond- en oppervlaktewaterregime (OGOR) is bepaald voor de algemeen ecologische functie, de agrarische functie, de functie stedelijk gebied en de functie natuur en bos. Afhankelijk van de functie en omstandigheden kan het optimale peil ook een minimale of maximale peilstelling inhouden. De betreffende functies zijn bepaald op basis van de BRP en de TOP10. De criteria, gegeven onder 'algemeen', zijn overeenkomstig de nota 'Peilbesluiten bij waterschap Hollandse Delta' (2013). Tevens zijn de OGOR's voor deze functies voor de verschillende peilgebieden in Klein Voorne West gegeven.

5.2 Samenvatting bepaling OGOR per functie

OGOR algemene ecologische functie

Het OGOR algemene ecologische functie is bereikt als de omstandigheden in het peilgebied optimaal zijn voor een goede ecologische ontwikkeling. De peilstelling is van invloed op een aantal van dergelijke omstandigheden, waarvan de waterdiepte en de kwel de belangrijkste zijn. Omdat kwaliteit en hoeveelheid kwel niet in voldoende mate in detail bekend zijn wordt voorlopig alleen gerekend met de waterdiepte volgens de volgende regel:

Het OGOR voor de algemeen ecologische functie is bereikt als 90% van de watervoerende watergangen (volgens de legger) voldoet aan de minimale waterdiepte. Voor hoofdwatergangen en watergangen breder dan 4 m is de minimale waterdiepte 1,00 m en voor overige watergangen 0,50 m (WBP 2009-2015).

OGOR landbouw

Het OGOR landbouw is bereikt als de peilstelling in theorie de optimale productie omstandigheden creëert passend bij grondsoort en gewastypen. Hierbij wordt gezocht naar een advies voor de optimale drainagediepte, dat rekening houdt met de verschillende gewassen en grondsoorten binnen het peilgebied. In tweede instantie wordt een balans gezocht tussen de te droge en te natte delen binnen het peilgebied. Dit laatste is vooral van belang indien in een peilgebied grote verschillen in hoogteligging van het maaiveld voorkomen.

Het OGOR landbouw is bereikt als een maximaal areaal te draineren gebied ontstaat, waarop theoretisch een zo hoog mogelijke doelrealisatie kan worden bereikt voor de combinatie van gewassen in het betreffende peilgebied. Via de tussenstap van een drainageadvies wordt een waterpeil afgeleid dat hierbij het best past, het OGOR waterpeil voor de landbouw in het peilgebied.

OGOR stedelijk gebied (bebouwde kom)

Het OGOR in stedelijk gebied is gebaseerd op een drooglegging die grondwater onder- en overlast nabij bebouwing voorkomt. Vanuit het Waterbeheerplan en vergunningseisen voor nieuw stedelijk gebied wordt als advies een drooglegging tussen de 1.00 m en 1.20 m genoemd. Het gemiddelde hiervan wordt als toetswaarde bij de berekening van het OGOR in stedelijk gebied gebruikt. In oudere stedelijke gebieden kan de drooglegging afwijken van het gewenste gemiddelde en kan peilwijziging onwenselijk zijn. Voor stedelijk gebied wordt het OGOR bepaald in overleg met de gemeente.

Het OGOR voor stedelijk gebied (bebouwde kom) is bereikt bij een gemiddelde drooglegging van 1,10 m bij nieuw stedelijk gebied en/of bij een drooglegging die is afgestemd op de bestaande oudere bebouwing (maatwerk).

OGOR natuur

Hierbij wordt onderscheid gemaakt in natuurlijke elementen die in het peilgebied liggen en geïsoleerde natuurgebieden met een officiële status als natuurgebied volgens de Ecologische Hoofdstructuur van de provincie Zuid-Holland.

- Het OGOR voor natuurlijke elementen (b.v. natuurvriendelijke oevers) in het peilgebied wordt bepaald op basis van randvoorwaarden die zijn gehanteerd bij de aanleg van dergelijke

verspreid liggende elementen. In overleg met betrokkenen wordt dit eventueel opnieuw afgewogen.

- Het OGOR voor officiële natuurgebieden is bereikt als de randvoorwaarden voor een goede natuurontwikkeling aanwezig zijn. Er wordt onderscheid gemaakt in randvoorwaarden voor de landnatuur en de waternatuur.

- OGOR landnatuur: wordt bepaald in overleg met de natuurbeherende instantie en is bereikt als de benodigde (grond)waterstanden en daaraan gerelateerde peilstelling zodanig zijn dat de doelstellingen voor de landnatuur gerealiseerd kunnen worden.

- OGOR waternatuur: is bereikt als 100% van de watervoerende watergangen (volgens de legger) in een natuurgebied voldoen aan de minimale waterdiepte van 1,00 m.

5.3 OGOR algemene ecologische functie

Om het optimale oppervlaktewaterpeil voor de algemeen ecologische functie te bepalen is uitgegaan van de uitgangspunten voor minimale waterdiepten. Per peilgebied zijn de minimale waterdiepten in de hoofdwatergangen en in de overige watergangen geïnventariseerd. Bij deze inventarisatie is zoveel mogelijk uitgegaan van de daadwerkelijk aanwezige profielen van de watergangen. Daar waar het daadwerkelijk profiel kleiner is dan de leggermaatvoering, is uitgegaan van de leggermaatvoering. Uit deze inventarisatie van de waterdiepten volgt de mate waarin het huidige peil aangepast dient te worden de minimaal benodigde waterdiepten te kunnen realiseren.

Het optimale peil voor de algemeen ecologische functie (OGOR) is vervolgens bepaald door het peil vast te stellen waarop afgerond 90% van de watervoerende watergangen aan de minimale waterdiepte voldoet. Dit is het minimum peil.

Op kaart 4 zijn de optimale peilen voor de algemeen ecologische functie (m NAP) weergegeven en de bijbehorende waterdieptes. De resulterende optimale peilen voor de algemeen ecologische functie zijn in tabel 14 (paragraaf 5.7) weergegeven.

5.4 OGOR landbouw

Op de bijgevoegde kaart 4 is het optimale oppervlaktewaterpeil (m NAP) per peilgebied voor landbouw gegeven voor Klein Voorne West. De optimale peilen per peilgebied zijn ook weergegeven in tabel 14 aan het eind van dit hoofdstuk.

Uit de kaart is op te maken dat er een variatie is in de te droog en de te nat delen per peilgebied als gevolg van maaiveldhoogteverschillen. Door deze variatie is het niet mogelijk om voor alle percelen een optimaal peil te realiseren. In de afwegingsfase zal daarom worden bekeken of het uiteindelijke gewenste peil (GGOR) er niet voor zorgt dat er te veel locaties (arealen) ontstaan, waarbij delen 'te nat' en 'te droog' zijn.

5.5 OGOR stedelijk gebied

Om het optimale peil in stedelijk gebied te bepalen is de drooglegging geïnventariseerd. Om dit te bepalen is voor het bestaand stedelijke gebied ten eerste de gemiddelde maaiveldhoogte bepaald. Op basis van deze gemiddelde maaiveldhoogte is het peil bepaald waarbij de drooglegging 1,10 meter is.

De resulterende optimale peilen voor de stedelijke functie zijn tabel 14 aan het einde van dit hoofdstuk weergegeven.

5.6 OGOR natuur en bos

Uit de inventarisatie blijkt dat er in het gebied geen natuurgebieden voorkomen. Wel komen er in diverse peilgebieden verspreid bosstruwelen voor. Aangenomen wordt dat de huidige bosstruwelen zich hebben aangepast aan de huidige freatische grondwaterstand. Aanpassing

van het oppervlaktewaterpeil resulteert in aanpassing van de freatische grondwaterstand waardoor boomsterfte kan optreden door vernatting of verdroging. De optimale peilen voor de functie natuur en bos zijn in tabel 14 weergegeven.

5.7 Overzicht OGOR per functie

Op basis van de verschillende criteria voor het optimale peil voor de agrarische functie, de algemeen ecologische functie, de stedelijke functie en natuurfunctie is per peilgebied voor elke functie het optimale peil bepaald. In tabel 14 is per peilgebied het AGOR weergegeven en de optimale peilen per functie (OGOR).

tabel 14. Overzicht OGOR per functie

Peilgebied	AGOR [m NAP]	OGOR [m NAP]			
		Ecologie	Landbouw	Stedelijk	Natuur en bos
V02.001	-2,25	-2,05	-2,03	n.v.t.	-2,25
V02.002	-2,15	-1,95	-2,12	-2,15	-2,15
V02.003	-2,50	-2,40	-2,69	n.v.t.	-2,50
V02.004	-2,50	-2,30	-2,52	n.v.t.	n.v.t.
V02.005	-2,75	-2,55	-2,83	n.v.t.	-2,55
V02.006	-2,35	-2,25	-2,18	-2,35	-2,35
V02.007	-2,50	-2,30	-2,66	n.v.t.	-2,50
V02.008	-2,65	-2,50	-2,75	n.v.t.	-2,65
V02.009	-2,50	-2,50	-2,83	n.v.t.	-2,50
V02.010	-2,50	-2,50	-2,40	n.v.t.	n.v.t.

6 Gewenst Grond- en Oppervlaktewater Regime (GGOR)

6.1 Inleiding

In het vorige hoofdstuk zijn voor de verschillende functies in het gebied, de algemeen ecologische functie, de agrarische functie, de stedelijke functie en de natuurfunctie, het optimale grond- en oppervlaktewaterregime bepaald (OGOR's). Op basis van deze OGOR's is in dit hoofdstuk het gewenst grond- en oppervlaktewaterregime GGOR voor Klein Voorne West bepaald.

In een peilgebied komen bijna altijd meerdere functies voor. In dit peilbesluit vindt daarom een afweging van het belang van de functies plaats op basis van de GGOR-systematiek. Dit resulteert in het GGOR. Het GGOR is daarmee een technisch inhoudelijk advies dat het beste compromis geeft tussen de verschillende functies binnen een peilgebied. Bij de bepaling van het GGOR kan dan blijken dat het in de praktijk niet overal mogelijk is om de optimale situatie te bereiken voor alle functies.

6.2 Afwegingscriteria GGOR

Het GGOR is een gewogen gemiddelde van de verschillende OGOR's. In het beleid van Hollandse Delta is aangegeven dat de overwegende functie primair bepalend is voor de GGOR in een gebied, maar dat het optimale peil wel mede wordt bepaald door overige aanwezige functies met een belang. Het percentage van het gebied dat door de gebruiksfunctie wordt ingenomen is dus bepalend voor de mate waarmee een functie meeweegt in de berekening van het GGOR. Generieke functies, in dit geval algemene ecologie, hebben hun eigen weging.

De weging vindt als volgt plaats:

- 25 % voor generieke functies (algemene ecologie)
- 75% voor gebruiksfuncties (landbouw, stedelijk gebied, natuur en bos) verdeeld naar rato van areaal.

6.3 GGOR Klein Voorne West

De OGOR's per peilgebied van het bemalingsgebied van Klein Voorne West zijn gegeven in het vorige hoofdstuk en op kaart 4. Per peilgebied is de afweging gegeven in onderstaande subparagrafen. Op basis van de afwegingscriteria is per peilgebied tot een GGOR gekomen.

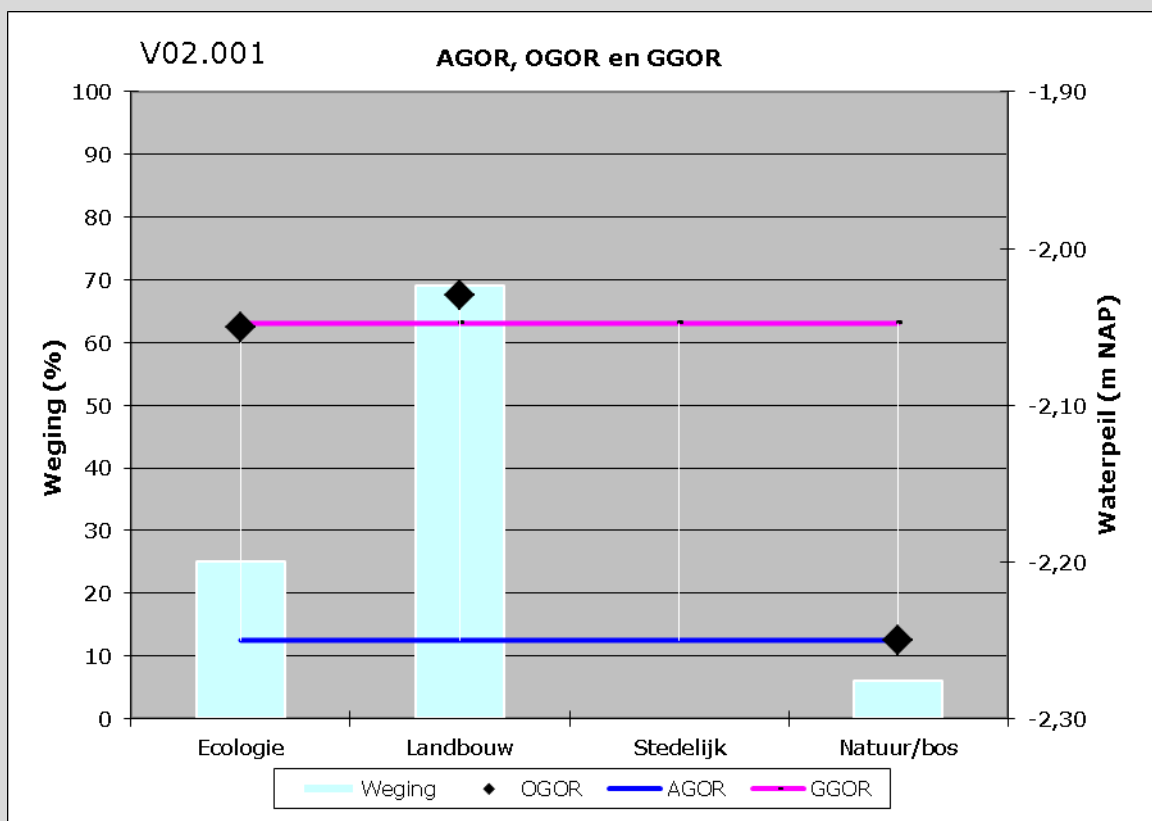


PEILGEBIED V02.001

De Vierpolders O. (ged.)

Vigerende peil	vast peil: NAP -2,25 m
Praktijk peil	vast peil: NAP -2,25 m
AGOR peil	vast peil: NAP -2,25 m
Oppervlakte	559387 m ² / 56 ha
Gem. maaiveld	NAP -0,81 m
Gem. drooglegging	1,44 m
Gebruiksfuncties	Landbouw, natuur/bos

	AGOR	OGOR	Gebied %	Weging %	GGOR
Algemene ecologie	-2,25	-2,05	100,0	25,0	-2,05
Landbouw	-2,25	-2,03	53,9	69,0	
Stedelijk	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	
Natuur/bos	-2,25	-2,25	4,7	7,0	



Toelichting GGOR

Berekening van het GGOR peil geeft aan dat een peil van NAP -2,05 m het beste recht doet aan de combinatie van functies in het gebied. Gezien het areaal landbouw, wordt het GGOR met name bepaald door de functie landbouw en de algemene ecologie in watergangen.

Er is een peilverhoging van 20 cm nodig om ervoor te zorgen dat minimaal 90% van alle watergangen voldoen aan de eisen voor minimale waterdiepte. Voor de functie landbouw (excl. onder bemalen deel) zorgt een peilverhoging van 22 cm in theorie voor de meest optimale situatie.

In dit peilgebied is geen stedelijk gebied gedefinieerd.

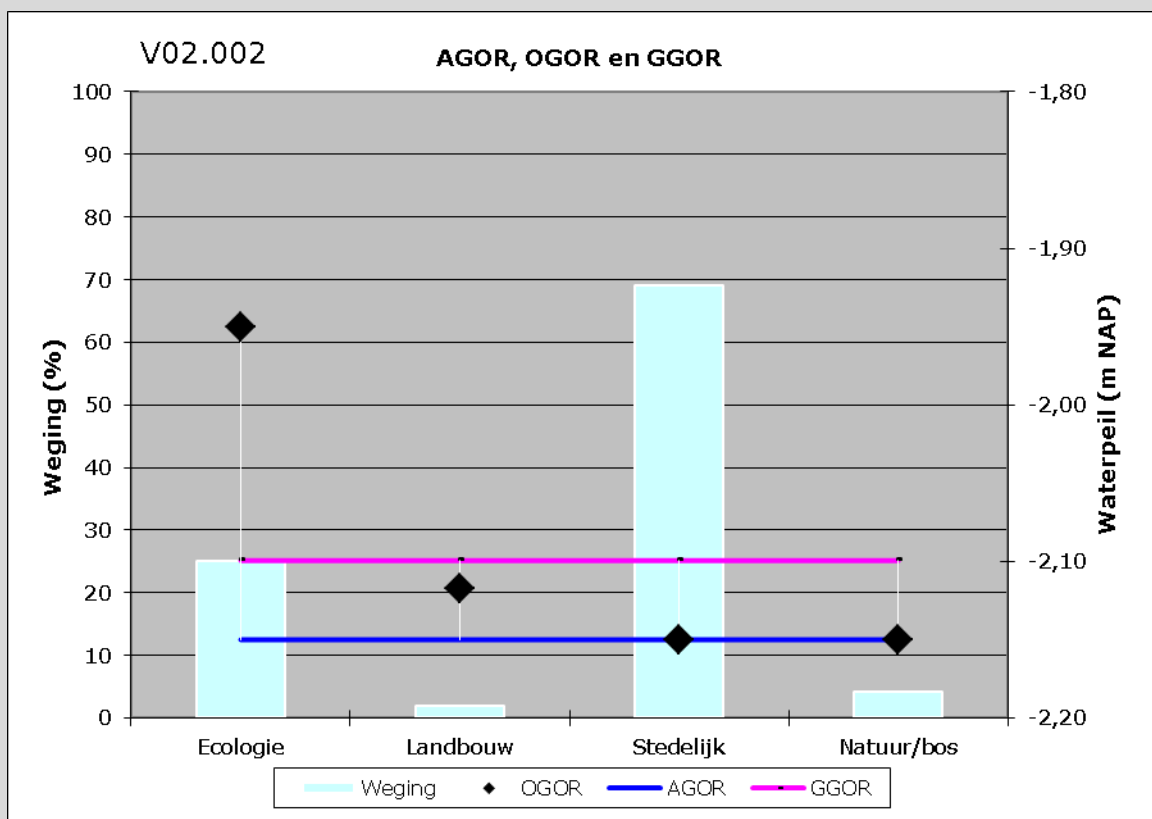


PEILGEBIED V02.002

B.b.k. Zwartewaal

Vigerende peil	vast peil: NAP -2,15 m
Praktijk peil	vast peil: NAP -2,15 m
AGOR peil	vast peil: NAP -2,15 m
Oppervlakte	391184 m ² / 40 ha
Gem. maaiveld	NAP -1,22 m
Gem. drooglegging	0,93 m
Gebruiksfuncties	Landbouw, stedelijk, natuur/bos

	AGOR	OGOR	Gebied %	Weging %	GGOR
Algemene ecologie	-2,15	-1,95	100,0	25,0	-2,10
Landbouw	-2,15	-2,12	1,8	1,8	
Stedelijk	-2,15	-2,15	67,6	69,0	
Natuur/bos	-2,15	-2,15	4,1	4,2	

