



Gebiedsanalyse Noordrand van Voorne



*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 Noordrand van Voorne

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 & M. Brouwer
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	Naamsverandering	8
1.4	Leeswijzer	8
2	Gebiedsbeschrijving	9
2.1	Begrenzing	9
2.2	Grondgebruik	10
2.3	Ruimtelijke ontwikkelingen	10
2.4	Bodemopbouw	11
2.5	Natuur	12
2.6	Maaiveldhoogte en maaiveldval	12
2.7	Waterkeringen	13
2.8	Zettingsgevoelige objecten	13
2.9	Cultuurhistorie en archeologie	14
3	Watersysteemanalyse	15
3.1	Inleiding	15
3.2	Waterkwantiteit	15
3.3	Bodemopbouw en grondwater	20
3.4	Waterkwaliteit	22
3.5	Waterdiepten	25
3.6	Riolering	28
3.7	Aandachtspunten en wensen	29
4	Actueel grond- en oppervlaktewater regime (AGOR)	31
4.1	Inleiding	31
4.2	Overzicht AGOR	34
5	Optimaal grond- en oppervlaktewater regime (OGOR)	35
5.1	Inleiding	35
5.2	Samenvatting bepaling OGOR per functie	35
5.3	OGOR algemene ecologische functie	36
5.4	OGOR landbouw	36
5.5	OGOR stedelijk gebied	36
5.6	OGOR natuur en bos	36
5.7	Overzicht OGOR per functie	37
6	Gewenst Grond- en Oppervlaktewater Regime (GGOR)	38
6.1	Inleiding	38
6.2	Afwegingscriteria GGOR	38
6.3	GGOR Noordrand van Voorne	38
6.4	Overzicht AGOR, OGOR GGOR, te droog/te nat en waterdiepten	57
7	Advies	59
7.1	Vergelijking AGOR en GGOR	59
7.2	Beschrijving aandachtspunten en randvoorwaarden	59
7.3	Advies Noordrand van Voorne	60
8	Resultaten uitwerking varianten	79
8.1	Inleiding	79
8.2	Onderzoek, effecten, maatregelen en kosten	79
8.3	Conclusies en aanbevelingen ten behoeve van het peilbesluit	86
9	Kosten effectuering peilbesluit	88
9.1	Inleiding	88
9.2	Geraamde kosten effectuering peilvoorstellen	88

Referentielijst	89
------------------------	-----------

Bijlagen

90

Bijlage 1: Terminologie en definities
Bijlage 2: Waterstandsmetingen
Bijlage 3: Waterdiepten
Bijlage 4: Locaties meetpunten waterkwaliteit
Bijlage 5: Overstorten
Bijlage 6: Natuurloket
Bijlage 7: Effecten peilverandering op zetting
Bijlage 8: Factsheet KRW waterlichaam
Bijlage 9: Terminologie en definities

Figuren

figuur 1: Topografie vigerend peilbesluit Rest Peilgebieden	9
figuur 2: Ecologische hoofdstructuur	12
figuur 3: Waterkeringen	13
figuur 4: Cultuurhistorische, landschappelijke en archeologische waarden	14
figuur 5: Uitkomst waterbeheerrapportage 2013	17
figuur 6: Wateropgave	19
figuur 7: Kwel en infiltratie	21
figuur 8: Chloride ondiep grondwater 2001	22
figuur 9: Locatie waterkwaliteitsmeetpunten	23
figuur 10: Zomerhalfjaargemiddelden totaal-stikstof per bemalingsgebied	23
figuur 11: Zomerhalfjaargemiddelden totaal-fosfaat per peilgebied	24
figuur 12: Maandgemiddelden chloride per bemalingsgebied	24
figuur 13: Maandgemiddelden zuurstof per bemalingsgebied	25
figuur 14: Waterdiepten bij vigerende peilgebieden en peilen	26
figuur 15: Rioleringsgebieden en riooloverstorten	28
figuur 16: Optimale waterdiepte en waakhogte riooloverstort in stedelijk gebied.	60
figuur 17: Invloed drainage	102
figuur 18: Relatie tussen oppervlaktewaterpeil en grondwaterstand	104