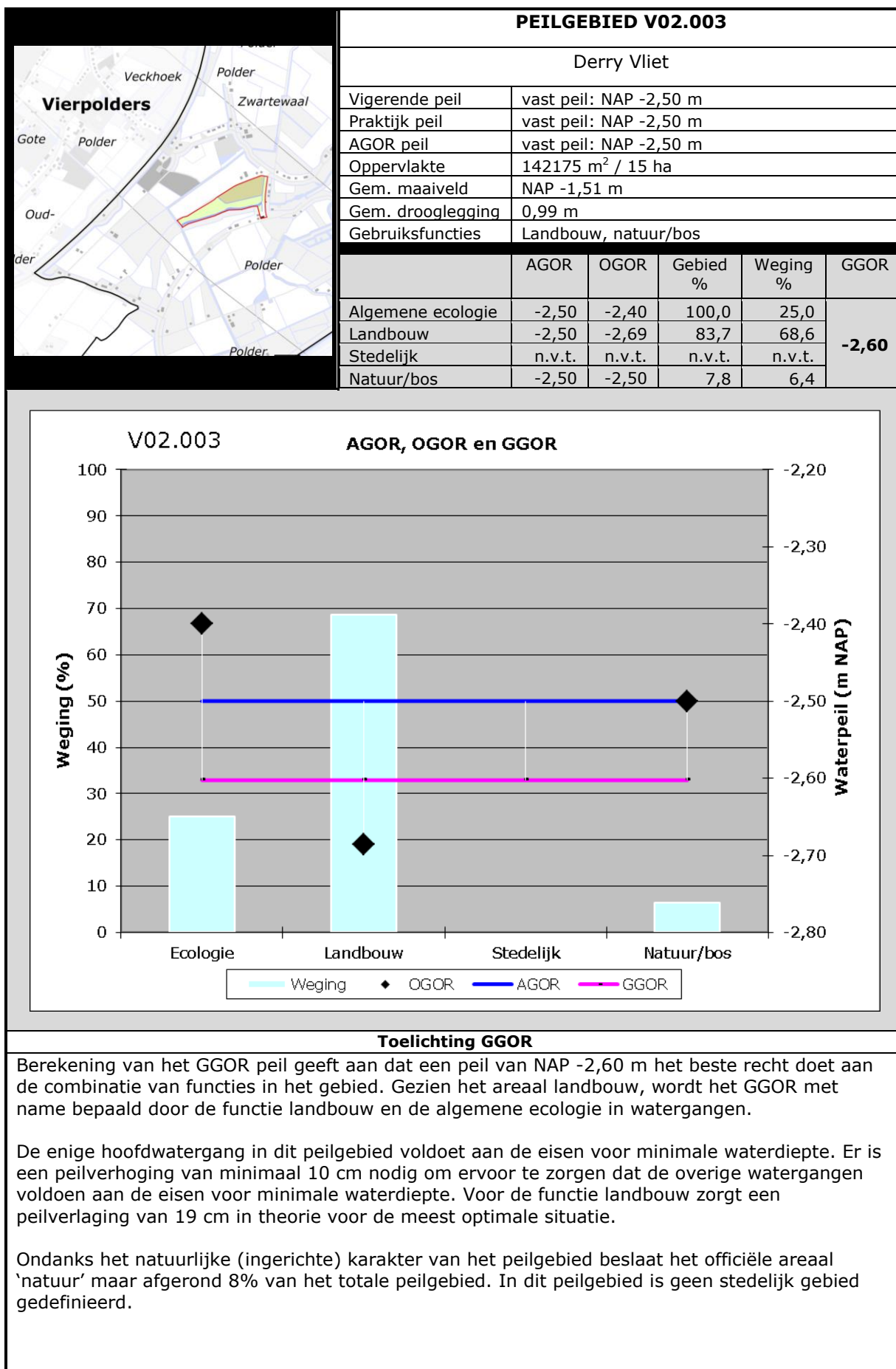


Toelichting GGOR

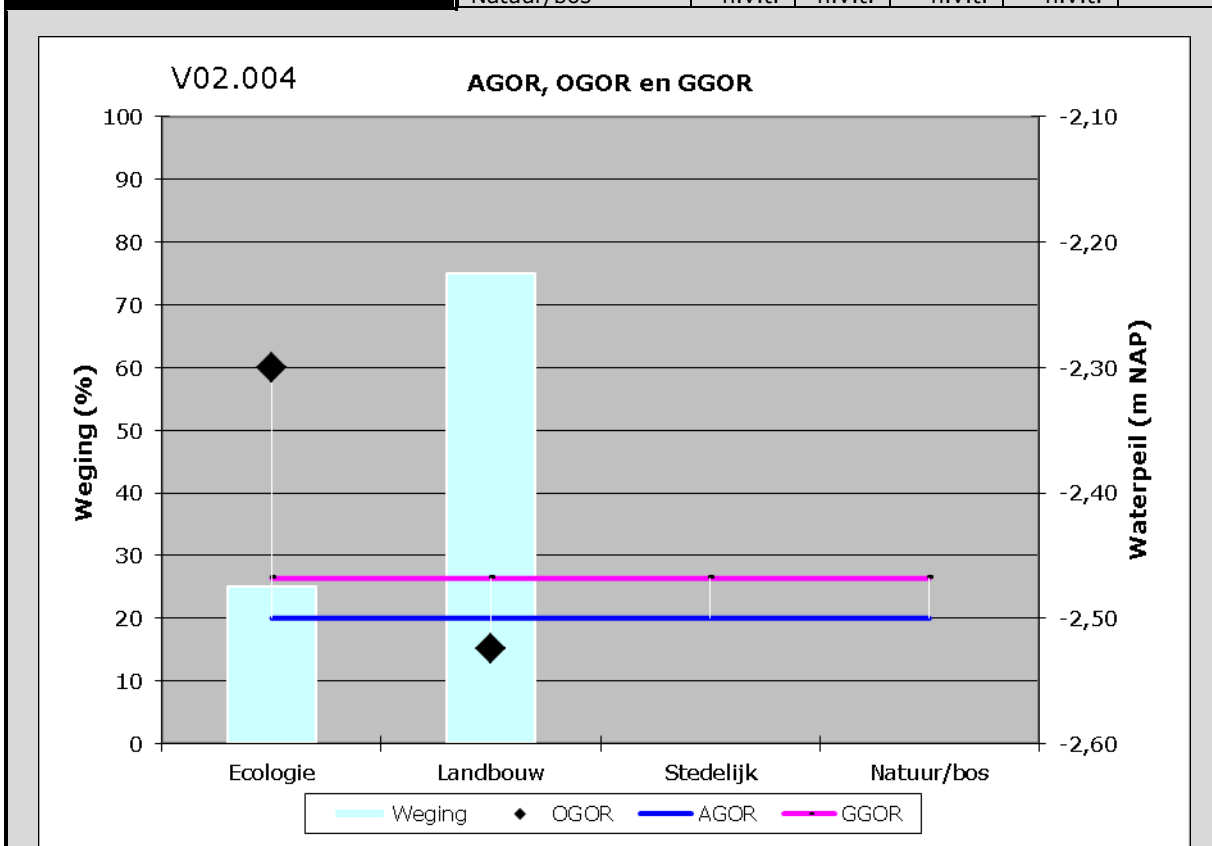
Berekening van het GGOR peil geeft aan dat een peil van NAP -2,10 m het beste recht doet aan de combinatie van functies in het gebied. Gezien het areaal stedelijk, wordt het GGOR met name bepaald door het stedelijk gebied en de algemene ecologie in watergangen.

De enige watergang in dit peilgebied (hoofdwatergang) heeft een waterdiepte van 80 cm. Er is een peilverhoging van 20 cm nodig om ervoor te zorgen dat de hoofdwatergang voldoet aan de eisen voor minimale waterdiepte. Voor de bebouwing / het stedelijk gebied is het optimale peil het bestaande peil.

In dit peilgebied is het areaal landbouw-, natuur- of bosgebied marginaal.



PEILGEBIED V02.004					
Zwartewaal (ged.) De Vierpolders (ged.)					
Vigerende peil	vast peil: NAP -2,50 m				
Praktijk peil	vast peil: NAP -2,50 m				
AGOR peil	vast peil: NAP -2,50 m				
Oppervlakte	3351095 m ² / 336 ha				
Gem. maaiveld	NAP -1,31 m				
Gem. drooglegging	1,19 m				
Gebruiksfuncties	Lanbouw				
	AGOR	OGOR	Gebied %	Weging %	GGOR
Algemene ecologie	-2,50	-2,30	100,0	25,0	-2,47
Landbouw	-2,50	-2,52	100,0	75,0	
Stedelijk	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	
Natuur/bos	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	

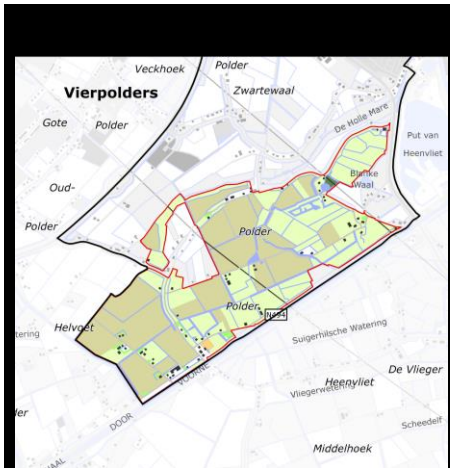


Toelichting GGOR

Berekening van het GGOR peil geeft aan dat een peil van NAP -2,47 m het beste recht doet aan de combinatie van functies in het gebied. Gezien het areaal landbouw, wordt het GGOR met name bepaald door de functie landbouw en de algemene ecologie in watergangen.

Er is een peilverhoging van 20 cm nodig om ervoor te zorgen dat minimaal 90% van alle watergangen voldoen aan de eisen voor minimale waterdiepte. Voor de functie landbouw zorgt een peilverlaging van 2 cm in theorie voor de meest optimale situatie.

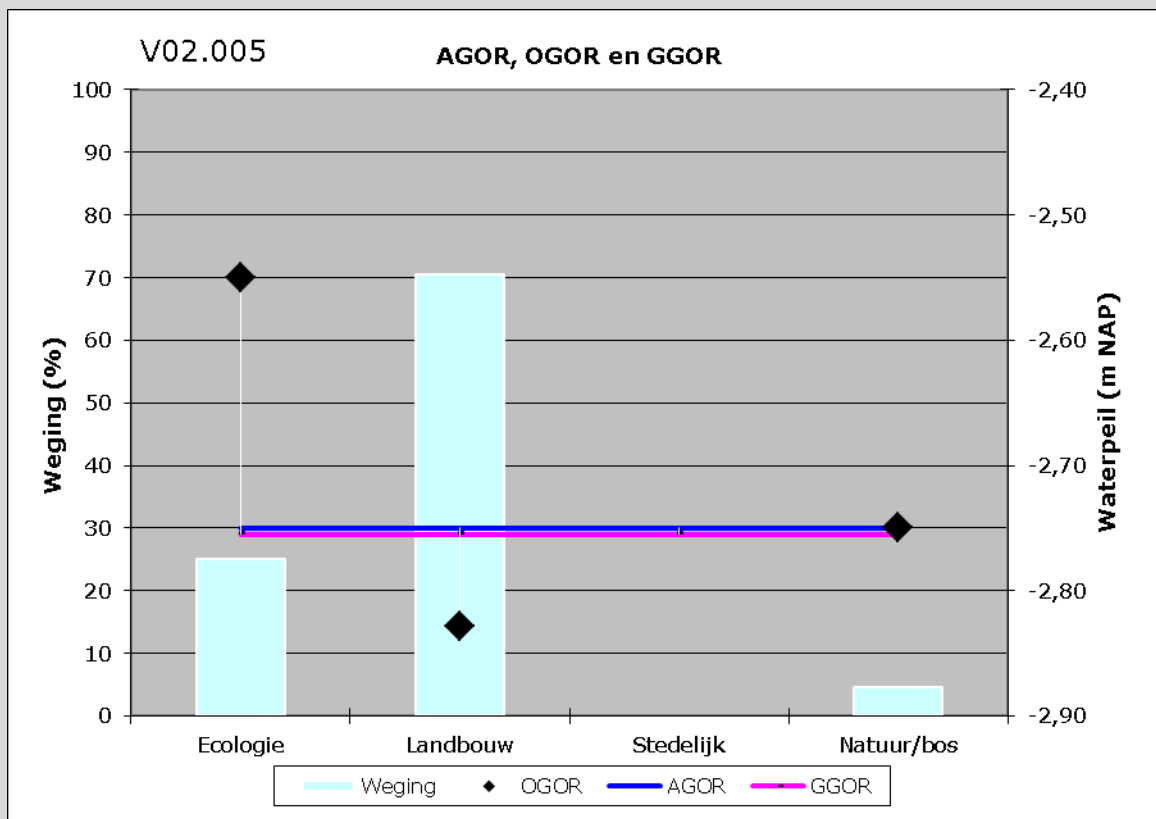
In dit peilgebied is geen stedelijk gebied en natuur- of bos gebied gedefinieerd.



PEILGEBIED V02.005

Heenvliet W. (ged.) Nieuwenh.(ged.) Vierpolders

Vigerende peil	vast peil: NAP -2,75 m				
Praktijk peil	vast peil: NAP -2,75 m				
AGOR peil	vast peil: NAP -2,75 m				
Oppervlakte	3505992 m ² / 351 ha				
Gem. maaiveld	NAP -1,49 m				
Gem. drooglegging	1,26 m				
Gebruiksfuncties	Landbouw, natuur/bos				
	AGOR	OGOR	Gebied %	Weging %	GGOR
Algemene ecologie	-2,75	-2,55	100,0	25,0	-2,76
Landbouw	-2,75	-2,83	77,4	70,5	
Stedelijk	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	
Natuur/bos	-2,75	-2,75	4,9	4,5	



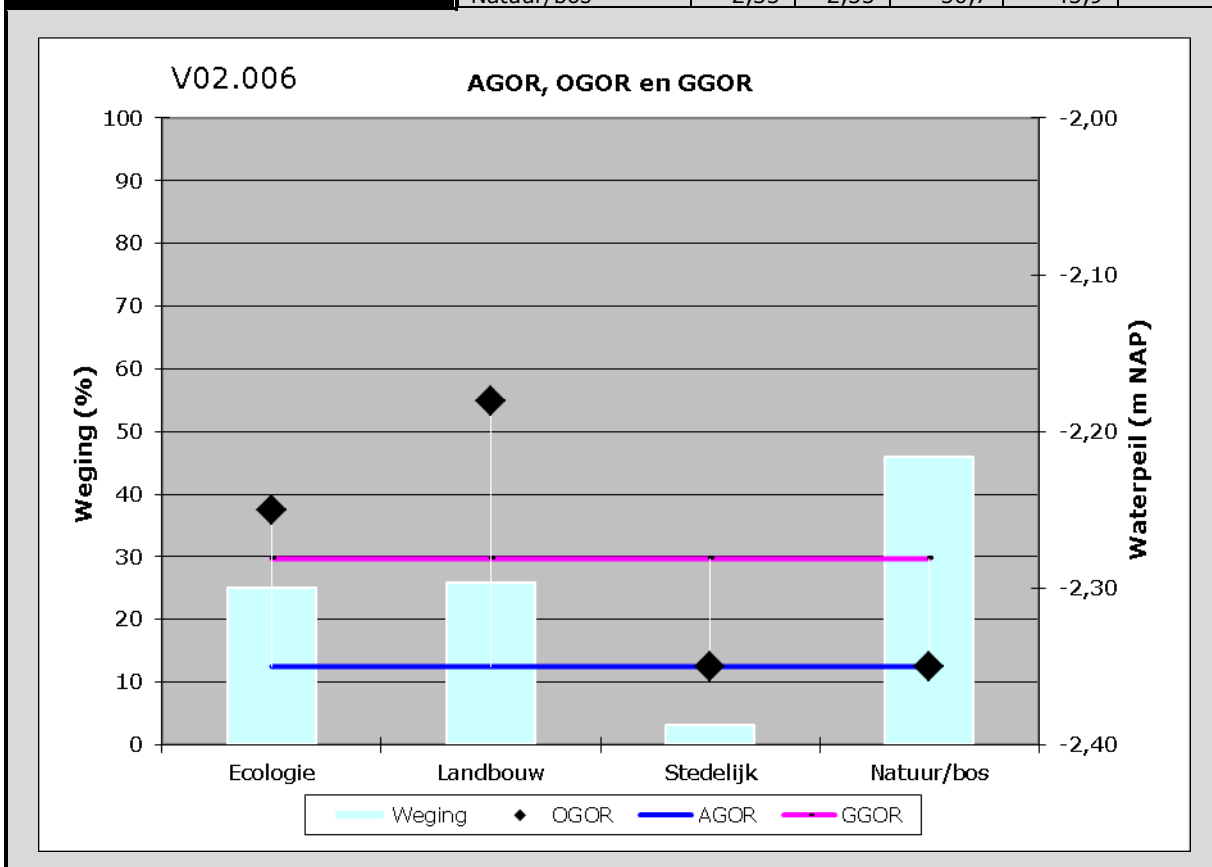
Toelichting GGOR

Berekening van het GGOR peil geeft aan dat een peil van NAP -2,76 m het beste recht doet aan de combinatie van functies in het gebied. Gezien het areaal landbouw, wordt het GGOR met name bepaald door de functie landbouw en de algemene ecologie in watergangen.

Er is een peilverhoging van 20 cm nodig om ervoor te zorgen dat minimaal 90% van alle watergangen voldoen aan de eisen voor minimale waterdiepte. Voor de functie landbouw zorgt een peilverlaging van 8 cm in theorie voor de meest optimale situatie.

In dit peilgebied is geen stedelijk gebied gedefinieerd en is het areaal natuur- en/of bosgebied marginaal.

PEILGEBIED V02.006					
De Holle Mare					
Vigerende peil	vast peil: NAP -2,35 m				
Praktijk peil	vast peil: NAP -2,35 m				
AGOR peil	vast peil: NAP -2,35 m				
Oppervlakte	536084 m ² / 54 ha				
Gem. maaiveld	NAP -0,73 m				
Gem. drooglegging	1,62 m				
Gebruiksfuncties	Landbouw, stedelijk, natuur/bos				
	AGOR	OGOR	Gebied %	Weging %	GGOR
Algemene ecologie	-2,35	-2,25	100,0	25,0	-2,28
Landbouw	-2,35	-2,18	28,5	25,8	
Stedelijk	-2,35	-2,35	3,6	3,3	
Natuur/bos	-2,35	-2,35	50,7	45,9	

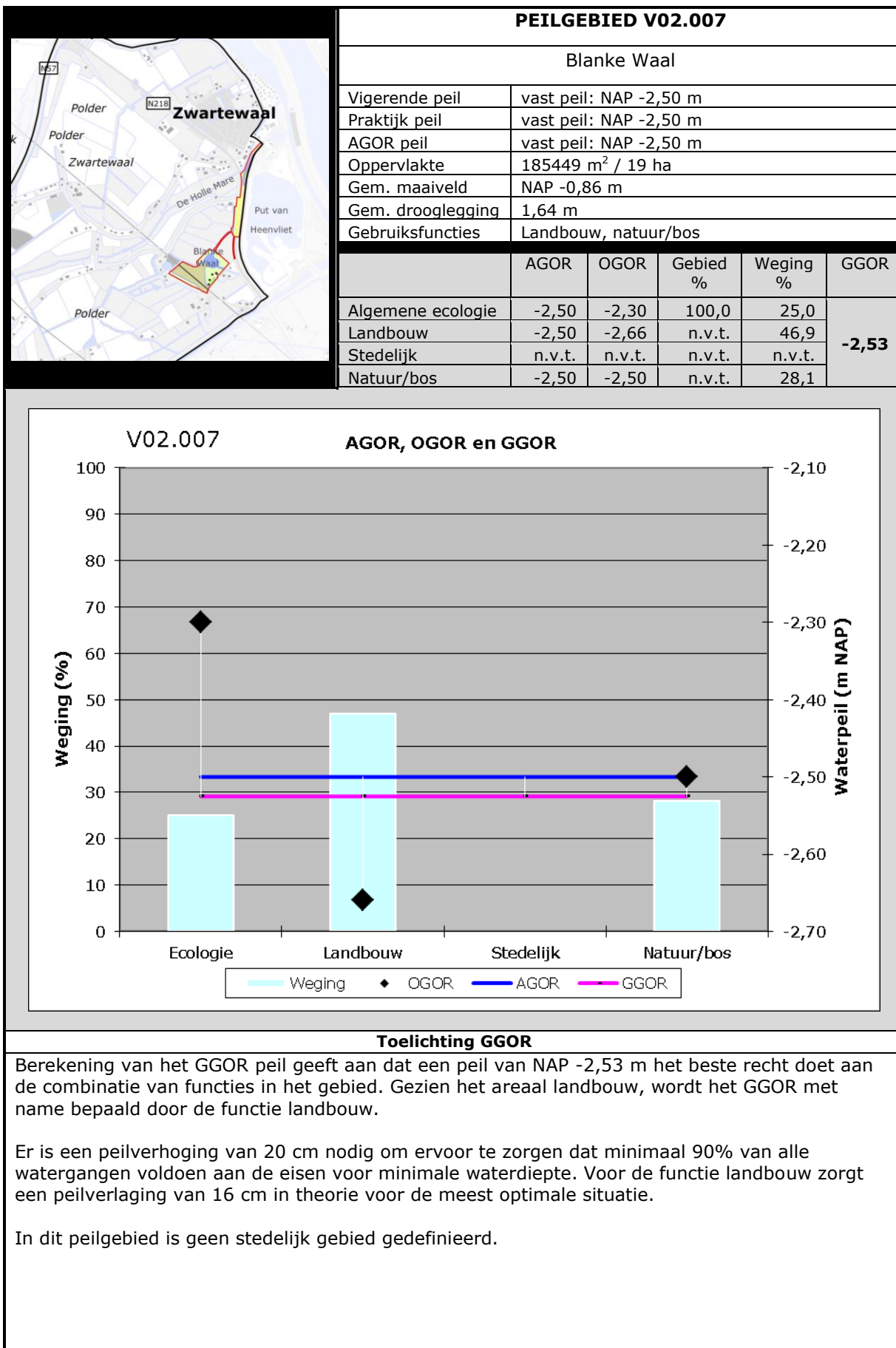


Toelichting GGOR

Berekening van het GGOR peil geeft aan dat een peil van NAP -2,28 m het beste recht doet aan de combinatie van functies in het gebied. Gezien het areaal natuur/bos, wordt het GGOR met name bepaald door het de natuur- en bosgebieden.

Nagenoeg alle watergangen in dit peilgebied voldoen aan de eisen voor minimale waterdiepten. Er is ten opzichte van het AGOR peil een peilverhoging van 10 cm nodig om ervoor te zorgen dat minimaal 90% van alle watergangen voldoen aan de eisen voor minimale waterdiepte. Voor de bebouwing / het stedelijk gebied is het optimale peil minimaal het bestaande praktijkpeil.

Voor de functie landbouw zorgt een peilverhoging van 17 cm in theorie voor de meest optimale situatie.

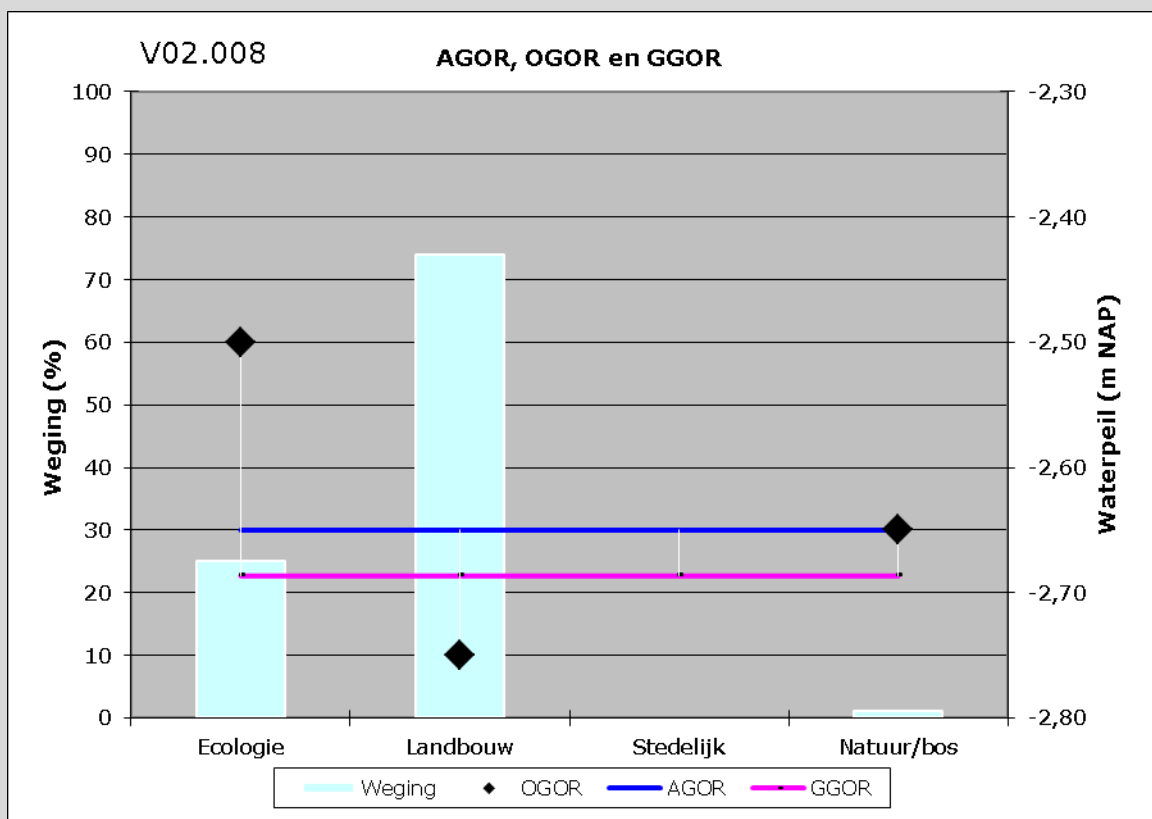




PEILGEBIED V02.008

Korte Welle Rondon

Vigerende peil	vast peil: NAP -2,65 m				
Praktijk peil	vast peil: NAP -2,65 m				
AGOR peil	vast peil: NAP -2,65 m				
Oppervlakte	189117 m ² / 19 ha				
Gem. maaiveld	NAP -1,22 m				
Gem. drooglegging	1,43 m				
Gebruiksfuncties	Landbouw, natuur/bos				
	AGOR	OGOR	Gebied %	Weging %	GGOR
Algemene ecologie	-2,65	-2,50	100,0	25,0	-2,69
Landbouw	-2,65	-2,75	64,0	74,0	
Stedelijk	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	
Natuur/bos	-2,65	-2,65	0,9	1,0	

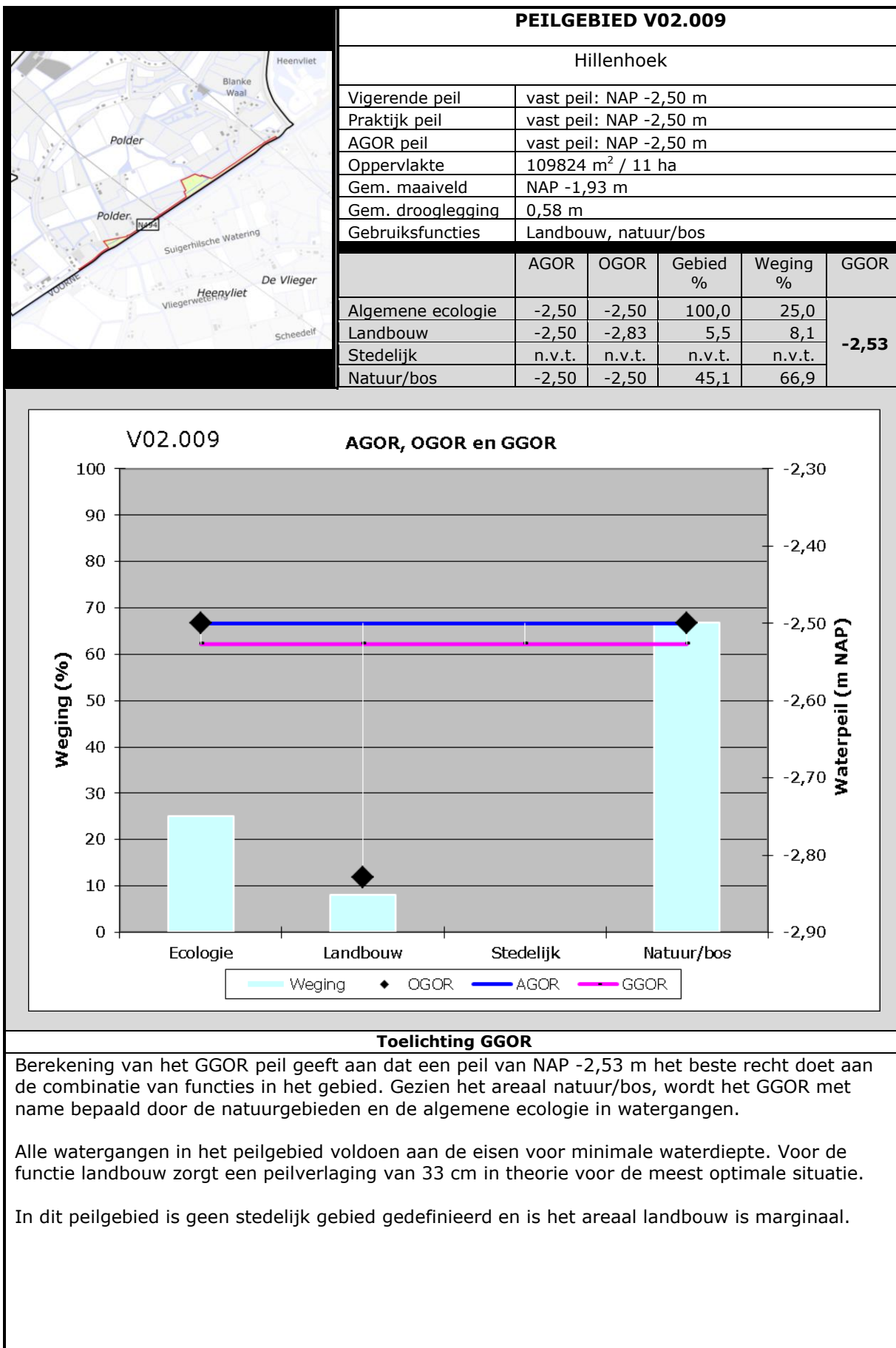


Toelichting GGOR

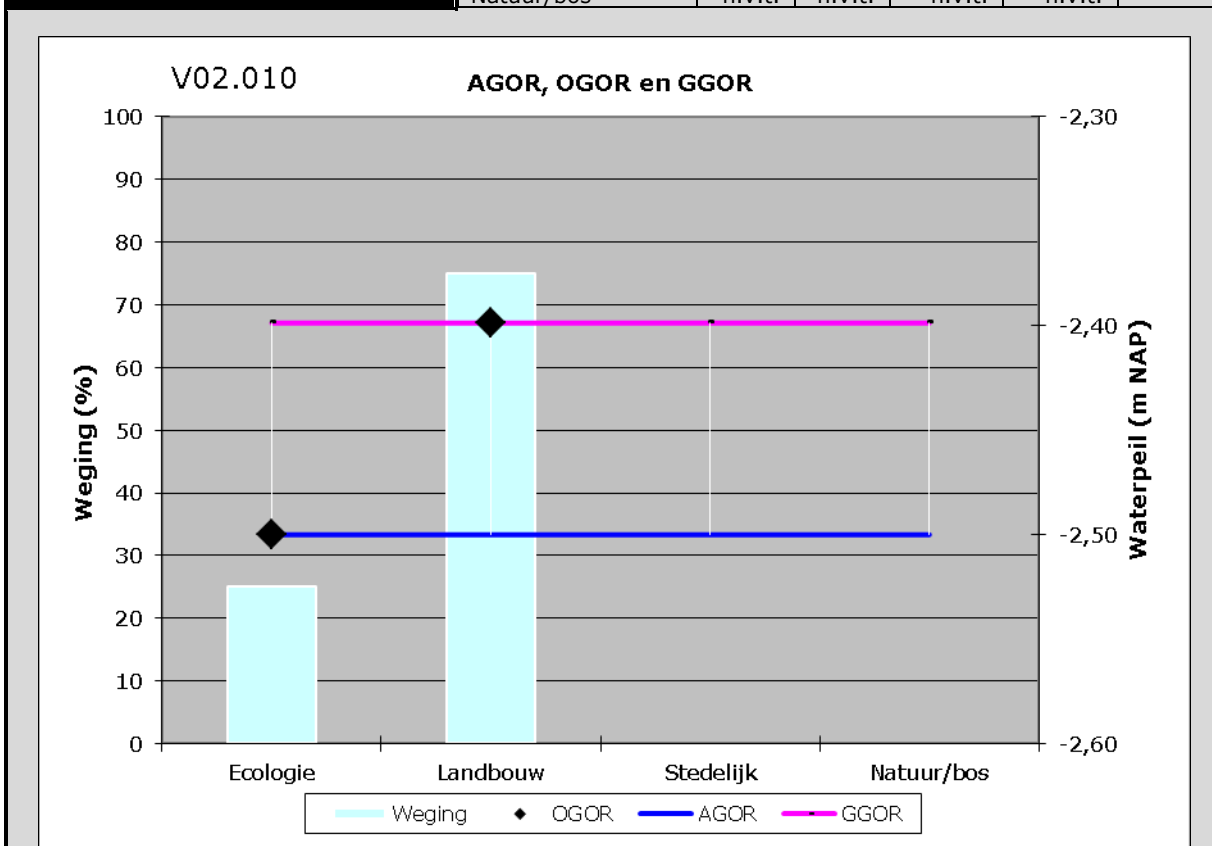
Berekening van het GGOR peil geeft aan een peil van NAP -2,69 m het beste recht doet aan de combinatie van functies in het gebied. Gezien het areaal landbouw, wordt het GGOR met name bepaald door de functie landbouw en de algemene ecologie in watergangen.

Er is een peilverhoging van 15 cm nodig om ervoor te zorgen dat minimaal 90% van de watergangen voldoen aan de eisen voor minimale waterdiepte. Voor de functie landbouw zorgt een peilverlaging van 10 cm in theorie voor de meest optimale situatie.

In dit peilgebied is geen stedelijk gebied gedefinieerd en is het areaal natuur- en/of bosgebied marginaal.



PEILGEBIED V02.010					
Polder Heenvliet (ged.)					
Vigerende peil	n.v.t.				
Praktijk peil	vast peil: NAP -2,50 m				
AGOR peil	vast peil: NAP -2,50 m				
Oppervlakte	158321 m ² / 16 ha				
Gem. maaiveld	NAP -1,16 m				
Gem. drooglegging	1,34 m				
Gebruiksfuncties	Landbouw				
	AGOR	OGOR	Gebied %	Weging %	GGOR
Algemene ecologie	-2,50	-2,50	100,0	25,0	-2,40
Landbouw	-2,50	-2,40	72,8	75,0	
Stedelijk	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	
Natuur/bos	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	



Toelichting GGOR

Berekening van het GGOR peil geeft aan dat een peil van NAP -2,40 m het beste recht doet aan de combinatie van functies in het gebied. Gezien het areaal landbouw, wordt het GGOR met name bepaald door de functie landbouw en de algemene ecologie in watergangen.

Alle watergangen in het peilgebied voldoen aan de eisen voor minimale waterdiepte. Voor de functie landbouw zorgt een peilverhoging van 10 cm in theorie voor de meest optimale situatie.

In dit peilgebied is geen stedelijk gebied en natuur- of bos gebied gedefinieerd.

6.4 Overzicht AGOR, OGOR GGOR, te droog/te nat en waterdiepten

tabel 15. Overzicht AGOR, OGOR en GGOR per peilgebied

Peil-gebied	AGOR	OGOR				GGOR	
	maatgevend peil [m NAP] vast	peil [m NAP]				peil [m NAP]	
		Algemene ecologie	Landbouw	Stedelijk	Natuur en bos	vast	verschil (m)
V02.001	-2,25	-2,05	-2,03	n.v.t.	-2,25	-2,05	+0,20
V02.002	-2,15	-1,95	-2,12	-2,15	-2,15	-2,10	+0,05
V02.003	-2,50	-2,40	-2,69	n.v.t.	-2,50	-2,60	-0,10
V02.004	-2,50	-2,30	-2,52	n.v.t.	n.v.t.	-2,47	+0,03
V02.005	-2,75	-2,55	-2,83	n.v.t.	-2,75	-2,76	-0,01
V02.006	-2,35	-2,25	-2,18	-2,35	-2,35	-2,28	+0,07
V02.007	-2,50	-2,30	-2,66	n.v.t.	-2,50	-2,53	-0,03
V02.008	-2,65	-2,50	-2,75	n.v.t.	-2,65	-2,69	-0,04
V02.009	-2,50	-2,50	-2,83	n.v.t.	-2,50	-2,53	-0,03
V02.010	-2,50	-2,50	-2,40	n.v.t.	n.v.t.	-2,40	+0,10

tabel 16. Overzicht te droog/te nat voor de functie landbouw per peilgebied

Peil-gebied	AGOR			OGOR			GGOR		
	maatgevend peil [m NAP]	%		peil [m NAP]	%		peil [m NAP]	%	
		te nat	te droog		te nat	te droog		te nat	te droog
V02.001	-2,25	1,3	1,5	-2,03	7,5	0,7	-2,05	4,9	0,5
V02.002	-2,15	25,4	0,0	-2,12	28,7	0,0	-2,10	31,0	0,0
V02.003	-2,50	39,8	0,6	-2,69	15,0	14,6	-2,60	20,0	8,0
V02.004	-2,50	20,9	7,6	-2,52	27,8	8,6	-2,47	25,0	8,0
V02.005	-2,75	14,9	8,5	-2,83	10,0	13,5	-2,76	14,5	9,0
V02.006	-2,35	5,1	41,8	-2,18	9,3	14,5	-2,28	6,9	23,3
V02.007	-2,50	9,3	19,1	-2,66	4,2	19,9	-2,53	9,0	20,3
V02.008	-2,65	9,1	12,2	-2,75	0,8	12,9	-2,69	8,5	14,0
V02.009	-2,50	96,6	0,0	-2,83	16,1	0,0	-2,53	97,0	0,0
V02.010	-2,50	0,3	0,3	-2,40	3,5	0,0	-2,40	0,9	0,0

tabel 17. Overzicht waterdiepten per peilgebied

Peil-gebied	AGOR			OGOR			GGOR		
	peil [m NAP]	Voldoet in %		peil [m NAP]	Voldoet in %		peil [m NAP]	Voldoet in %	
		HW+OW>4m	OW		HW+OW>4m	OW		HW+OW>4m	OW
V02.001	-2,25	33	100	-2,05	78	94	-2,05	78	94
V02.002	-2,15	40	100	-1,95	63	100	-2,10	50	100
V02.003	-2,50	100	26	-2,40	100	47	-2,60	100	17
V02.004	-2,50	42	90	-2,30	83	90	-2,47	50	90
V02.005	-2,75	79	51	-2,55	79	80	-2,76	79	51
V02.006	-2,35	90	70	-2,25	90	90	-2,28	90	85
V02.007	-2,50	57	85	-2,30	73	92	-2,53	50	75
V02.008	-2,65	55	81	-2,50	100	86	-2,69	50	75
V02.009	-2,50	n.v.t.	90	-2,50	n.v.t.	90	-2,53	n.v.t.	80
V02.010	-2,50	n.v.t.	90	-2,50	n.v.t.	90	-2,40	n.v.t.	100

7 Advies

7.1 Vergelijking AGOR en GGOR

In hoofdstuk 6 zijn de diverse optimale peilen per functie bepaald en zijn voor de peilgebieden in Klein Voorne West de gewogen gewenste peilen (GGOR) bepaald. In paragraaf 6.4 van het voorgaande hoofdstuk laat de vergelijking tussen het AGOR en het GGOR zien in hoeverre de huidige peilstelling afwijkt van het theoretisch gewenste peil. Hieruit blijkt dat het verschil tussen het AGOR en het GGOR niet groot is (≤ 10 cm). Voor één peilgebied is verschil tussen het AGOR en GGOR 20 cm. Afhankelijk van de afwijking en de bij het waterschap bekende wensen, aandachtspunten en randvoorwaarden wordt in dit hoofdstuk per peilgebied een advies gegeven om onderstaande mogelijkheden nader te onderzoeken:

AGOR = GGOR: enkelvoudig voorstel, effecten gering

AGOR \neq GGOR: eenduidig voorstel met effecten

AGOR $<>$ GGOR: meerdere varianten met effecten

7.2 Beschrijving aandachtspunten en randvoorwaarden

Creëren robuuste peilgebieden

De ecologische functie is nog extra gefaciliteerd als peilgebieden relatief groot zijn en er uitwisseling van soorten tussen peilgebieden kan plaatsvinden. Met name voor vissen is dit item belangrijk. Als het mogelijk is om binnen andere randvoorwaarden peilgebieden samen te voegen dan verdient dit mede vanuit de ecologische functie van water de voorkeur. Of de mogelijkheden voor samenvoegen van peilgebieden benut kunnen worden vraagt om maatwerk per peilgebied.