Tabellen

tabel 1: Overzicht vigerende peilgebieden en peilen	15
tabel 2: Wijzigingen van peilgebieden en peilgebiedgrenzen	15
tabel 3: Toetsingskader peilindicator	17
tabel 4: Overzicht praktijkpeil per peilgebied	18
tabel 5: Geohydrologische schematisatie	20
tabel 6: Indeling grondwatertrappen (cm -maaiveld)	20
tabel 7: Waterdiepten in %, per categorie watergang	26
tabel 8: STOWA beoordeling meetpunten per jaar	27
tabel 9: Gemiddelde score waterkwaliteit	28
tabel 10: Aandachtspunten en wensen per peilgebied	29
tabel 11: Beoordeling per praktijk peilgebied	31
tabel 12: Overzicht AGOR per peilgebied	34
tabel 13: Overzicht OGOR per functie	37
tabel 14: Overzicht AGOR, OGOR en GGOR per peilgebied	57
tabel 15: Overzicht te droog/te nat voor de functie landbouw per peilgebied	57
tabel 16: Overzicht waterdiepten per peilgebied	57
tabel 17: Uitgewerkte varianten per peilgebied	79
tabel 18: Overzicht (minimaal geschatte) effectueringskosten per peilgebied	85
tabel 19: Termen en definities.	91
tabel 20: Waterdiepten hoofdwatgangen en overige watgangen breder dan 4 m	95
tabel 21: Waterdiepte overige watgangen smaller dan 4 m	97
tabel 22: Locatie meetpunten waterkwaliteit	99
tabel 23: Drempelhoogte en overstorthoogte binnen bemalingsgebied Noord Meeuwenoord	100
tabel 24: KCC meldingen, totalen per soort melding	107

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

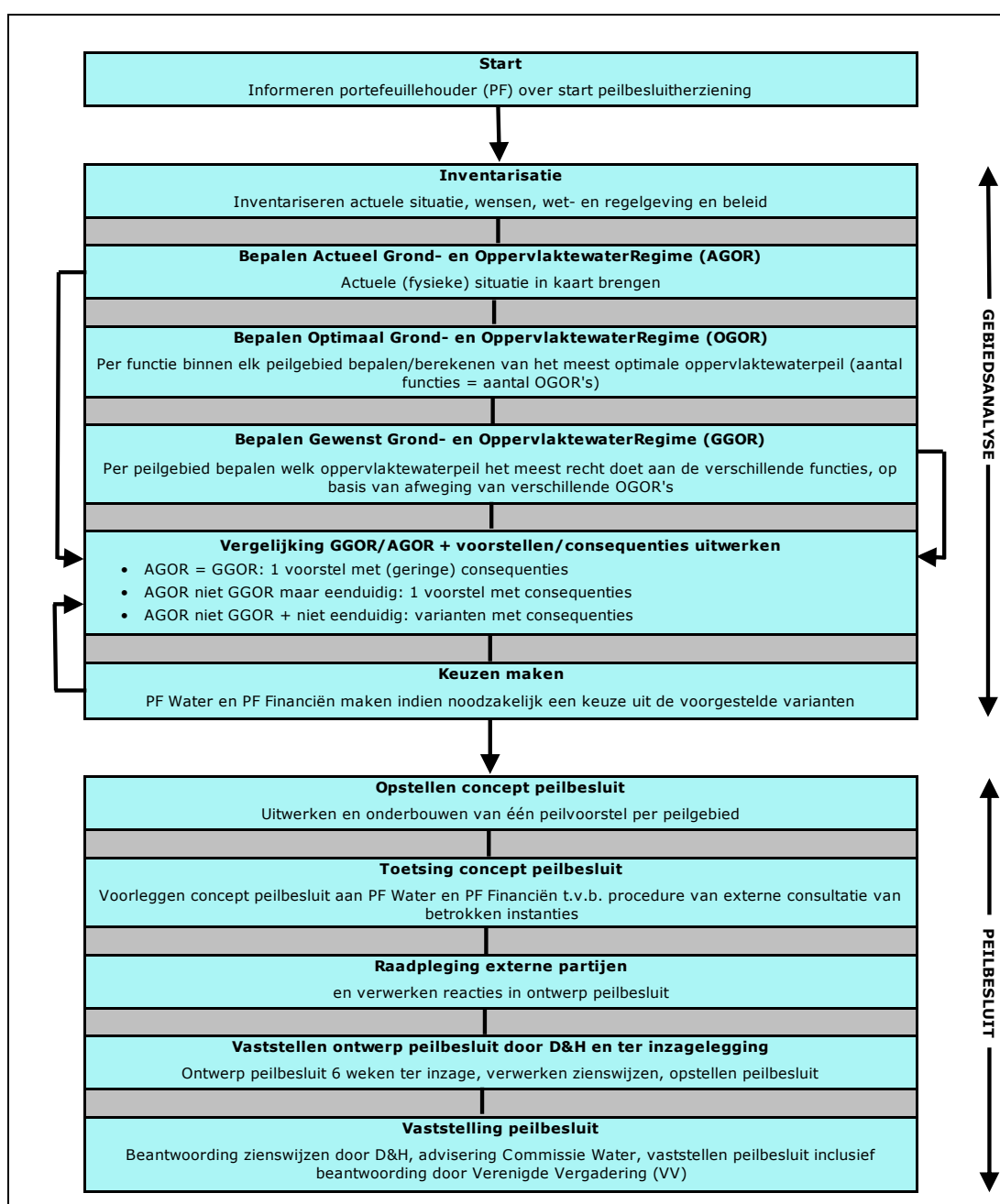
1 Inleiding

1.1 Algemeen

Dit document omvat een analyse van diverse separate bemalingsgebieden aan de noordzijde van Voorne en de daarin gesitueerde watersystemen 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 Noordrand van Voorne'. Het peilbesluit is dus volgend op de gebiedsanalyse, maar beide documenten zijn onlosmakelijk met elkaar verbonden.

1. Document 'Gebiedsanalyse Noordrand van Voorne'
2. Document 'Peilbesluit Noordrand van Voorne'

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

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).

Bepalen van Optimaal Grond- en Oppervlaktewaterregime (OGOR): per functie is het Optimaal Grond- en Oppervlaktewaterregime (OGOR) bepaald (hoofdstuk 5).

Bepalen GGOR op basis van verschillende OGOR's (hoofdstuk 6).

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).

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 Naamsverandering

Het vigerende peilbesluit 'Rest Peilgebieden' gaat verder onder de naam 'Noordrand van Voorne'. In het nieuw te formeren peilbesluit zullen in de gebiedsanalyse de volgende bemalingsgebieden worden beschouwd:

- Rammelandse Landtong;
- Zandwinput van Heenvliet;
- Bernissedijk;
- Nieuwe Ondernemingspolder Oost;
- Nieuwe Ondernemingspolder West;
- Polder Zuid Meeuwnoord;
- Polder Noord meeuwnoord;
- Kruiningergors.

Polder Beningerwaard zal niet meer worden opgenomen in het nieuw te formeren peilbesluit 'Noordrand van Voorne', omdat deze inmiddels is ontpolderd.