Kwel

Door het vergroten of verkleinen van de waterdruk door het hoger of lager instellen van het waterpeil kan de kwelstroom groter of kleiner worden gemaakt. In gebieden met nutriëntenrijk kwelwater of chloriderijk grondwater wordt de waterkwaliteit negatief beïnvloed door de kwel. In deze gebieden kan de negatieve invloed van de kwelstroom worden verkleind door een hoger ingesteld waterpeil. Bij nutriëntarm kwelwater is het juist beter om de kwelstroom te bevorderen.

Verkleining verschil zomer- en winterpeil

In een deel van de peilgebieden bij waterschap Hollandse Delta is sprake van een zomer- en een winterpeil. In agrarische gebieden is het winterpeil is doorgaans lager dan het zomerpeil. Indien het verschil groot is leidt dit vaak tot afkalving van oevers en belemmert het de ontwikkeling van een goed ontwikkelde oevervegetatie. Bij een laag winterpeil is bovendien de kans op dichtvriezen van de sloot groter waardoor de overlevingskans van vis en macrofauna verkleind wordt. Verkleining van de verschillen is dus gunstig voor de ecologie als dit gepaard gaat met verhoging van het winterpeil. In de OGOR-situatie bestaat er geen verschil tussen zomer- en winterpeil en voldoet de waterdiepte aan wat minimaal nodig is.

Zomerpeil en ecologie

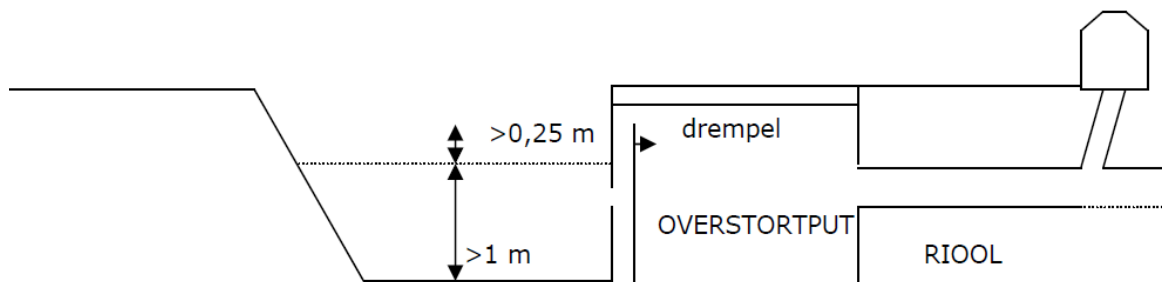
Voor ecologie is het zomerpeil het meest bepalend. Om verslechtering van waterkwaliteit te voorkomen mag de waterdiepte in de zomer in praktijk niet kleiner worden.

Belasting van het oppervlaktewater vanuit de riolering

In het stedelijke gebied waar riooloverstorten aanwezig zijn, is de wisselwerking tussen het waterpeil en het ontwerp van de riolering van belang. Beiden moeten goed op elkaar zijn afgestemd. Het waterpeil dient onder de drempelhoogte van de riooloverstort te blijven om toestroom van water naar het riool te voorkomen. Stroomt er wel oppervlaktewater in het riool (negatieve overstort) dan gaat dit ten koste van de bergingscapaciteit in het rioelstelsel en het rendement van de RWZI. De overstorten zullen vaker werken en dat geeft een ongewenste belasting van het oppervlaktewater met verontreinigende stoffen, die de ecologie negatief beïnvloeden.

De wisselwerking tussen oppervlaktewaterpeil en drempelhoogten van overstorten is daarom voor het GGOR een belangrijk punt dat goed moet worden onderzocht. Het waterschap hanteert

een minimale waakhoogte voor overstorten t.o.v. het hoogst vigerende waterpeil van 25 cm (zie figuur 17). Bij waakhoogten kleiner dan 10 cm is er sprake van een knelpunt. Hiermee kan voorkomen worden dat het oppervlaktewaterpeil te vaak boven de overstort drempelhoogte komt waardoor er negatieve overstorten plaatsvinden.



figuur 17: Optimale waterdiepte en waakhoogte riooloverstort in stedelijk gebied.

Aandachtpunten bij peilwijziging

Wanneer het GGOR afwijkt van het AGOR en aanleiding geeft om te gaan onderzoeken welk peil in de praktijk haalbaar en gewenst is, moet (naast de bovenstaande onderwerpen) ook het volgende worden onderzocht:

- het effect van peilwijziging op wegen (doorgaans aangelegd op AGOR);
- het effect van peilwijziging op dijken (geringe peilverhoging kan, voor grote verhoging onderzoek nodig);
- zettingsgevoelige bebouwing;
- gevolgen voor de wateropgave;
- de hoogte van beschoeiing;
- de hoogte van en het effect op natuurvriendelijke oevers (meestal aangelegd op AGOR peil);
- de ligging en hoogteligging van kunstwerken (wanneer is welke aanpassing nodig);
- of watertoevoer en -afvoer voldoende is met een gewijzigd peil.

7.3 Advies Klein Voorne West

Per peilgebied is de huidige situatie met het GGOR peil vergeleken en zijn wensen, randvoorwaarden en aandachtpunten inzichtelijk gemaakt. In dit hoofdstuk wordt op basis van de combinatie van deze informatie per peilgebied een advies gegeven. Dit advies kan zijn om het huidige peil te handhaven, een eenduidig advies voor peilwijziging, of het advies om enkele varianten verder te onderzoeken zodat een juiste keuze kan worden gemaakt.

PEILGEBIED V02.001

Peilbesluit 1997 (verlenging 2006)	NAP -2,25 m
Praktijkpeil	NAP -2,25 m
AGOR peil	NAP -2,25 m
GGOR peil	NAP -2,05 m
Gemiddelde maaiveldhoogte	NAP -0,81 m

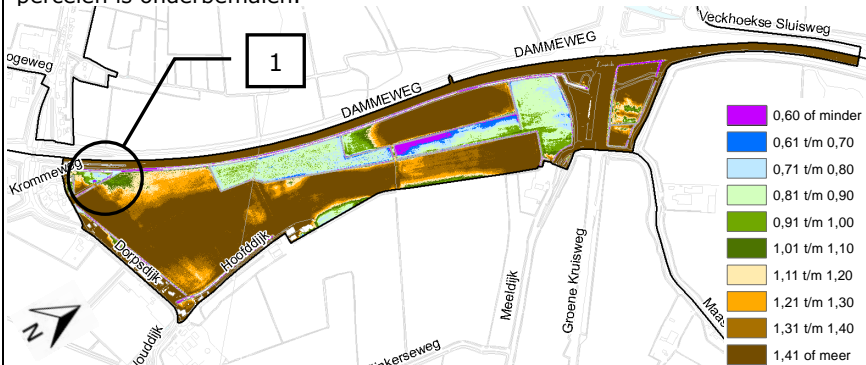
Functies

	Algemene Ecologie	Landbouw	Stedelijk	Natuur/bos
OGOR	NAP -2,05 m	NAP -2,03 m	n.vt.	NAP -2,25 m
Situatie AGOR	HW: 33% voldoet OW: 100% voldoet	Te nat: 1,3% Te droog: 1,5%	n.vt.	
Situatie OGOR	HW: 78% voldoet OW: 94% voldoet	Te nat: 7,5% Te droog: 0,7%	n.vt.	
Situatie GGOR	HW: 78% voldoet OW: 94% voldoet	Te nat: 4,9% Te droog: 0,5%	n.vt.	
Opmerkingen				

Randvoorwaarden infrastructuur en watersysteem

Bovengronds	Ondergronds	Watersysteem
Zie subparagraaf 7.2	Geen	Geen wateropgave bij AGOR

Aandachtspunten en randvoorwaarden

watersysteem en wensen instanties/burgers	Overige punten
Geen	<p>- Sterk variërend maaiveldhoogteverloop en lage landbouwpercelen (drooglegging <80 cm t.o.v. AGOR) (blauwtinten). Een deel van de lage percelen is onderbemalen.</p> 

Toelichting en advies

Toelichting:

Op basis van de bovenstaande gegevens blijkt dat het verschil tussen AGOR en GGOR 20 cm is. Voor de functie algemene ecologie geldt dat een hoger peil van 20 cm de functie in theorie beter kan bedienen. Voor de functie landbouw (excl. onder bemalen deel) zorgt een peilverhoging van 22 cm in theorie voor de meest optimale situatie.

Het peilgebied heeft een sterk variërend maaiveldhoogteverloop en kent een aantal lage landbouwpercelen, liggend op een oude kreekbedding, waarbij de drooglegging ten opzichte van het AGOR peil minder dan 60 cm bedraagt. Een deel van deze lage landbouwpercelen is met een windmolen 15 cm onderbemalen tot NAP -240 m. In het zuidwesten [1] van het peilgebied ligt nabij Tussenweg nr. 69 een laag graslandperceel waarbij de drooglegging ten opzichte van het AGOR peil minder dan 70 cm bedraagt. De gesitueerde opstallen ter plaatse hebben een drooglegging van circa 90 cm t.o.v. AGOR peil. Daarentegen hebben de landbouwpercelen in het zuidoosten van het peilgebied een drooglegging van meer dan 1,40 m t.o.v. het AGOR peil. Met name in de lager gelegen delen van het peilgebied zal een directe relatie tussen het niveau van het oppervlaktewater en grondwater worden ervaren. Bij een eventuele peilverhoging zal de huidige geringe drooglegging verminderen en kan er permanente (grond) wateroverlast worden ervaren. Het fundatietype van de belendende bebouwing langs de Tussenweg is hoofdzakelijk plaatfundatie of staalfundatie. Een peilverhoging van 20 cm tot het GGOR peil van NAP -2,05 m zal hoogst waarschijnlijk niet tot problemen leiden met de fundaties van de belende bebouwing, maar is ook niet uit geheel te sluiten. Hoogst waarschijnlijk zal het wel tot vernatting van kruipruimten en/of percelen leiden.

Advies:

Bovenstaande toelichting en verdere aangedragen punten in overweging nemende wordt voor dit peilgebied geadviseerd het AGOR peil van NAP -2,25 m te handhaven.

PEILGEBIED V02.002

Peilbesluit 1997 (verlenging 2006)	NAP -2,15 m
Praktijkpeil	NAP -2,15 m
AGOR peil	NAP -2,15 m
GGOR peil	NAP -2,10 m
Gemiddelde maaiveldhoogte	NAP -1,22 m

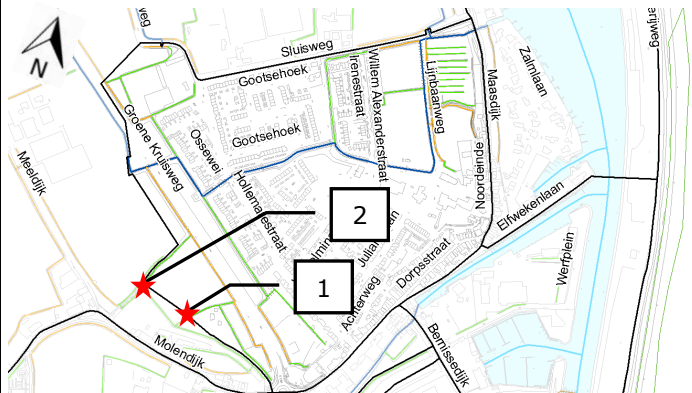
Functies

	Algemene Ecologie	Landbouw	Stedelijk	Natuur/bos
OGOR	NAP -1,95 m	NAP -2,12 m	NAP -2,15 m	NAP -2,15 m
Situatie AGOR	HW: 40% voldoet OW: 100% voldoet	Te nat: 25,4% Te droog: 0,0%	drooglegging: 1,36 m	
Situatie OGOR	HW: 63% voldoet OW: 100% voldoet	Te nat: 28,7% Te droog: 0,0%	drooglegging: 1,36 m	
Situatie GGOR	HW: 50% voldoet OW: 100% voldoet	Te nat: 31,0% Te droog: 0,0%	drooglegging: 1,36 m	
Opmerkingen				

Randvoorwaarden infrastructuur en watersysteem

Bovengronds	Ondergronds	Watersysteem
Zie subparagraaf 7.2	- Laagste overstorthoogte op NAP -1,77 m - Influentleiding	Wateropgave bij AGOR

Aandachtpunten en randvoorwaarden

watersysteem en wensen instanties/burgers	Overige aandachtpunten
<ul style="list-style-type: none"> - Incidentele wateroverlast in kruipruimte in de winterperiode. - Stuw 30332ST in T22536 en afsluiter in duiker 18209DU in T09089 in zeer slechte staat. 	<p>geen</p> 

Toelichting en advies

Toelichting:

Op basis van de bovenstaande gegevens blijkt dat het verschil tussen AGOR en GGOR 5 cm is. Voor de functie algemene ecologie geldt dat een hoger peil van 20 cm de functie (in theorie) beter kan bedienen. Voor de functies landbouw en stedelijk is het huidige AGOR peil optimaal. Het peilgebied heeft een wateropgave bij het huidige AGOR peil waardoor in beginsel erg terughoudend wordt omgegaan met een eventuele peilverhoging.

Bij nadere analyse van de waterdiepten van de hoofdwatgangen blijkt dat de meeste hoofdwatgangen voldoen aan de eis voor minimale waterdiepte. Het OGOR voor de algemene ecologie zal daardoor rond het AGOR peil van NAP -2,15 m uitkomen.

De wateroverlast van een kruipruimte is van incidenteel aard. De afstand tot de dichtsbijzijnde watgang is minimaal 500m. Een directe relatie tussen het waterpeil in de watgang en de grondwateroverlast is niet te vinden.

Advies:

Bovenstaande toelichting en verdere aangedragen punten in overweging nemende wordt voor dit peilgebied geadviseerd het GGOR peil van NAP -2,15 m te handhaven. Geadviseerd wordt om de leggermaatvoering van de betreffende hoofdwatgangen te bezien in de volgende leggerherziening. Voorts wordt geadviseerd de slechte stuw 30332ST [1] en de afsluiter in 18209DU [2] te vervangen voordat deze het waterpeil niet meer kan handhaven.

Onderzoeksvraag

Vervangen stuw 30332ST en afsluiter in 18209DU

PEILGEBIED V02.003

Peilbesluit 1997 (verlenging 2006)	NAP -2,50 m
Praktijkpeil	NAP -2,50 m
AGOR peil	NAP -2,50 m
GGOR peil	NAP -2,60 m
Gemiddelde maaiveldhoogte	NAP -1,51 m

Functies

	Algemene Ecologie	Landbouw	Stedelijk	Natuur/bos
OGOR	NAP -2,40 m	NAP -2,69 m	n.v.t.	NAP -2,50 m
Situatie AGOR	HW: 100% voldoet OW: 26% voldoet	Te nat: 39,8% Te droog: 0,6%	n.v.t.	
Situatie OGOR	HW: 100% voldoet OW: 47% voldoet	Te nat: 15,0% Te droog: 14,6%	n.v.t.	
Situatie GGOR	HW: 100% voldoet OW: 17% voldoet	Te nat: 20,0% Te droog: 8,0%	n.v.t.	
Opmerkingen				

Randvoorwaarden infrastructuur en watersysteem

Bovengronds	Ondergronds	Watersysteem
Zie subparagraaf 7.2	Geen	Geen wateropgave bij AGOR

Aandachtpunten en randvoorwaarden

watersysteem en wensen instanties/burgers	Overige aandachtspunten
Geen	<ul style="list-style-type: none"> - Ecologische verbingszone. - Ambitie in 'Natuurbeheerplan PZH 2016 om graslandpercelen om te vormen tot natuur - Lage graslandpercelen [3] en [4] (drooglegging <60 cm t.o.v. AGOR)

Toelichting en advies

Toelichting:

Op basis van de bovenstaande gegevens blijkt dat het verschil tussen AGOR en GGOR 10 cm is. In het peilgebied is hebben de hoofdwatgangen voldoende waterdiepte. De overige watergangen hebben een peilopzet van minimaal 10 cm nodig om aan de vereiste voor minimale waterdiepte te voldoen. Voor de functie landbouw zorgt een peilverlaging van 19 cm in theorie voor de meest optimale situatie.

Het peilgebied heeft een sterk variërend maaiveldhoogteverloop en kent een aantal laag gelegen graslandpercelen, liggend op een oude kreekbedding, waarbij de drooglegging ten opzichte van het AGOR peil minder dan 60 cm bedraagt. Een deel van deze graslandpercelen is in eigendom bij het Zuid-Hollands Landschap en hebben de bestemming 'Natuur'. Vanuit ecologisch oogpunt zijn deze natte graslandpercelen gewenst.

Het akkerbouwperceel [1] en akkerbouw/graslandperceel [2] in dit peilgebied hebben bij het huidige AGOR peil ruim voldoende drooglegging. De graslandpercelen [3] en [4] liggen hebben een gemiddelde drooglegging van ongeveer 30 cm t.o.v. het AGOR peil en liggen te laag om te draineren. Perceel [4] heeft de mogelijkheid af te wateren op het benedenstroomse peilgebied V02.005 met een vigerend peil van NAP -2,75 m. Vanuit de functie 'landbouw' zijn bij het waterschap geen signalen bekend gemaakt om het waterpeil in de Derry Vliet te verlagen.

Advies:

Bovenstaande toelichting en verdere aangedragen punten in overweging nemende wordt voor dit peilgebied geadviseerd het AGOR peil van NAP -2,50 m te handhaven.