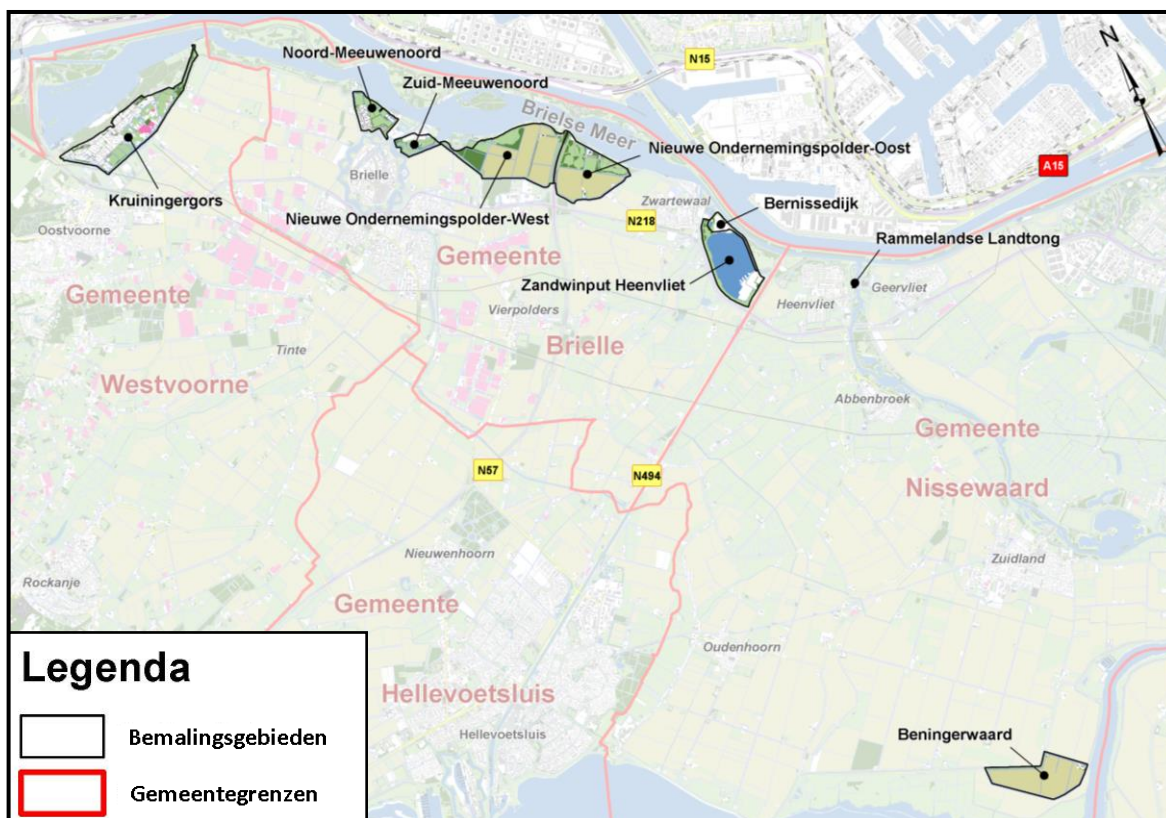
1.4 Leeswijzer

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 0 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 0. Hoofdstuk 9 beschrijft de globale kostenraming voor de gekozen varianten.

2 Gebiedsbeschrijving

2.1 Begrenzing

Het vigerende peilbesluit 'Rest Peilgebieden' bestaat uit de Rammelandse Landtong, de Zandwinput van Heenvliet en Bernissedijk, de Nieuwe Ondernemingspolder (Oost en West), polder (Zuid- en Noord-) Meeuwenoord, het Kruiningergors en polder Beningerwaard. De peilgebieden hebben met elkaar gemeen dat het om op zichzelf staande bemalingsgebieden gaat met ieder een eigen aan- en afvoer van water. In onderstaande figuur zijn de bemalingsgebieden (zwarte lijn) en de gemeentegrenzen (rode lijn) aangegeven.



figuur 1: Topografie vigerend peilbesluit Rest Peilgebieden

De Rammelandse Landtong

De Rammelandse landtong (0,5 ha) bestaat uit één peilgebied en wordt omgeven door de Bernisse aan de Noordzijde van de Toldijk. Het omvat één perceel, waar ten gevolge van de aanleg van de Bernisse in 1978 in verband met de wateroverlast door peilverhoging in de Bernisse een pomp is geplaatst. Deze pomp is benodigd om voldoende drooglegging bij het woonhuis te realiseren.

Zandwinput van Heenvliet en Bernissedijk

De zandwinput Heenvliet (68 ha) bestaat uit één peilgebied. Het gebied ligt ingeklemd tussen Zwartewaal, de Bernissedijk, Kanaaldijk West en de Groene Kruisweg. Bernissedijk Brielle (9 ha) bestaat uit één peilgebied en is gelegen direct naast de zandwinput van Heenvliet.

De Nieuwe Ondernemingspolder Oost en West

De Nieuwe Ondernemingspolder Oost (68 ha) bestaat uit één peilgebied. Het gebied ligt aan het Brielse Meer, ten oosten van Brielle en oostelijk van de Nieuwe Ondernemingspolder West. De polder is bij de aanleg van de N57 gesplitst. De Nieuwe Ondernemingspolder West (98 ha) bestaat uit twee peilgebieden. Het gebied ligt aan het Brielse Meer, ten oosten van Brielle en oostelijk van de Spanjaardweg.

Zuid- en Noord-Meeuwenoord

Zuid-Meeuwenoord (14 ha) bestaat uit vier peilgebieden. Het gebied is gelegen tussen Brielle en het Brielse Meer. Noord-Meeuwenoord (23 ha) bestaat uit één peilgebied. Het gebied ligt tussen het Brielse Meer en de noordzijde van Brielle

Het Kruiningergors

Het Kruiningergors (89 ha) bestaat uit zeven peilgebieden. Het gebied ligt ten noorden van de Heindijk-Noord aan het Brielse Meer

Polder Beningerwaard

De polder Beningerwaard (59 ha) bestond uit één peilgebied. Het gebied ligt buiten de hoofdwaterkering, zuidelijk van de Zuidoordsedijk en de Zuidlandse Zeedijk en langs het Spui en de Beninger Slikken van het Haringvliet. Het gebied is inmiddels ontpolderd.

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). Een korte beschrijving van het grondgebruik per gebied is hieronder gegeven:

- Op de Rammelandse Landtong bevindt zich één woonhuis en omliggend grasveld.
- De Zandwinput van Heenvliet bestaat voornamelijk uit water, deels bestemd voor zandwinning en deel is er sprake van recreatief medegebruik. De aangrenzende Bernissedijk heeft een recreatieve functie en bestaat uit grasland, afgewisseld met bos.
- De Nieuwe Ondernemingspolder West wordt voornamelijk gebruikt voor akkerbouw. In de westhoek komt fruitteelt voor. De Nieuwe Ondernemingspolder Oost is ook in agrarisch gebruik. Aan de noordzijde van beide polders zijn ten behoeve van de recreatie langs het Brielse Meer haventjes en recreatieve voorzieningen aangelegd.
- Noord-Meeuwenoord is een wijk van Brielle. In deze wijk komt woningbouw voor en liggen sportvelden. Zuid-Meeuwenoord heeft voornamelijk een recreatieve functie met semi permanente recreatieve bebouwing, een camping, lig- en speelweiden.
- Het Kruiningergors wordt voornamelijk gebruikt voor recreatieve doeleinden en (semi permanente recreatieve) bebouwing. Een gedeelte van het Kruiningergors wordt gebruikt voor tuinbouw.
- De Polder Beningerwaard was voor de ontpoldering in 2014 hoofdzakelijk in gebruik voor de akkerbouw.

2.3 Ruimtelijke ontwikkelingen

Binnen de verschillende bemalingsgebieden spelen verschillende ruimtelijke ontwikkelingen.