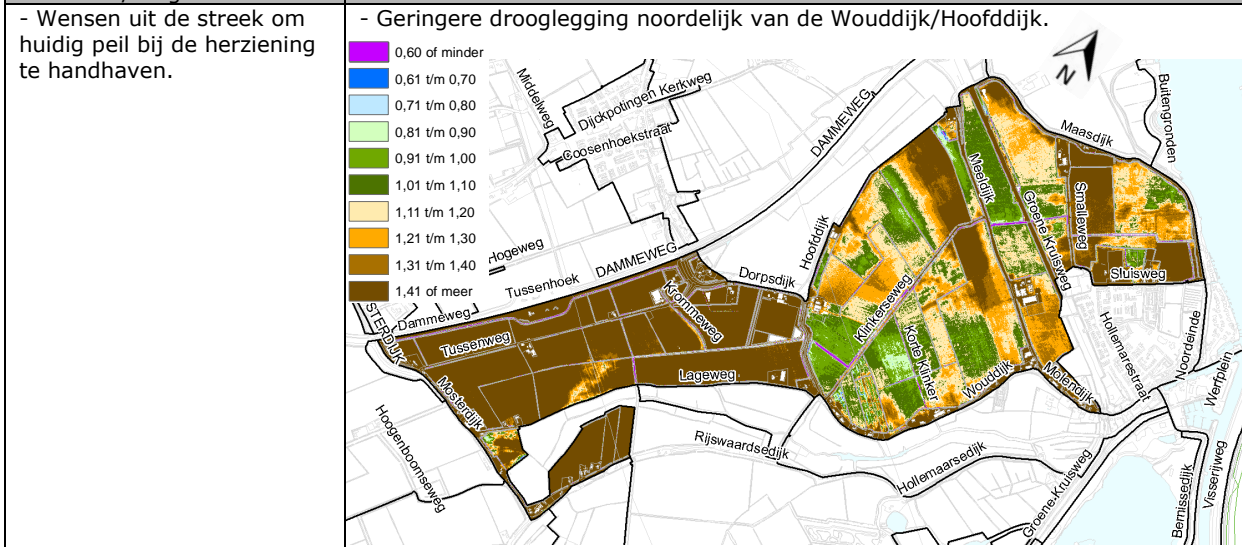
PEILGEBIED V02.004

Peilbesluit 1997 (verlenging 2006)	NAP -2,50 m
Praktijkpeil	NAP -2,50 m
AGOR peil	NAP -2,50 m
GGOR peil	NAP -2,47 m
Gemiddelde maaiveldhoogte	NAP -1,31 m

Functies				
	Algemene Ecologie	Landbouw	Stedelijk	Natuur/bos
OGOR	NAP -2,30 m	NAP -2,52 m	n.v.t.	n.v.t.
Situatie AGOR	HW: 42% voldoet OW: 90% voldoet	Te nat: 20,9% Te droog: 7,6%	n.v.t.	n.v.t.
Situatie OGOR	HW: 83% voldoet OW: 90% voldoet	Te nat: 27,8% Te droog: 8,6%	n.v.t.	n.v.t.
Situatie GGOR	HW: 50% voldoet OW: 90% voldoet	Te nat: 25,0% Te droog: 8,0%	n.v.t.	n.v.t.
Opmerkingen				

Randvoorwaarden infrastructuur en watersysteem		
Bovengronds	Ondergronds	Watersysteem
Zie subparagraaf 7.2	Geen	Geen wateropgave bij AGOR

Aandachtpunten en randvoorwaarden watersysteem en wensen instanties/burgers	
	Overige aandachtpunten



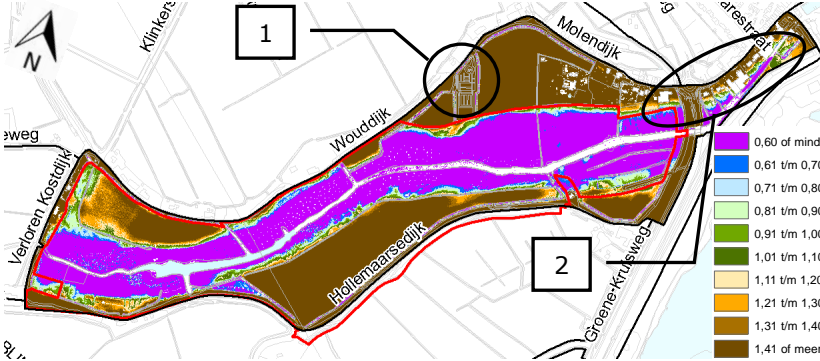
Toelichting en advies

Toelichting:
Op basis van de bovenstaande gegevens blijkt dat het verschil tussen AGOR en GGOR 3 cm is. Voor de functie algemene ecologie geldt dat een hoger peil van 20 cm de functie (in theorie) beter kan bedienen. Voor de functie landbouw is maximaal het AGOR peil gewenst.

Het peilgebied heeft een groot maaiveldhoogteverloop. Stroomopwaarts in het noordelijk deel van het peilgebied (noordelijk van de Wouddijk/Hoofddijk) geldt voor veel percelen dat de drooglegging t.o.v. het AGOR peil minder dan 1,00 m is. Zuidelijk van de Wouddijk is de drooglegging voor nagenoeg alle percelen meer dan 1,40 m. Een eventuele peilverhoging in het kader van de functie 'algemene ecologie' zal er voor zorgen dat het noordelijk deel van het peilgebied bijna volledig te nat wordt. Waterhuishoudkundig is het zeer lastig om het peilgebied eventueel te splitsen bij de Wouddijk omdat afwatering onder vrij verval van het noordelijk deel van het peilgebied dan niet meer mogelijk is. Splitsing van het peilgebied zal resulteren in het plaatsen van een opvoergemaal. In het kader van duurzaamheid wordt dit niet voorgesteld. Er zal immers 3x hetzelfde water worden verpompt, namelijk ten eerste bij het nieuwe opvoergemaal Wouddijk/Hoofddijk, ten tweede bij gemaal Trouw aan de Kanaaldijk West en ten slotte bij gemaal Gorzeman te Hellevoetsluis.

Advies:
Bovenstaande toelichting en verdere aangedragen punten in overweging nemende wordt voor dit peilgebied geadviseerd het AGOR peil van NAP -2,50 m te handhaven. Geadviseerd wordt om de leggermaatvoering van de betreffende hoofdwatergangen in het peilgebied nader te bezien o.b.v de daadwerkelijk gemeten dwarsprofielen. Verwacht wordt dat de hoofdwatergangen in praktijk zullen voldoen aan de minimale vereiste voor waterdiepte.

PEILGEBIED V02.005				
Peilbesluit 1997 (verlenging 2006)		NAP -2,75 m		
Praktijkpeil		NAP -2,75 m		
AGOR peil		NAP -2,75 m		
GGOR peil		NAP -2,76 m		
Gemiddelde maaiveldhoogte		NAP -1,49 m		
Functies				
	Algemene Ecologie	Landbouw	Stedelijk	Natuur/bos
OGOR	NAP -2,55 m	NAP -2,83 m	n.v.t.	NAP -2,75 m
Situatie AGOR	HW: 79% voldoet OW: 51% voldoet	Te nat: 14,9% Te droog: 8,5%	n.v.t.	
Situatie OGOR	HW: 79% voldoet OW: 80% voldoet	Te nat: 10,0% Te droog: 13,5%	n.v.t.	
Situatie GGOR	HW: 79% voldoet OW: 51% voldoet	Te nat: 14,5% Te droog: 9,0%	n.v.t.	
Opmerkingen				
Randvoorwaarden infrastructuur en watersysteem				
Bovengronds		Ondergronds	Watersysteem	
Zie subparagraaf 7.2		Influentleiding	Geen wateropgave bij AGOR	
Aandachtpunten en randvoorwaarden				
watersysteem en wensen instanties/burgers			Overige aandachtpunten	
<ul style="list-style-type: none"> - Wensen uit de streek om huidig peil bij de herziening te handhaven. - Huidig peil is goed, mag iets lager maar absoluut geen peilverhoging. 			geen	
Toelichting en advies				
<p>Toelichting: Na weging van de optimale peilen van de in het gebied aanwezige functies is in dit peilgebied nagenoeg geen verschil tussen het AGOR peil en het GGOR peil. Voor de functie algemene ecologie geldt dat een hoger peil van 20 cm de functie (in theorie) beter kan bedienen. Voor de functie landbouw is in theorie een peilverlaging van 8 cm gewenst. Tijdens de inloop is vanuit de streek de wens uitgesproken het huidige peil bij de herziening te handhaven.</p> <p>Advies: Bovenstaande toelichting en verdere aangedragen punten in overweging nemende wordt voor dit peilgebied geadviseerd het AGOR peil van NAP -2,75 m te handhaven.</p>				

PEILGEBIED V02.006				
Peilbesluit 1996 (verlenging 2006)		NAP -2,35 m		
Praktijkpeil		NAP -2,35 m		
AGOR peil		NAP -2,35 m		
GGOR peil		NAP -2,28 m		
Gemiddelde maaiveldhoogte		NAP -0,73 m		
Functies				
	Algemene Ecologie	Landbouw	Stedelijk	Natuur/bos
OGOR	NAP -2,25 m	NAP -2,18 m	NAP -2,35 m	NAP -2,35 m
Situatie AGOR	HW: 90% voldoet OW: 70% voldoet	Te nat: 5,1% Te droog: 41,8%	Gemiddelde n.t.b	
Situatie OGOR	HW: 90% voldoet OW: 90% voldoet	Te nat: 9,3% Te droog: 14,5%	Gemiddelde n.t.b	
Situatie GGOR	HW: 90% voldoet OW: 85% voldoet	Te nat: 6,9% Te droog: 23,3%	Gemiddelde n.t.b	
Opmerkingen				- Een meer flexibel peilbeheer gewenst
Randvoorwaarden infrastructuur en watersysteem				
Bovengronds		Ondergronds		Watersysteem
Zie subparagraaf 7.2		- Laagste overstorthoogte op NAP +0,17 m - Influentleiding		Geen wateropgave bij AGOR
Aandachtpunten en randvoorwaarden				
watersysteem en wensen instanties/burgers		Overige aandachtpunten		
<ul style="list-style-type: none"> - Sinds peilverhoging De Holle Mare naar NAP -2,35 m worden hogere grondwaterstanden ervaren bij de bebouwing langs de Molendijk en Henry Fordstraat. Wens om terug te gaan naar het oude peil van NAP -2,50 m. - Begraafplaats Wouddijk [1] gevoelig voor verdere peilverhoging. - Het natuurgebied De Holle Mare (rode lijn) maakt onderdeel uit van de Provinciale Ecologische Hoofdstructuur. 		<ul style="list-style-type: none"> - Sterk variërend maaiveldhoogteverloop 		
Toelichting en advies				
Toelichting:				
<p>Op basis van de bovenstaande gegevens blijkt dat het verschil tussen AGOR en GGOR 7 cm is. Voor de functie algemene ecologie geldt dat een hoger peil van 10 cm de functie (in theorie) beter kan bedienen. Voor de functie landbouw zorgt een peilverhoging van 17 cm in theorie voor de meest optimale situatie. Vanuit de functie stedelijk is het huidige AGOR peil maximaal gewenst. De functie natuur/bos heeft bij voorkeur een meer flexibel peilbeheer in het peilgebied met een minimaal peil van NAP -2,35 m.</p> <p>Het peilgebied heeft een sterk variërend maaiveldhoogteverloop. De natuurdelen in De Holle Mare liggen op een oude kreekbedding, waarbij de drooglegging ten opzichte van het AGOR peil minder dan 60 cm bedraagt. De resterende landbouwpercelen liggen veelal op de naastgelegen hogere delen. De drooglegging ter plaatse van de belendende bebouwing [2] langs de Molendijk nr. 1 en de Henry Fordstraat 7 t/m 23 is ongeveer 1,20 m. Meer richting het oppervlak van De Holle Mare neemt de drooglegging van de betreffende bebouwde percelen af. Met name in de lager gelegen delen van het peilgebied wordt lokaal een directe relatie tussen het niveau van het oppervlaktewater en grondwater ervaren. Bij een eventuele peilverhoging zal de huidige drooglegging verminderen en kan er permanente (grond) wateroverlast worden ervaren. Het fundatietype van de belendende bebouwing langs de Molendijk en Henry Fordlaan is hoofdzakelijk plaatfundatie of staalfundatie. Een peilverhoging van 5 cm tot het afgeronde GGOR peil van NAP -2,30 m zal hoogst waarschijnlijk niet tot problemen leiden met de fundaties van de belende bebouwing, maar is ook niet uit geheel te sluiten. Het leidt hoogst waarschijnlijk wel tot vernatting van kruipruimten en/of percelen.</p>				
Advies:				
<p>Bovenstaande toelichting en verdere aangedragen punten in overweging nemende wordt voor dit peilgebied geadviseerd het AGOR peil van NAP -2,35 m te handhaven.</p>				

PEILGEBIED V02.007

Peilbesluit 1997 (verlenging 2006)	NAP -2,50 m
Praktijkpeil	NAP -2,50 m
AGOR peil	NAP -2,50 m
GGOR peil	NAP -2,53 m
Gemiddelde maaiveldhoogte	NAP -0,86 m

Functies

	Algemene Ecologie	Landbouw	Stedelijk	Natuur
OGOR	NAP -2,30 m	NAP -2,66 m	n.v.t.	NAP -2,50 m
Situatie AGOR	HW: 57% voldoet OW: 85% voldoet	Te nat: 9,3% Te droog: 19,1%	n.v.t.	
Situatie OGOR	HW: 73% voldoet OW: 92% voldoet	Te nat: 4,2% Te droog: 19,9%	n.v.t.	
Situatie GGOR	HW: 50% voldoet OW: 75% voldoet	Te nat: 9,0% Te droog: 20,3%	n.v.t.	
Opmerkingen				

Randvoorwaarden infrastructuur en watersysteem

Bovengronds	Ondergronds	Watersysteem
Zie subparagraaf 7.2	Influentleiding	Geen wateropgave bij AGOR

Aandachtpunten en randvoorwaarden

watersysteem en wensen instanties/burgers	Overige aandachtpunten
- Het natuurgebied de Blanke Waal (rode lijn) maakt onderdeel uit van de Provinciale Ecologische Hoofdstructuur.	- Geringe drooglegging (<0,90 m) bebouwde percelen Kraakweg.



Toelichting en advies

Toelichting:

Op basis van de bovenstaande gegevens blijkt dat het verschil tussen AGOR en GGOR 3 cm is. Voor de functie algemene ecologie geldt dat een hoger peil van 20 cm de functie (in theorie) beter kan bedienen. Voor de functie landbouw zorgt een peilverlaging van 16 cm in theorie voor de meest optimale situatie.

Bij nadere analyse van de waterdiepten van de hoofdwatgangen blijkt dat de meeste hoofdwatgangen voor met name in het natuurdeel van de Blanke Waal voldoen aan de eis voor minimale waterdiepte. De hoofdwatgang ten oosten van de Groene Kruisweg voldoet niet aan de eis voor minimale waterdiepte. Voor dit deel van de hoofdwatgang is aanpassing van het leggerprofiel misschien een mogelijkheid om aan de minimale eis voor waterdiepte te voldoen. Nagenoeg alle overige watgangen voldoen aan de eis voor minimale waterdiepte.

Met een gemiddelde maaiveldhoogte van NAP -1,42 m kan het enige akkerbouwperceel in het zuidwesten van het peilgebied worden gedraineerd op de gestelde minimale draandiepte van 1,00 m t.o.v. maaiveld. Bovendien heeft het perceel de mogelijkheid om te draineren op peilgebied V02.005 met een waterpeil van NAP -2,75 m.

Advies:

Bovenstaande toelichting en verdere aangedragen punten in overweging nemende wordt voor dit peilgebied geadviseerd het GGOR peil van NAP -2,50 m te handhaven.

PEILGEBIED V02.008				
Peilbesluit 1997 (verlenging 2006)		NAP -2,65 m		
Praktijkpeil		NAP -2,65 m		
AGOR peil		NAP -2,65 m		
GGOR peil		NAP -2,69 m		
Gemiddelde maaiveldhoogte		NAP -1,22 m		
Functies				
	Algemene Ecologie	Landbouw	Stedelijk	Natuur
OGOR	NAP -2,50 m	NAP -2,75 m	n.v.t.	NAP -2,50 m
Situatie AGOR	HW: 55% voldoet OW: 81% voldoet	Te nat: 9,1% Te droog: 12,2%	n.v.t.	
Situatie OGOR	HW: 100% voldoet OW: 86% voldoet	Te nat: 0,8% Te droog: 12,9%	n.v.t.	
Situatie GGOR	HW: 50% voldoet OW: 75% voldoet	Te nat: 8,5% Te droog: 14,0%	n.v.t.	
Opmerkingen				
Randvoorwaarden infrastructuur en watersysteem				
Bovengronds		Ondergronds	Watersysteem	
Zie subparagraaf 7.2		Influentleiding	Geen wateropgave bij AGOR	
Aandachtpunten en randvoorwaarden watersysteem en wensen instanties/burgers				
			Overige aandachtpunten	
Geen			Geen	
Toelichting en advies				
<p>Toelichting: Op basis van de bovenstaande gegevens blijkt dat het verschil tussen AGOR en GGOR 4 cm is. Voor de functie algemene ecologie geldt dat een hoger peil van 15 cm de functie (in theorie) beter kan bedienen. Voor de functie landbouw zorgt een peilverlaging van 10 cm in theorie voor de meest optimale situatie.</p> <p>Bij nadere analyse van de waterdiepten van de hoofdwatertgangen blijkt dat er geen hoofdwatertgangen in het peilgebied voorkomen. Wel komt een overige watertgang voor die een bredere waterspiegelbreedte heeft dan 4 m. De waterdiepte in de betreffende watertgang is voldoende. Nagenoeg alle overige watertgangen voldoen aan de eis voor minimale waterdiepte.</p> <p>Met een gemiddelde maaiveldhoogte van NAP -1,64 m kunnen de akkerbouwpercelem van het peilgebied worden gedraineerd op de gestelde minimale draandiepte van 0,90 m t.o.v. maaiveld.</p> <p>Advies: Bovenstaande toelichting en verdere aangedragen punten in overweging nemende wordt voor dit peilgebied geadviseerd het GGOR peil van NAP -2,65 m te handhaven.</p>				

PEILGEBIED V02.009				
Peilbesluit 1997 (verlenging 2006)		NAP -2,50 m		
Praktijkpeil		NAP -2,50 m		
AGOR peil		NAP -2,50 m		
GGOR peil		NAP -2,53 m		
Gemiddelde maaiveldhoogte		NAP -1,93 m		
Functies				
	Algemene Ecologie	Landbouw	Stedelijk (camping)	Natuur
OGOR (m NAP)	NAP -2,50 m	NAP -2,83 m	n.v.t.	NAP -2,50 m
Situatie AGOR	HW: n.v.t. OW: 86% voldoet	Te nat: 96,6% Te droog: 0,0%	n.v.t.	
Situatie OGOR	HW: n.v.t. OW: 90% voldoet	Te nat: 16,1% Te droog: 0,0%	n.v.t.	
Situatie GGOR	HW: n.v.t. OW: 80% voldoet	Te nat: 97,0% Te droog: 0,0%	n.v.t.	
Opmerkingen	- O.b.v. enkele overige watergangen. Bodemhoogte varieert.			
Randvoorwaarden infrastructuur en watersysteem				
Bovengronds		Ondergronds	Watersysteem	
Zie subparagraaf 7.2		Geen	Wateropgave niet getoetst	
Aandachtpunten en randvoorwaarden				
watersysteem en wensen instanties/burgers			Overige aandachtpunten	
- Het natuurgebied Hillenhoek maakt onderdeel uit van de Provinciale Ecologische Hoofdstructuur.			- Zettingsgevoelige boezemkade	
Toelichting en advies				
<p>Toelichting: Op basis van de bovenstaande gegevens blijkt dat het verschil tussen AGOR en GGOR 3 cm is. Alle watergangen in dit peilgebied hebben voldoende waterdiepte. Voor de functie landbouw zorgt een peilverlaging van 33 cm in theorie voor de meest optimale situatie.</p> <p>Bij nadere analyse van de functie landbouw blijkt dat het areaal slechts 10% van het oppervlak van het peilgebied inneemt en het hier gaat om randen van landbouwpercelen die hun ontwatering in de naast gelegen dieper ontwaterde peilgebieden hebben.</p> <p>Advies: Bovenstaande toelichting en verdere aangedragen punten in overweging nemende wordt voor dit peilgebied geadviseerd het GGOR peil van NAP -2,50 m te handhaven.</p>				

PEILGEBIED V02.010

Peilbesluit 1997 (verlenging 2006)		n.v.t.		
Praktijkpeil		NAP -2,50 m		
AGOR peil		NAP -2,50 m		
GGOR peil		NAP -2,40 m		
Gemiddelde maaiveldhoogte		NAP -1,16 m		
Functies				
	Algemene Ecologie	Landbouw	Stedelijk	Natuur
OGOR (m NAP)	NAP -2,50 m	NAP -2,40 m	n.v.t.	n.v.t.
Situatie AGOR	HW: n.v.t. OW: 90% voldoet	Te nat: 0,3% Te droog: 0,3%	n.v.t.	
Situatie OGOR	HW: n.v.t. OW: 90% voldoet	Te nat: 3,5% Te droog: 0,0%	n.v.t.	
Situatie GGOR	HW: n.v.t. OW: 100% voldoet	Te nat: 0,9% Te droog: 0,0%	n.v.t.	
Opmerkingen				
Randvoorwaarden infrastructuur en watersysteem				
Bovengronds		Ondergronds	Watersysteem	
Zie subparagraaf 7.2		Geen	Geen wateropgave bij AGOR	
Aandachtpunten en randvoorwaarden watersysteem en wensen instanties/burgers				
			Overige aandachtpunten	
Geen			Geen	
Toelichting en advies				
<p>Toelichting: Op basis van de bovenstaande gegevens blijkt dat het verschil tussen AGOR en GGOR 10 cm is. Alle watergangen in dit peilgebied hebben voldoende waterdiepte. Voor de functie landbouw zorgt een peilverhoging van 10 cm in theorie voor de meest optimale situatie. Echter vanuit de functie landbouw zijn voor het betreffende peilgebied geen wensen voor peilverhoging bij het waterschap kenbaar gemaakt.</p> <p>Advies: Bovenstaande toelichting en verdere aangedragen punten in overweging nemende wordt voor dit peilgebied geadviseerd het GGOR peil van NAP -2,50 m te handhaven.</p>				

8 Resultaten uitwerking varianten

8.1 Inleiding

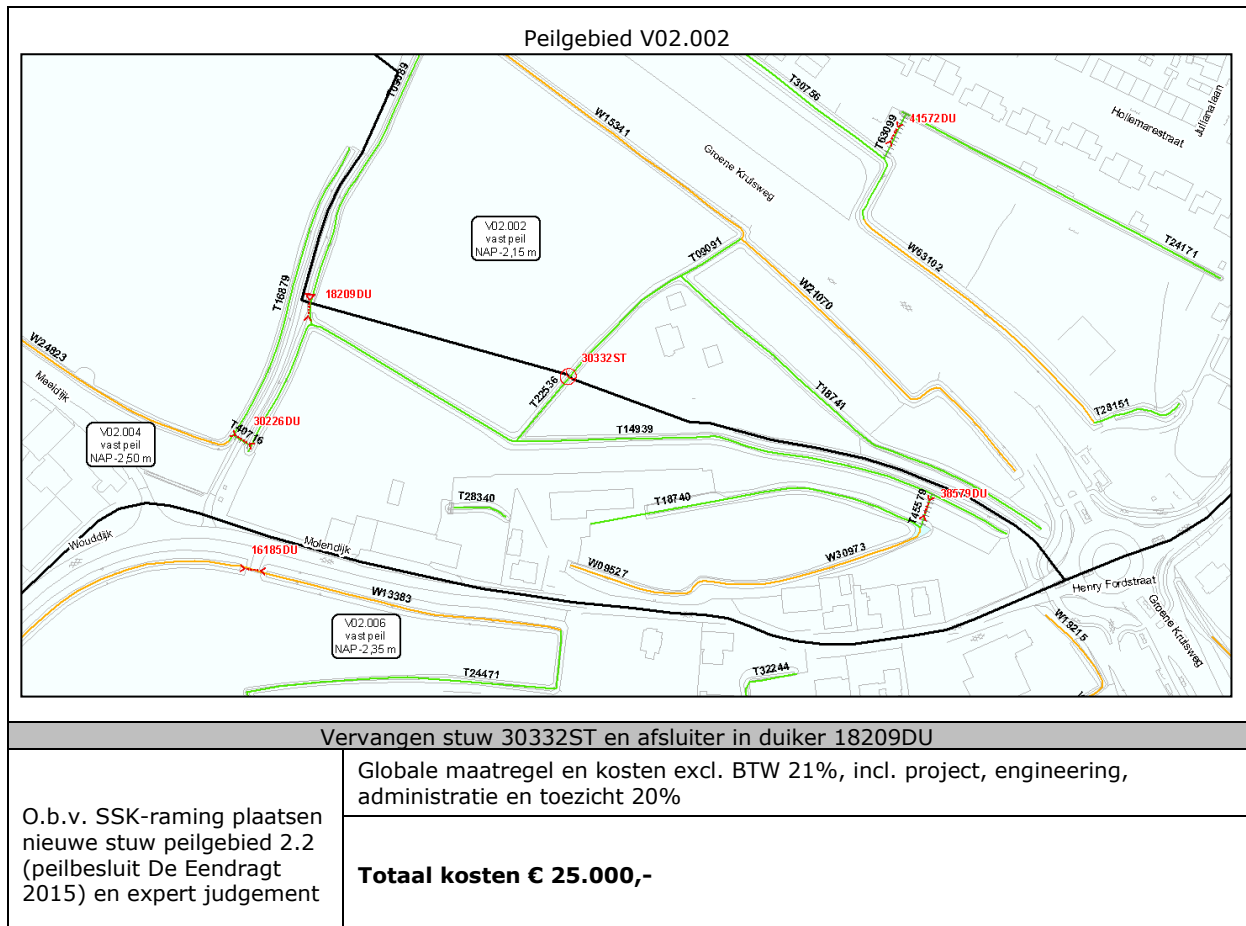
Naar aanleiding van de inventarisatie en GGOR-analyse, is voor één peilgebied (V02.002) voorgesteld om maatregelen voor een goede peilhandhaving te onderzoeken. In dit hoofdstuk wordt het resultaat gepresenteerd.

tabel 18: Uitgewerkte varianten per peilgebied

Peil-gebied	AGOR [m NAP]	GGOR [m NAP]	Vershil [m]	Uit te werken varianten/maatregelen
V02.001	-2,25	-2,05	+0,20	Geen varianten uitwerken, huidig peil NAP -2,25 m handhaven.
V02.002	-2,15	-2,10	+0,05	Stuw 30332ST in T22536 en afsluiter in duiker 18209DU vervangen.
V02.003	-2,50	-2,60	-0,10	Geen varianten uitwerken, huidig peil NAP -2,50 m handhaven.
V02.004	-2,50	-2,47	+0,03	Geen varianten uitwerken, huidig peil NAP -2,50 m handhaven.
V02.005	-2,75	-2,76	-0,01	Geen varianten uitwerken, huidig peil NAP -2,75 m handhaven.
V02.006	-2,35	-2,28	+0,07	Geen varianten uitwerken, huidig peil NAP -2,35 m handhaven.
V02.007	-2,50	-2,53	-0,03	Geen varianten uitwerken, huidig peil NAP -2,50 m handhaven.
V02.008	-2,65	-2,69	-0,04	Geen varianten uitwerken, huidig peil NAP -2,65 m handhaven.
V02.009	-2,50	-2,53	-0,03	Geen varianten uitwerken, huidig peil NAP -2,50 m handhaven.
V02.010	-2,50	-2,40	+0,10	Geen varianten uitwerken, huidig peil NAP -2,50 m handhaven.

8.2 Onderzoek, effecten, maatregelen en kosten

8.2.1 Peilgebied V02.002



8.2.2 Overzicht effecten, maatregelen en kosten

In tabel 19 zijn waar relevant de effectueringskosten per peilgebied in Klein Voorne West weergegeven.

tabel 19: Overzicht (minimaal geschatte) effectueringskosten per peilgebied

Peil-gebied	AGOR [m NAP]	GGOR [m NAP]	Vershil [m]	Uitgewerkte varianten/maatregelen	Aanbevolen vanuit de varianten-studie	kosten effectuering excl. BTW 21%, incl. project, engineering, administratie en toezicht 20%
V02.001	-2,25	-2,05	+0,20	Geen	-	-
V02.002	-2,15	-2,10	+0,05	Stuw 30332ST in T22536 en afsluiter in duiker 18209DU vervangen.	Conform	€ 25.000,-
V02.003	-2,50	-2,60	-0,10	Geen	-	-
V02.004	-2,50	-2,47	+0,03	Geen	-	-
V02.005	-2,75	-2,76	-0,01	Geen	-	-
V02.006	-2,35	-2,28	+0,07	Geen	-	-
V02.007	-2,50	-2,53	-0,03	Geen	-	-
V02.008	-2,65	-2,69	-0,04	Geen	-	-
V02.009	-2,50	-2,53	-0,03	Geen	-	-
V02.010	-2,50	-2,40	+0,10	Geen	-	-
					Totaal berekend	€ 25.000,-

8.3 Algemene conclusies en aanbevelingen ten behoeve van het peilbesluit

Conclusies:

- Het GGOR-peil is een streefwaarde waarbij in theorie de aanwezige functies in een gebied optimaal kunnen worden bediend. De gebiedsanalyse heeft aangetoond dat de GGOR peilen niet of nauwelijks verschillen van de AGOR peilen (verschil ≤ 10 cm), met uitzondering van peilgebied V02.001 (verschil = 20 cm).
- Een betere bediening van functies en/of verbetering is mogelijk door peilen in te stellen die dicht bij het GGOR peil liggen. Voor peilwijziging is het meestal nodig om technische maatregelen te nemen. Bij een peilstijging vanaf circa 10 cm zullen in agrarische peilgebieden de meeste agrariers hun percelen willen herdraineren en zal de gehele waterhuishoudkundige situatie (duikers, stuwen, bruggen, beschoeiingen enz.) ter plaatse moeten worden aangepast.
- Het bemalingsgebied van klein Voorne West wordt gekenmerkt door relatief grote maaiveldhoogteverschillen in elk afzonderlijk peilgebied wat invoering van één generiek hoger GGOR peil in een peilgebied zeer lastig maakt.
- Het onverminderd invoeren van een (gedeeltelijk) GGOR peil in een peilgebied is veelal niet zonder gevolgen voor omliggende peilgebieden. In een bemalingsgebied zijn waterhuishoudkundige afhankelijkheden die er voor zorgen dat waterstromen (in- en aflat) gewaarborgd zijn. Peilverandering in één peilgebied kan dus resulteren in noodzakelijke peilveranderingen in omliggende peilgebieden om die onderlinge waterhuishoudkundige afhankelijkheid te waarborgen.
- De genoemde kosten zijn alle kosten die gepaard gaan met een peilwijziging. Kosten kunnen echter vaak deels worden ondergebracht in al geplande budgetten voor bijvoorbeeld onderhoud. Door gefaseerde of uitgestelde invoer van het nieuwe peil kunnen kosten verder worden gereduceerd of over de tijd worden gespreid.

Aanbeveling

Ten behoeve van de peilafweging in het peilbesluit is de aanbeveling de adviezen, zoals gesteld in hoofdstuk 7, onveranderd over te nemen en voor geen van de peilgebieden het GGOR peil of een benadering van het GGOR peil in te voeren, maar de AGOR peilen te bestendigen.

9 Kosten effectuering peilbesluit

9.1 Inleiding

In het peilbesluit is per peilgebied, mede op basis van de informatie uit onderliggende gebiedsanalyse, een peilafweging en een peilvoorstel gemaakt. In dit hoofdstuk worden per peilgebied de kosten gepresenteerd ten behoeve van de effectuering van de voorgestelde waterpeilen.

Soorten effectueringskosten:

- Vanuit een (voorkeurs)variant; Een peilvoorstel kan invulling zijn van een (voorkeurs)variant zoals weergegeven in hoofdstuk 8. In dat geval worden de effectueringskosten voor het betreffende peilvoorstel rechtstreeks overgenomen uit hoofdstuk 8.
- Vanuit waterhuishoudkundige situatie; Het kan ook zijn dat een peilvoorstel invulling geeft aan geconstateerde problemen of afwijkingen in een peilgebied waarbij werkzaamheden benodigd zijn om de waterhuishoudkundige situatie weer op orde te brengen. Voor deze effectueringskosten zijn extra ramingen opgesteld.

9.2 Geraamde kosten effectuering peilvoorstellen

Peil-gebied	Vigerend peil [m NAP]	Nieuw peil [m NAP]	Werkzaamheden	kosten effectuering excl. BTW 21%, incl. project, engineering, administratie en toezicht 20%
V02.002	-2,15	-2,15	Stuw 30332ST in T22536 en afsluiter in duiker 18209DU vervangen.	€ 25.000,-
Totaal				€ 25.000,-

Referentielijst

Literatuur

Beleidsstukken, plannen en algemene informatie:

- *De Staat der Nederlanden, de Provincies (Vereniging Interprovinciaal Overleg), Vereniging van Nederlandse Gemeenten (VNG), Unie van Waterschappen (UvW), Nationaal Bestuursakkoord Water (NBW), 2003*
- *De Staat der Nederlanden, de Provincies (Vereniging Interprovinciaal Overleg), Vereniging van Nederlandse Gemeenten (VNG), Unie van Waterschappen (UvW), Nationaal Bestuursakkoord Water-actueel (NBW actueel), 2008*
- *Europese Unie, Kaderrichtlijn Water, 2000*
- *Ministerie van V&W, Ontwerp Nationaal Waterplan, 2008*
- *Ministerie van VROM, Nota Ruimte, 2005*
- *Ministerie van V&W, Waterbeleid voor de 21e eeuw (WB21), 2003*
- *Ministerie van VROM, 5e Nota Ruimtelijke ordening, 2001*
- *Ministerie van LNV, Ministerie van VROM, Structuurschema Groene Ruimte (SGR2), 2002*
- *Provincie Zuid-Holland, Provinciale structuurvisie, Visie op Zuid-Holland, 2010*
- *Provincie Zuid-Holland, Provinciaal Waterplan Zuid-Holland 2010-2015, 2014*
- *Provincie Zuid-Holland, Waterverordening Zuid-Holland, 2015*
- *Rijkswaterstaat Meetkundige Dienst, Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN2), 2008*
- *Waterschap Hollandse Delta, Nota Peilbesluiten, 2013*
- *Waterschap Hollandse Delta, Waterwerken 2013-2014*
- *Waterschap Hollandse Delta, Waterbeheerprogramma 2016-2021*
- *Zuiveringsschap Hollandse Eilanden en Waarden, Kwelkaart en kaart chloridegehalte van het ondiepe grondwater, 2001*

Onderzoeks- en adviesrapporten:

- *Witteveen+Bos, Kosten en effecten van peilvarianten Hoeksche Waard (peilgebieden 2.1 en 2.6), augustus 2012*
- *DLV Plant, Optimale draandiepte, december 2013*
- *Witteveen+Bos, Kostenraming maatregelen peilbesluit De Eendragt, oktober 2014*

Interviews/overleg/correspondentie

- Gemeente Brielle, dhr. A. de Ronde

Internetsites

<http://www.zuid-holland.nl/>, Provincie Zuid-Holland

<http://www.ruimtelijkeplannen.nl/web-roo/roo/bestemmingsplannen?tabFilter=JURIDISCH>, bestemmingsplannen

<https://www.dinoloket.nl/ondergrondmodellen>, DINOloket, Data en Informatie van de Nederlandse Ondergrond

Bijlagen

Bijlage 1

Terminologie en definities

In de volgende lijst zijn de omschrijvingen van de meest voorkomende termen, die gebruikt worden in het opstellen van peilbesluiten, weergegeven. De definities zijn soms omschreven voor specifiek het waterschap Hollandse Delta.

tabel 20: Termen en definities.

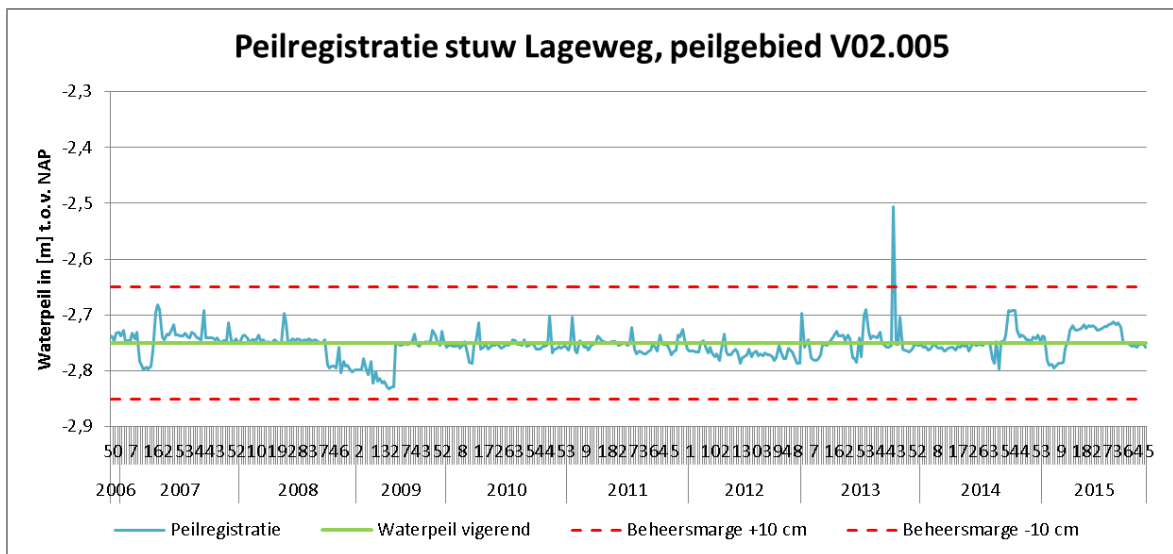
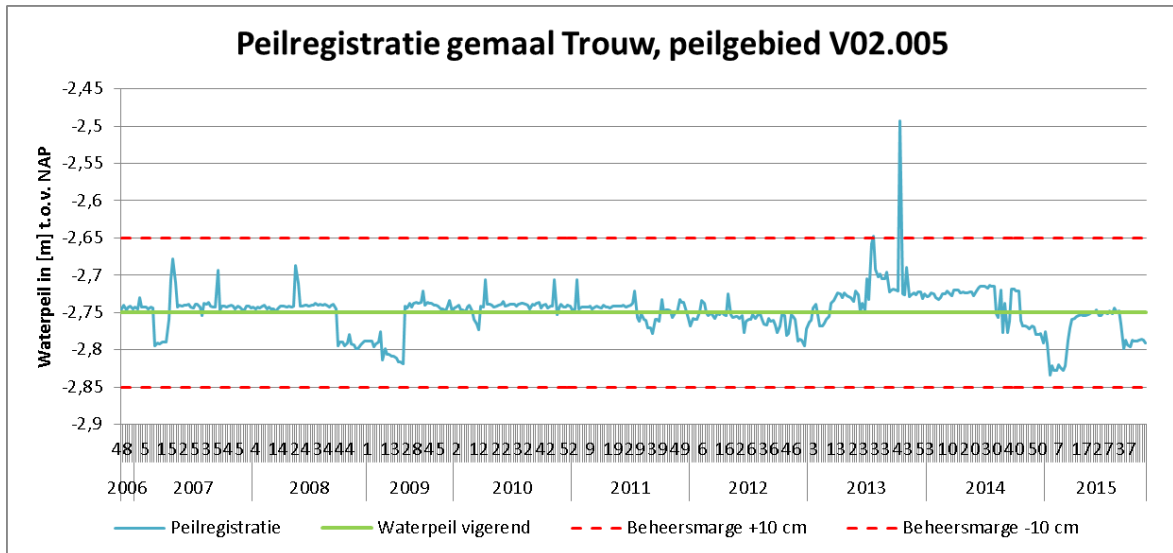
Term	Definitie
AGOR	Actueel Grond- en Oppervlaktewater Regime
beheersgebied	De begrenzing van het gebied waarover waterschap Hollandse Delta zorg draagt voor het waterkwantiteits- en waterkwaliteitsbeheer.
bemalingsgebied	Een gebied waaruit het overtollige water door middel van een gemaal wordt verwijderd.
drooglegging	Het verschil tussen maaiveldhoogte en oppervlaktewaterpeil.
BRP	Basis Regiostratie Percelen
duiker	Een veelal betonnen koker door een dijk, uitpad of onder een weg, die twee watergangen met elkaar verbindt
dynamisch peilbeheer	Bij deze wijze van peilbeheer wordt geanticipeerd op de weersomstandigheden. Voorziet men een lange periode van neerslag dan wordt het peil tijdelijk verlaagd om de neerslag te kunnen opvangen (voormalen). In warme perioden worden peiloverschrijdingen niet direct uitgemalen.
EKR	Ecologische Kwaliteits Ratio
flexibel peilbeheer	Hierbij kan, om gedurende verschillende periodes een bepaald doel te dienen, in zowel negatieve als positieve zin van de vastgestelde zomer- en/of winterpeilen worden afgeweken. Wel wordt voor dit flexibel peilbeheer een minimum, maximum en eventueel een streefpeil voorzien van een toelichting vastgelegd in een peilbesluit.
gemaal	Een pompstation dat water in of uit een gebied pompt. Een afvoergemaal pompt het water het gebied uit, een inlaatgemaal pompt het water het gebied in.
GEP	Gemiddeld Ecologisch Potentieel
GGOR	Gewenst Grond- en Oppervlaktewater Regime
GHG	De gemiddeld hoogste grondwaterstand in een grondwatertrap.
GLG	De gemiddeld laagste grondwaterstand in een grondwatertrap.
GMG	De gemiddelde grondwaterstand in een grondwatertrap.
grondwater	Dit is het water beneden de grondwaterspiegel. De grond onder deze grondwaterspiegel is volledig verzadigd.
grondwaterspiegel	Dit is het (freatisch) vlak of zone in de ondergrond waarbij alle grondporiën met water gevuld zijn.
grondwatertrap	Het grondwater fluctueert gedurende de seizoenen. Deze fluctuaties in het grondwater worden in de zogenaamde grondwatertrappen ingedeeld. Een grondwatertrap geeft aan binnen welke marges de grondwaterstand zich beweegt, de zogenaamde GHG en GLG waarden.
HELP-tabellen	Een tabel om de relatie tussen waterhuishouding en landbouwkundige bedrijfsvoering en opbrengsten te kwantificeren.
hoogwatersloot	Een waterloop, of een gedeelte van een waterloop, die structureel of bij een calamiteit op een hoger oppervlaktewaterpeil gezet wordt.
inzijging	(Grond)water dat door een lage druk stijghoogte in de ondergrond naar elders wegstroomt.
kunstwerk	Een civieltechnisch werk of installatie in en rond het water of een waterkering ten behoeve van waterkwantiteit- en/of waterkeringsbeheer, niet bestaande uit grond, zand of klei. Bijvoorbeeld een stuw, gemaal, sluis of duiker.
kwel	(Grond)water dat onder druk (stijghoogte) naar boven gedrukt wordt. Vaak is kwelwater ijzerhoudend en kalkrijk. De voedselrijkdom van kwelwater kan sterk verschillen.
Loopzand	Zand met een zeer lage korrelspanning. De korrelspanning is te laag om stabiliteit te verzekeren, het zand komt in beweging en vloeit uit.
maaiveld	Bovenkant of oppervlak van het natuurlijk of aangelegd terrein.
OGOR	Optimaal Grond- en Oppervlaktewater Regime
onderbemaling	Een gebied binnen een peilgebied waar een lager afwijkend oppervlaktewaterpeil wordt gehanteerd. Deze afwijking van het oppervlaktewaterpeil is vergunningplichtig.
ontwateringsdiepte	Het verschil tussen maaiveld en de grondwaterstand ter plaatse.
opmaling	Een gebied binnen een peilgebied waar een hoger afwijkend oppervlaktewaterpeil wordt gehanteerd. Deze afwijking van het