- De Zandwinput van Heenvliet is de laatste jaren opgevuld met slib en afgedekt. De Put is volledig omgevormd tot recreatiegebied.
- Voor Noord-Meeuwenoord staan nieuwe ontwikkelingen gepland ter plaatse van de huidige sportvelden. In de plannen is op dit moment veel water opgenomen. Wellicht is er hier een mogelijkheid om de waterhuishouding te optimaliseren en de inlaatsituatie te verbeteren. Vooralsnog zijn geen peilwijzigingen nodig.
- De gemeente Brielle wil het industrieterrein Zeggeland in de richting van de Nieuwe Ondernemingspolder uitbreiden. Mogelijk is verleggen van de waterkering nodig.
- De Beningerwaard is ontpolderd en omgevormd tot natuur (Natura2000-gebied). Vanuit het nieuw ingerichte gebied zal in het kader van 'De Kier', ter hoogte van de splitsing Zeedijk/Koekendorpseweg een hevelinlaat worden aangelegd. Door de genoemde ontwikkelingen is het gebied onder de peilfluctuatie van het Haringvliet gekomen en is er geen actieve peilhandhaving meer in het gebied. Het gebied komt derhalve te vervallen als bemalingsgebied van het waterschap en zal niet meer worden opgenomen in het nieuw te formeren peilbesluit 'Noordrand van Voorne'.

2.4 Bodemopbouw

Uit de bodemkaart (kaart 4) is op te maken welke bodemtypes er voorkomen in de verschillende bemalingsgebieden.

Rammelandse Landtong

De bodem van de Rammelandse Landtong bestaat uit een dunne laag slappe zeeklei dat ligt op veen en vastere zeeklei.

De Zandwinput van Heenvliet en de Bernissedijk

De Zandwinput van Heenvliet is gebruikt om de diepere Holocene en Pleistocene grovere zandlagen naar boven te halen als ophoogzand voor wegenbouw en uitbreidingsplannen. Het gebied bestaat grotendeels uit water.

De bodem van de Bernissedijk bestaat hier uit waardveen. Dit is veengrond afgedekt met een dunne laag slappe zeeklei. Onder de zeeklei/veenlagen bevinden zich de Holocene fijne en grovere zandlagen.

Nieuwe Ondernemingspolder West en Oost

De bodem in de Nieuwe Ondernemingspolder bestaat uit kalkrijke poldervaaggronden, bestaande uit zavel en (zware) kleigrond (ca. 50 cm dikte). Op een diepte van 30 - 50 cm onder maaiveld komt een zwaar storende laag voor, deze laag is zeer sterk verdicht en nagenoeg porieloos. Daaronder is de grond gelaagd en erg heterogeen. De gelaagdheid bestaat uit fijnere en grovere zanderige bestanddelen, afgewisseld met slibhoudende dunnere lagen. Beneden 90 cm onder maaiveld komt ongerijpte blauwgrond voor.

Noord- en Zuid-Meeuwnoord

De bodem van Noord-Meeuwnoord bestaat uit poldervaaggronden, kalkarme rivier- en/of zeeklei-afzettingen op zandlaagjes, afgezet op een zeekleilaag, afgewisseld met veenlagen. Vermoedelijk heeft hier vroeger een binnenduinmeer of slenk gelegen, die later afgezet is met fijn zand met slib vermengd met klei als Holocene afzetting.