Term	Definitie
	oppervlaktewaterpeil is vergunningplichtig.
peiladvies	Een motivatie op basis van technische analyses, klachten/wensen en randvoorwaarden waarbij de wenselijkheid of haalbaarheid van een bepaald waterpeil en peilregime wordt geadviseerd.
peilafweging	Een gemotiveerde toelichting waarin is aangegeven welk peil(en) en peilregime in een peilgebied worden voorgesteld.
peilafwijking	Een gebied binnen een peilgebied waar een lager of hoger afwijkend oppervlaktewaterpeil wordt gehanteerd. Deze afwijking van het oppervlaktewaterpeil is vergunningplichtig.
peilbeheer	Handhaven van het gewenste oppervlaktewaterniveau
peilbesluit	Een besluit van de waterkwantiteitsbeheerder, waarbij het te handhaven oppervlaktewaterpeil wordt vastgelegd en waarin de betrokken belangen integraal zijn afgewogen.
peilbuis	Algemene term voor een buis of soortgelijke constructie met een kleine diameter, waarin de grondwaterstanden c.q. stijghoogte kan worden gemeten.
peilgebied	Een gebied waarin één streefpeil, een zomer- en winterpeil of een flexibel peil, zoals vastgesteld in het desbetreffende peilbesluit wordt nagestreefd.
peilschaal	Een vastzittende verticale liniaal met daarop weergegeven hoogtewaarden ten opzichte van NAP. Hiermee is het waterpeil ten opzichte van NAP van de peilschaal af te lezen. Peilschalen worden vaak gemonteerd aan stuwen en gemalen.
stijghoogte	Een maat voor de druk die kwel of inzijging veroorzaakt.
streefpeil	Aanduiding voor het peil dat op het aangegeven moment wordt gehanteerd. Dit kan het zomer- winter-, flexibel- of vaste waterpeil zijn.
stuw	Een vast of beweegbare constructie in een watergang die dient om de waterstand bovenstrooms van de constructie te regelen.
stuwende duiker	Een veelal in verhang liggende betonnen koker door een gronddam die bovenstrooms met de binnenonderkant op het vastgestelde maximale waterpeil is gelegd.
te droog	Een percentage van het agrarisch maaiveld dat qua drooglegging hoger ligt dan de norm van 1,75 m t.o.v. maatgevende waterpeil.
te nat	Een percentage van het agrarisch maaiveld dat qua drooglegging lager ligt dan de norm van 1,00 m (akkerbouw) en 0,80 m (grasland) t.o.v. maatgevende waterpeil.
vast peil	Een vast peil dat het gehele jaar wordt gehanteerd.
vigerend	Zoals vastgesteld in het peilbesluit.
waterlood instrumentarium	Een door Arcadis en Alterra ontwikkelde, met elkaar samenhangende set van GIS-applicaties, spreadsheets-/database-applicaties en tekst documenten teneinde het oppervlaktewatersysteem te beschouwen als middel om de functieafhankelijke wensen die aan het grondwatersysteem worden gesteld, te realiseren.
winterpeil	Een vast peil dat in de winterperiode (meestal september tot april) wordt gehanteerd. De periode wordt in het peilbesluit vastgelegd en mag ook afhangen van de weersgesteldheid.
zomerpeil	Een vast peil dat in de zomerperiode (meestal april tot september) wordt gehanteerd. De periode wordt in het peilbesluit vastgelegd en mag ook afhangen van de weersgesteldheid.

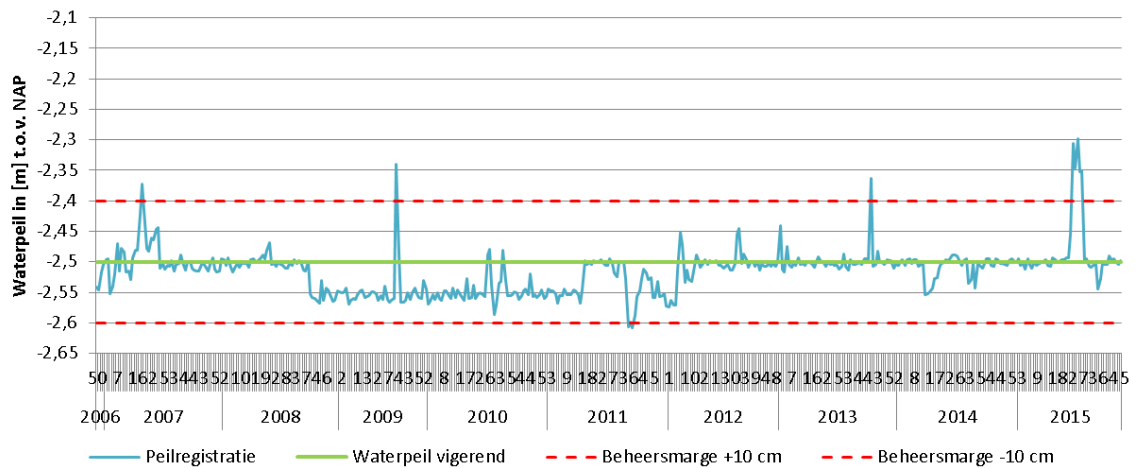
Bijlage 2

Waterstandsmetingen

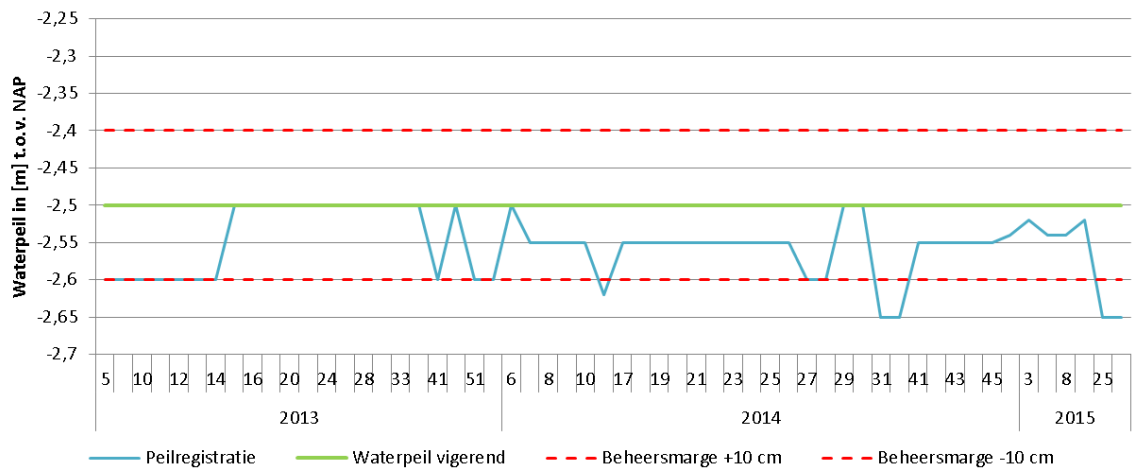
In de diverse bemalingsgebieden vinden op een aantal locaties peilregistraties plaats. Bij automatische peilregistraties worden de waterstanden per kwartier of per vijf minuten opgenomen met drukopnemers. Peilschalen worden 1 keer in de week of 2 weken afgelezen. De resultaten van de metingen zijn in onderstaande grafieken gegeven.



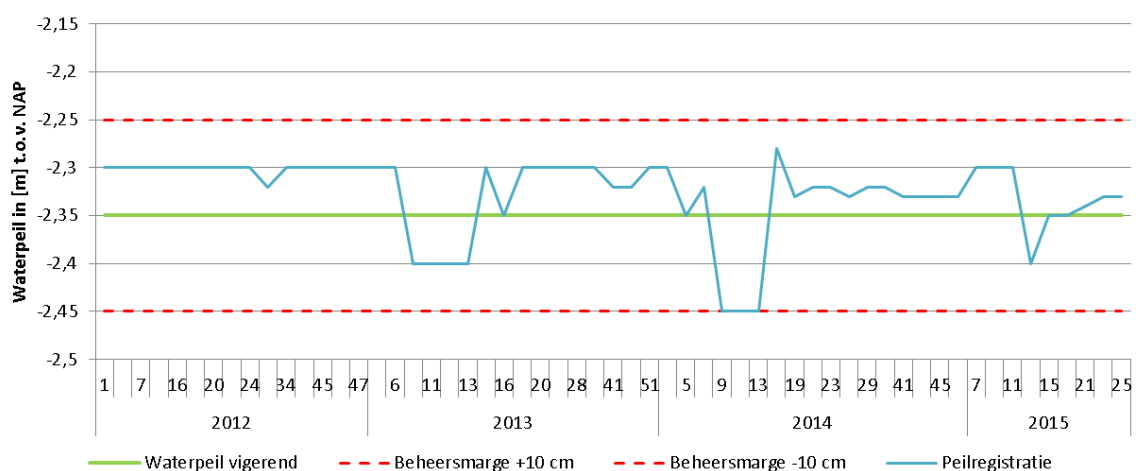
Peilregistratie stuw Lageweg, peilgebied V02.003



Peilregistratie stuw Oudeweg West, peilgebied V02.009



Peilregistratie stuw Holle Mare, peilgebied V02.006



Bijlage 3

Waterdieptes per peilgebied

De waterdieptes in onderstaande tabellen zijn gebaseerd op het vigerende (winter)peil of bij nieuw geconstateerde peilgebieden op het praktijk (winter)peil.

tabel 21: Waterdiepten hoofdwatgangen en overige watgangen breder dan 4 m

Peilgebied	Categorie	Lengte [m]	%	Peilgebied	Categorie	Lengte [m]	%
201	<= 10	0	0	202	<= 10	0	0
	10-20	0	0		10-20	0	0
	20-30	0	0		20-30	0	0
	30-40	0	0		30-40	0	0
	40-50	0	0		40-50	0	0
	50-60	0	0		50-60	0	0
	60-70	0	0		60-70	0	0
	70-80	310	17		70-80	333	27
	80-90	335	18		80-90	108	9
	90-100	551	30		90-100	462	38
	100-110	543	29		100-110	233	19
	110-120	0	0		110-120	0	0
	> 120	103	6		> 120	80	7
	Totaal	1843	100		Totaal	1215	0
203	<= 10	0	0	204	<= 10	0	0
	10-20	0	0		10-20	0	0
	20-30	0	0		20-30	0	0
	30-40	0	0		30-40	0	0
	40-50	0	0		40-50	0	0
	50-60	0	0		50-60	79	1
	60-70	0	0		60-70	400	7
	70-80	0	0		70-80	520	9
	80-90	0	0		80-90	1569	26
	90-100	0	0		90-100	931	15
	100-110	0	0		100-110	321	5
	110-120	0	0		110-120	439	7
	> 120	794	100		> 120	1801	30
	Totaal	794	100		Totaal	6061	100
205	<= 10	0	0	206	<= 10	0	0
	10-20	0	0		10-20	0	0
	20-30	0	0		20-30	0	0
	30-40	0	0		30-40	0	0
	40-50	0	0		40-50	0	0
	50-60	188	2		50-60	0	0
	60-70	33	0		60-70	0	0
	70-80	76	1		70-80	0	0
	80-90	416	6		80-90	226	9
	90-100	1362	18		90-100	0	0
	100-110	972	13		100-110	0	0
	110-120	741	10		110-120	36	1
	> 120	3751	50		> 120	2332	90
	Totaal	7540	100		Totaal	2594	100
207	<= 10	0	0	208	<= 10	0	0
	10-20	0	0		10-20	0	0
	20-30	0	0		20-30	0	0
	30-40	0	0		30-40	0	0
	40-50	0	0		40-50	0	0

Peilgebied	Categorie	Lengte [m]	%	Peilgebied	Categorie	Lengte [m]	%
	50-60	186	15		50-60	0	0
	60-70	0	0		60-70	0	0
	70-80	153	12		70-80	0	0
	80-90	125	10		80-90	0	0
	90-100	245	19		90-100	53	45
	100-110	0	0		100-110	0	0
	110-120	142	11		110-120	64	55
	> 120	427	33		> 120	0	0
	Totaal	1278	100		Totaal	117	100
209	<= 10	0					
	10-20	0					
	20-30	0					
	30-40	0					
	40-50	0					
	50-60	0					
	60-70	0					
	70-80	0					
	80-90	0					
	90-100	0					
	100-110	0					
	110-120	0					
	> 120	0					
	Totaal	0					

tabel 22: Waterdiepte overige watergangen smaller dan 4 m

Peilgebied	Categorie	Lengte [m]	%	Peilgebied	Categorie	Lengte [m]	%
201	< 10	0	0	202	< 10	0	0
	10-20	0	0		10-20	0	0
	20-30	0	0		20-30	0	0
	30-40	0	0		30-40	0	0
	40-50	0	0		40-50	0	0
	50-60	2608	67		50-60	1551	92
	> 60	1276	33		> 60	132	8
	Totaal	3884	100		Totaal	1684	100
203	< 10	0	0	204	< 10	0	0
	10-20	0	0		10-20	0	0
	20-30	0	0		20-30	0	0
	30-40	2080	74		30-40	2866	10
	40-50	0	0		40-50	0	0
	50-60	734	26		50-60	23295	82
	> 60	0	0		> 60	2376	8
	Totaal	2814	100		Totaal	28537	100
205	< 10	0	0	206	< 10	0	0
	10-20	2523	9		10-20	0	0
	20-30	0	0		20-30	0	0
	30-40	11202	40		30-40	1343	30
	40-50	0	0		40-50	0	0
	50-60	14271	51		50-60	2926	65
	> 60	79	0		> 60	218	5
	Totaal	28075	100		Totaal	4488	100
207	< 10	0	0	208	< 10	0	0
	10-20	0	0		10-20	0	0
	20-30	0	0		20-30	0	0
	30-40	487	15		30-40	488	19
	40-50	0	0		40-50	0	0
	50-60	2598	80		50-60	1294	51

Peilgebied	Categorie	Lengte [m]	%	Peilgebied	Categorie	Lengte [m]	%
	> 60	176	5		> 60	741	29
	Totaal	3261	100		Totaal	2522	100
209	< 10	0	0				
	10-20	0	0				
	20-30	0	0				
	30-40	342	14				
	40-50	0	0				
	50-60	2184	86				
	> 60	0	0				
	Totaal	2526	100				

Bijlage 4

Locatie meetpunten waterkwaliteit

tabel 23: Locatie meetpunten waterkwaliteit

Locatiecode	Peilgebied	Type watergang	Omschrijving meetlocatie
B37D0408-1	V02.004	Grondwater (freatisch)	-
B37D0408-2	V02.004	Grondwater (1 ^e watervoerend pakket)	-
BOP 0506	V02.005	Hoofdwatergang gemaal Trouw	Zuidelijk gelegen watergang (bemalingsgebied Voorne West)
BOP 0510	V02.005	Hoofdwatergang	Noordelijk gelegen watergang (bemalingsgebied Klein Voorne West)
BOP 1112	V02.006	De Holle Mare	Nabij stuw Hollemaarsedijk
BOP 1113	V02.007	Blanke Waal	Wiel vanaf de Kraakweg via hek ZHL
BOP 1115	V02.008	Hoofdwatergang	Noordelijk kruising Abbewerveweg/Welleweg; nabij huisnr. 13
BOP 1116	V02.003	Wegsloot	Zuidelijke wegsloot Lageweg; nabij einde verharding; ca. 100m voorbij gasafsluiter
BOP 1120	V02.002	Singel	Singel tussen Hellehoek nr. 42 en Gootsehoek vanaf brug
BOP 1134	V02.005	Watergang	Watergang in verlengde van en oostelijk van de Lageweg
CVP 96	V02.006	Chloridemeetpunt	-
CVP 97	V02.005	Chloridemeetpunt	-

Bijlage 5

Overstorten

tabel 24: Drempelhoogte en overstorthoogte binnen bemalingsgebied Klein Voorne West

Peilgebied	Code overstort	Drempelhoogte (m NAP)	Vigerende peil (m NAP)	Maatgevend peil (m NAP)	Vershil DH en MP
V02.002	BRZW-01001P	-1,77	-2,15	-2,05	0,28
V02.002	BRZW-01002P	-1,52	-2,15	-2,05	0,53

Bijlage 6

Toelichting bepalen OGOR algemene ecologische functie

Algemeen

Het OGOR voor de algemene ecologische functie van water is bereikt als een kwaliteitsniveau aanwezig kan zijn, van het STOWA beoordelingssysteem, dat ligt tussen de minimum eis van tenminste kwaliteitsniveau klasse III en het hoogste kwaliteitsniveau klasse V.

Het kwaliteitsniveau dat moet worden nagestreefd hangt tevens af van de overwegende functie in een gebied. In agrarisch gebied wordt het behalen van het basisniveau voor de ecologische functie doorgaans beschouwd als het hoogst haalbare. Hiermee onderscheidt het agrarisch gebied zich van een gebied met een natuurfunctie waar het hoogst haalbare kwaliteitsniveau meestal overeenkomt met het streefbeeld voor de oppervlaktewaterkwaliteit en daarmee een hogere ecologische kwaliteitsklasse volgens STOWA. We spreken in dat geval van de specifiek ecologische functie van water in het natuurgebied. In stedelijk gebied wordt een zo goed mogelijke waterkwaliteit nagestreefd in de waterpartijen en singels. Die voldoen minimaal aan het basisniveau.

Het doel of streefbeeld voor de ecologische functie van watergangen is dus duidelijk geformuleerd. Diverse omstandigheden bepalen de mogelijkheden om het doel te kunnen behalen. De aanwezigheid van nutriënten, zuurstofbindende stoffen, chloride en toxische stoffen alsmede de inrichting van watergangen is van belang. De peilstelling is via verschillende aspecten mede bepalend voor de juiste omstandigheden om minimaal kwaliteitsklasse III mogelijk te maken. Het waterschap kan echter maar enkele omstandigheden sturen met de peilstelling.

Een belangrijke randvoorwaarde om een goede kwaliteitsklasse te behalen is het creëren van voldoende waterdiepte. Als aan dit streefbeeld wordt voldaan is het OGOR voor de algemeen ecologische functie in belangrijke mate bereikt. De randvoorwaarde voor de waterdiepte is dan ook gebruikt om het OGOR voor de algemeen ecologische functie te bepalen.

Daarnaast kan een goede kwaliteitsklasse worden bereikt door het creëren van robuuste peilgebieden, het bevorderen of afremmen van kwel vanuit het grondwater, het verkleinen van het verschil in zomer- en winterpeil en het verminderen van de belasting uit de riolering. Deze aspecten worden in de peilafweging meegenomen bij de beschrijving van de effecten om te komen tot een peilvoorstel.

De randvoorwaarden voor de waterdiepte zijn hieronder nader uitgewerkt.

Waterdiepte

Zonder compenserende maatregelen op het gebied van bodemhoogten is het oppervlaktewaterpeil direct bepalend voor de waterdiepte. In het waterbeheerplan zijn voor het basiskwaliteitsniveau de volgende minimale waterdiepten opgegeven:

Hoofdwatergangen en watergangen breder dan 4 meter: 1,0 m
Overige watergangen: 0,5 m

Met dergelijke waterdiepten is het watervolume voldoende groot om verontreinigende stoffen op te vangen en is er een grote mate van zelfreiniging in het oppervlaktewater aanwezig. De zuurstof vragende invloed van de waterbodem op de waterkolom blijft bij grotere waterdiepten beperkt. Er bestaat een duidelijke correlatie tussen de ecologische diversiteit en de waterdiepte.

In gebieden met een overwegend stedelijke functie is een minimale waterdiepte van 1 meter in singels en hoofdwatergangen gewenst.

Het optimale peil voor de algemene ecologische functie (OGOR) wordt gezien als het peil waarop 90 % van de watervoerende watergangen voldoet aan de eisen voor minimale diepte. Door te kiezen voor een percentage van 90 % wordt voorkomen dat een klein percentage van de watergangen die niet voldoen maatbepalend worden voor het geheel. Er wordt uitgegaan van

de totale lengte aan watergangen binnen een peilgebied. Droge sloten en -greppels worden niet meegerekend.

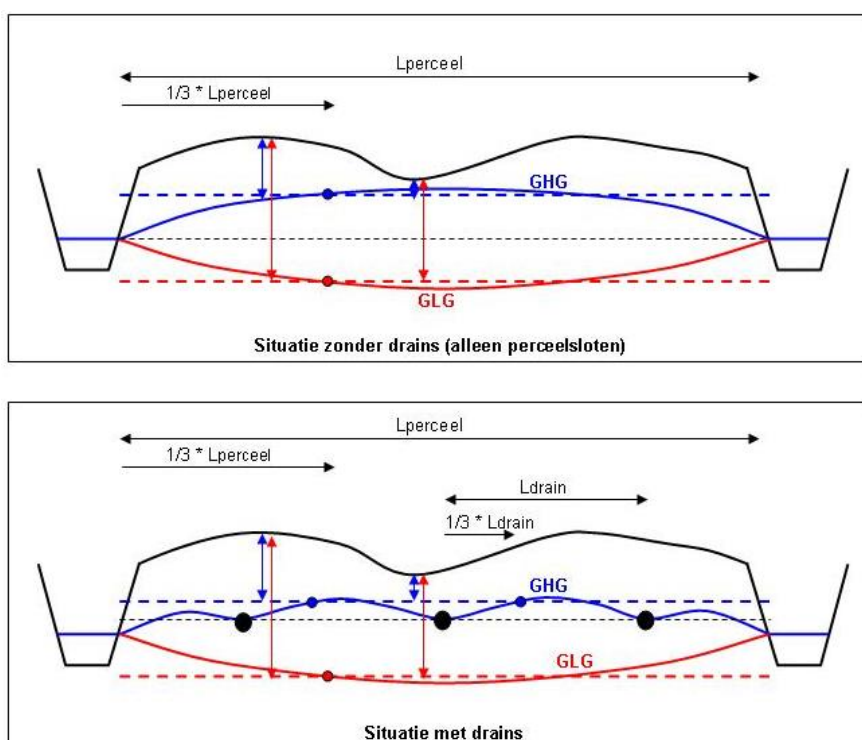
Een verschil tussen het OGOR voor algemene ecologie en de overige OGOR's is dat voor de overige functies het OGOR een optimale waarde is en voor algemene ecologie eerder een minimumwaarde voor optimale waterdiepte. Een hoger peil dan het berekende OGOR peil is voor algemene ecologie doorgaans geen probleem en is vaak zelfs een verdere verbetering.

Toelichting OGOR landbouw

Algemeen

Het OGOR voor de agrarische functie is bereikt als de omstandigheden voor productiemogelijkheden voor het gewas optimaal zijn. Dat wil zeggen als de (gestuurde) grondwaterstanden en het bodemtype optimaal passen bij het gewastype, deze in theorie uitstekend kunnen gedijen waarbij een doelrealisatie van 100% kan worden bereikt. Echter bij een groot aantal bodemtypen is er geen 100% doelrealisatie mogelijk. Vaak ligt de optimale doelrealisatie tussen de 97 - 100%. Dit komt omdat diverse gewastypen niet op iedere bodemsoort even goed zullen gedijen.

In het agrarisch gebied van het waterschap zijn de hydrologische sturingsmogelijkheden om met het oppervlaktewaterpeil het grondwater te sturen zeer beperkt. In het beheersgebied van het waterschap wordt de grondwaterstand in het agrarisch gebied sterk bepaald door de bijna overal aanwezige drainage. In Nederland is de eigenaar verantwoordelijk voor de ontwatering (drainage) van zijn perceel. Tevens kan de eigenaar door kunstmatige beregening invloed uitoefenen op de grondwaterstand midden op het perceel. Het waterschap heeft dus feitelijk geen instrument om te sturen. Om de koppeling tussen grond- en oppervlaktewater in het agrarische gebied van het waterschap inzichtelijk te krijgen is het belangrijk om dit te doen via de (aanwezige) drainage (zie onderstaand figuur).



figuur 18: Invloed drainage

Het streefbeeld voor de optimale peilstelling per peilgebied (OGOR landbouw) beoogt het zo goed mogelijk invullen van de randvoorwaarden voor de diverse vormen van agrarische productie. In plaats van een benadering vanuit doelrealisatie in procenten is bij het waterschap de optimale peilstelling voor de agrarische functies gericht op het creëren van een zo groot

mogelijk areaal waarbij de grondeigenaren zelf door middel van drainage de grondwaterstanden kunnen beïnvloeden teneinde een zo hoog mogelijke doelrealisatie te bereiken. Bij het bepalen van dit areaal wordt een balans gezocht tussen de delen die niet (meer) te draineren zijn (te nat) en die te hoog liggen waardoor droogteschade kan ontstaan (te droog). Voor al het agrarisch grondgebruik (weiland, akkerbouw en tuinbouw) op alle voorkomende bodemtypen (uitzondering van geheel of grotendeels veenhoudende bodemtypen) wordt aangenomen dat een minimale drooglegging van 0,90 m is vereist om te kunnen draineren. Een drooglegging van 1,75 m wordt gezien als grens waarbij droogteschade kan ontstaan.

Drainage wordt meestal voor een langere tijd (20 jaar) aangelegd. Voor de grondgebruiker is het daarom belangrijk te weten op welk diepte de drainage gelegd moet worden om onder normale omstandigheden de grondwatersituatie zodanig te regelen dat een zo hoog mogelijke doelrealisatie voor het betreffende perceel te bereiken is.

Het advies- en onderzoeksbureau DLV Plant heeft voor het hele beheersgebied van het waterschap per bodemtype inzichtelijk gemaakt wat de optimale drainagediepte is. Dit advies (tabel en kaart) is de basis voor het bepalen van de OGOR voor de landbouw.

Toelichting OGOR stedelijk gebied (bebouwde kommen)

Algemeen

Het OGOR voor het stedelijke gebied omvat verschillende opgaven, zoals het verkleinen van het risico op (grond)wateroverlast en het voorkomen van gebouwschade door droogvallende paalkoppen van funderingen. Deze voorwaarden zijn vertaald in een optimale drooglegging.

Een andere opgave voor stedelijk gebied is het beperken van de belasting naar het oppervlaktewater vanuit de riolering. Een voorwaarde hiervoor is dat er voldoende waakhoogte is bij de overstorten van de riolering. Dit aspect wordt meegenomen in de peilafweging.

De bepaling van het OGOR op basis van drooglegging wordt hieronder uitgewerkt.

Drooglegging

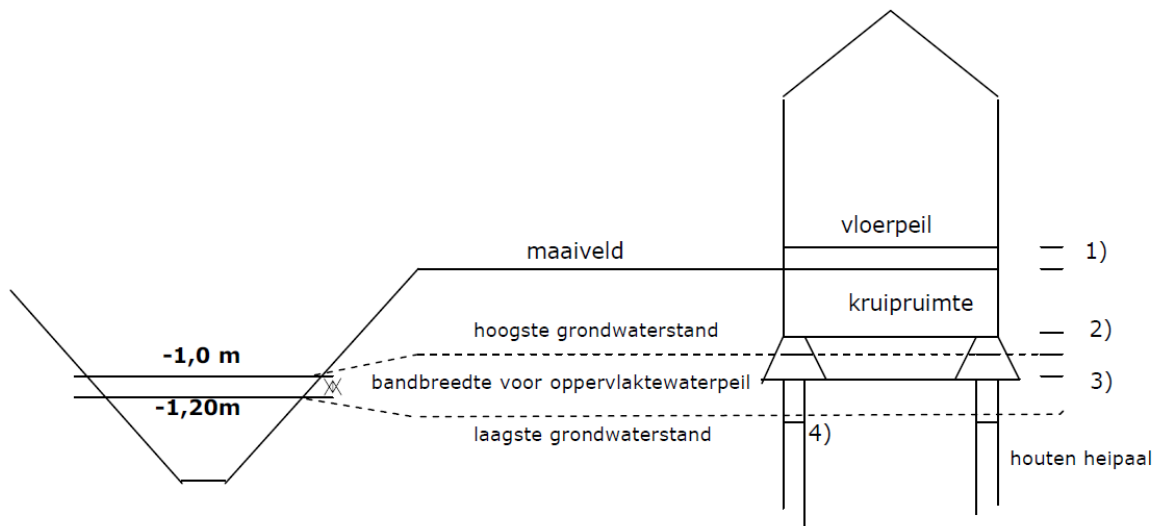
Als richtwaarde voor de drooglegging in stedelijk gebied wordt in het kader van OGOR een bandbreedte van 1,0 - 1,2 m drooglegging aangehouden. Er is sprake van een knelpunt als de drooglegging kleiner wordt dan 0,8 m. Deze richtlijn is vastgesteld in het Waterbeheerplan en is gebaseerd op het risico waarmee (grond)wateroverlast kan worden beperkt en droogvallende paalkoppen van fundering tot gebouwschade kan leiden.

Structurele peilverlaging

Een verlaging van het oppervlaktewaterpeil en daarmee een vergroting van de drooglegging, kan grondwateroverlast verminderen. Gebleken is dat dit niet in alle gevallen de juiste oplossing is, omdat grondwaterproblemen vaak ook samenhangen met een gebrek aan oppervlaktewater en daardoor gebrekkige ontwatering. Te diepe ontwatering en daarmee een te lage grondwaterstand kan in historische stedelijke gebieden aanleiding zijn voor schade aan bebouwing.

Fundatie houten palen (met betonnen oplegger)

Een op houten palen gefundeerd gebouw is in beginsel minder gevoelig voor veranderingen in de grondwaterspiegel mits de houten paalkoppen maar geheel onder de freatisch lijn blijven en dus niet droogvallen. In aanwezigheid van zuurstof kunnen de houten paalkoppen door houtrot worden aangetast en tot verzakking van het gebouw leiden. De fundatie verzwakt waardoor onevenredige en plotselinge zettingen plaats kunnen vinden. Schade aan het gebouw kan in dat geval aanzienlijk zijn.



figuur 19: Relatie tussen oppervlaktewaterpeil en grondwaterstand

- 1 = bovenkant vloerpeil 20 cm + mv,
- 2 = onderkant kruipruimte 60 cm - mv,
- 3 = onderkant fundering 100 cm - mv,
- 4 = onderkant houten paalkop).

Fundatie op staal (op stal)

Een op staal gefundeerd gebouw is in beginsel het gevoeligst voor verandering in grondwaterspiegel (zowel daling als stijging). Echter als de verandering geleidelijk en uniform plaats vindt en de ondergrond onder de fundatie overal gelijk is, dan zal het gehele gebouw evenredig zetten. De daaruit volgende zettingsschade zal dan minimaal zijn (kleine zettingsscheurtjes en niet goed aansluitende nutsaansluitingen).

Structurele peilverhoging

Een peilverhoging kan in alle gevallen (historisch of nieuwbouw) natte kruipruimten veroorzaken.

Om de genoemde problemen goed inzichtelijk te maken is onderzoek noodzakelijk om de actuele situatie goed in beeld te brengen. Het bepalen van de speelruimte in de peilstelling is vervolgens maatwerk.

Gesteld kan worden dat er in historische stedelijke gebieden terughoudend moet worden omgegaan met elke vorm van peilverandering.

Toelichting OGOR natuur

Algemeen

Voor het bepalen van het OGOR voor natuurgebieden moet duidelijk onderscheid worden gemaakt tussen landnatuur en de ecologische functie van wateren in het betreffende natuurgebied. Beide kunnen op eigen wijze een relatie hebben met het waterpeil. Beide aspecten bepalen ook de mate van doelrealisatie in het gebied met natuurfunctie. Voor beide aspecten geldt ook dat alleen tot een goed OGOR kan worden gekomen door overleg met de terreinbeherende instantie. Het OGOR in natuurgebieden is daarom maatwerk en dient in eensgezindheid met de beheerders te worden bepaald.

Kleinere natuurgebieden langs water zoals natuurvriendelijke oevers worden meegenomen als aandachtspunt/ randvoorwaarde bij de peilafweging.

Landnatuur

Voor de natuurwaarden op het land is vooral de grondwaterstand van belang. Deze grondwaterstanden kunnen worden gestuurd met het peilbeheer. Het OGOR van landnatuur kan worden aangemerkt als de benodigde (grond)waterstanden en peilstelling om de doelstellingen voor de natuur te kunnen realiseren.

Veel natuurterreinen hebben als doelstelling om vochtige schrale graslanden of vochtige bossen in stand te houden. Vaak is dat gecombineerd met een doelstelling voor bepaalde vogels. Hiervoor is een hoge grondwaterstand belangrijk. Optimaal is vaak dat in de winter plas dras situaties ontstaan. Dit vraagt dan om winterpeilen die hoger zijn dan zomerpeilen.

Ecologische functie wateren in natuurgebied

De wateren in natuurgebieden hebben doorgaans de potentie voor een goede chemische waterkwaliteit en bijbehorende ecologische kwaliteit. Het streven is hier om een hoger kwaliteitsdoel dan basiskwaliteit en bijbehorend doel STOWA klasse III te behalen. Dit laatste omdat de belasting met stoffen in natuurgebieden doorgaans lager is (uitzondering gebieden met veel vogels). De potentie voor een goede waterkwaliteit in de natuurgebieden komt alleen tot uiting indien de overige omstandigheden ook meewerken. Voldoende waterdiepte is daarom ook in natuurgebieden belangrijk. Voor het OGOR kan hier worden uitgegaan van minimaal 1 meter ten opzichte van het laagste peil.

Veel natuurbeheerders hebben graag een meer natuurlijk peilverloop dat wil zeggen een laag peil in de zomer, ontstaan door verdamping, en een hoog winterpeil door het vasthouden van regenwater. Tevens willen de beheerders graag dat waterpeilen meer fluctueren. Als reden wordt opgegeven dat peilfluctuatie goed is voor het kiemen van oeverplanten. Veel natuurbeheerders zijn huiverig voor het inlaten van gebiedsvreemd water. Door verdampingsverliezen in de zomer niet aan te vullen kan het inlaten van vreemd water worden beperkt. Een laag peil in de zomer is echter niet altijd gunstig voor een goede waterkwaliteitsontwikkeling. Het indampen van water leidt tot concentratieverhoging van stoffen waardoor een voedselrijke situatie ontstaat, die voorkomen had kunnen worden, door op tijd kleine hoeveelheden water in te laten.

Beheersaspecten

De terreinbeherende instantie kan ook speciale wensen hebben ten aanzien van het peilregime om het beheer te vergemakkelijken. Deze wensen moeten worden geïnventariseerd en maken onderdeel uit van het OGOR in de natuurgebieden.

Bijlage 7

Effecten peilverandering op zetting

Peilaanpassingen waarbij de waterpeilen hetzij naar boven, hetzij naar beneden, worden bijgesteld kunnen in theorie leiden tot schade door zettingen aan bebouwing en infrastructuur.

Door peilverlaging neemt de waterdruk in de bodem nabij de watergang af en de gronddruk toe. Hierdoor kunnen zettingsgevoelige bodemlagen, zoals veen, gaan zetten. Vooral op staal gefundeerde bebouwing kan hierdoor schade oplopen. Dit hoeft overigens niet direct te betekenen dat die schade ook optreedt, want wanneer sprake is van een homogene grondslag of wanneer het zettingsverhang klein is zal de bebouwing gelijkmatig zakken en de schade beperkt blijven. Er zouden in dit geval wel problemen kunnen ontstaan met de huisaansluiting van kabels en leidingen.

Op houten en betonnen palen gefundeerde bebouwing kan vooral schade oplopen wanneer de palen niet gedimensioneerd zijn op negatieve kleeft (weerstand van bodem langs de palen) die door zettingen van de bodem ontstaat. Op houten palen gefundeerde bebouwing kan extra schade oplopen wanneer de houten palen door een grondwaterstandverlaging gedurende langere tijd droog komen te liggen en daardoor gaan rotten zodat deze niet langer voldoende draagkrachtig is om de belasting naar de ondergrond af te dragen. Scheefstand, scheurvorming en verzakkingen zijn het gevolg.

Ook niet gedilateerde bebouwing wordt door peilaanpassingen negatief beïnvloed, waardoor delen van het gebouw kunnen afscheuren. Bovendien kan een lokaal sterk afwijkende funderingsgrondslag binnen een blok aan woningen verschillend zettingsgedrag vertonen waardoor schade optreedt.

Ook een peilverhoging kan tot schade leiden, doordat de wegen en spoorbanen zijn opgehoogd met zettinggevoelige materialen. Hierdoor kunnen deformaties optreden als gevolg van peilaanpassingen. Met name railinfrastructuur is over het algemeen zeer gevoelig zijn voor peilwijzigingen.

In wijken waarin onvoldoende drainerende middelen aanwezig zijn, kunnen grote schommelingen van grondwaterstanden ertoe leiden dat grondwateroverlast, en diensgevolge optredende vochtproblemen in kelders en kruipruimten, frequenter optreden. Ook lage grondwaterstanden kunnen zorgen voor problemen, bijvoorbeeld door droogstand van houten paalfunderingen die hierdoor kunnen gaan rotten.

Bijlage 8

Meldingen KCC (klachtenregistratie) periode 02-2009/11-2015

tabel 25: KCC meldingen, totalen per soort melding

Soort melding	Aantal
Grondwateroverlast	1
Inlaatbehoefte	2
Melding klaar berekening	2
Melding start berekening	8
Te hoog waterpeil	11
Te laag waterpeil	15
Waterpeil algemeen	3
Totaal	42