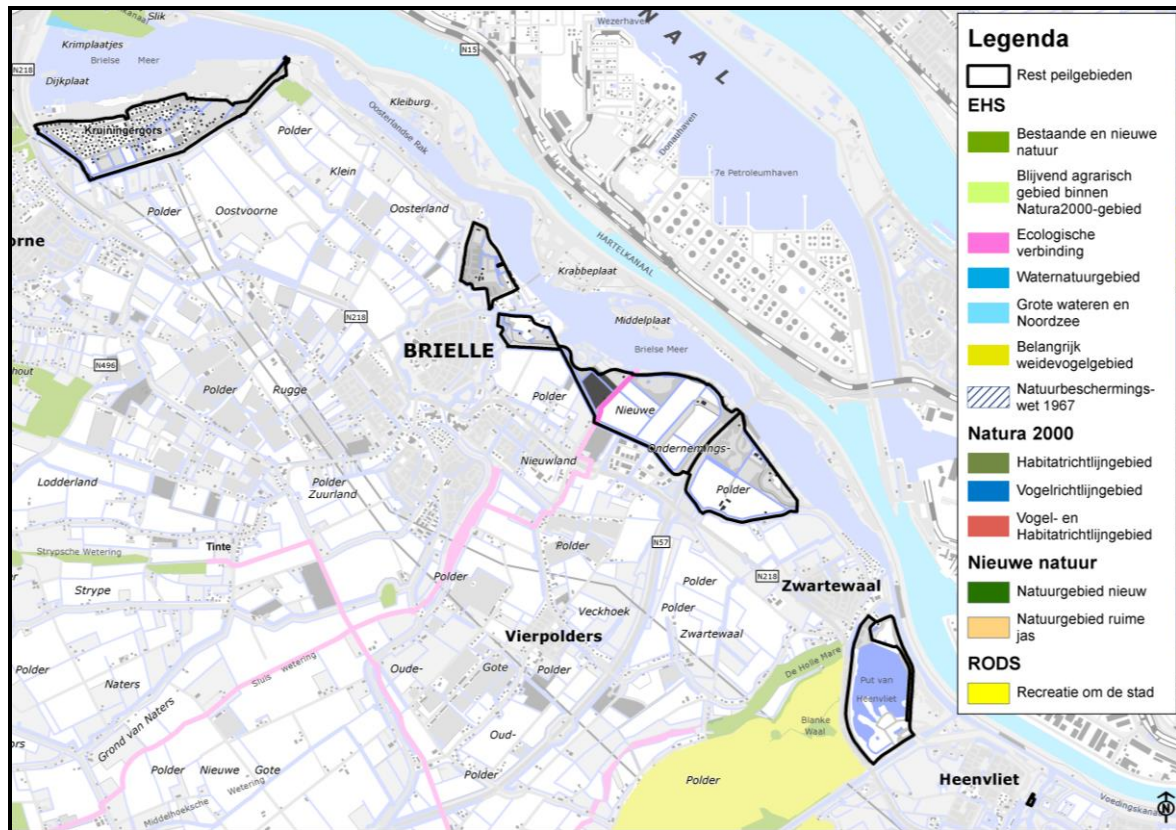
De grond in Zuid-Meeuwnoord bestaat uit kalkrijke poldervaaggronden. Voor het grootste deel bestaat de grond uit lichte klei. Ook zware klei en lichte zavel komen voor.

Het Kruiningergors

De bodem van het Kruiningergors is gekenmerkt als duinvaaggronden, een bodem van zand (stuifzand en zwaklemig fijn zand) met humushoudende bestanddelen (geestgronden) op een kleilaag mogelijk met erop en eronder dunne veenlagen. Deze bodem ligt op Holocene zandafzettingen. Het is een overgangsgebied dat van achter de oude strandwallen richting de ontstane polder (vroegere duinmeren of binnenzeeën) is ontstaan.

2.5 Natuur

In figuur 2 zijn de natuurgebieden van de Ecologische Hoofdstructuur (EHS) weergegeven. Binnen de bemalingsgebieden (excl. Beningerwaard) bevinden zich geen Natura 2000-gebieden. De Nieuwe Ondernemingspolder West wordt doorsneden door een ecologische verbinding.



figuur 2: Ecologische hoofdstructuur

2.6 Maaiveldhoogte en maaivelddaling

Maaiveldhoogte

Op kaart 7 is de maaiveldhoogte in de bemalingsgebieden weergegeven. De gemiddelde maaiveldhoogte zal in hoofdstuk 3, subparagraaf 3.2.3 per peilgebied worden bepaald en is in paragraaf 0 per peilgebied weergegeven. Voor een aantal van de peilgebieden is het niet mogelijk om de gemiddelde maaiveldhoogte te bepalen, omdat deze gebieden grotendeels uit bebouwing bestaan.

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

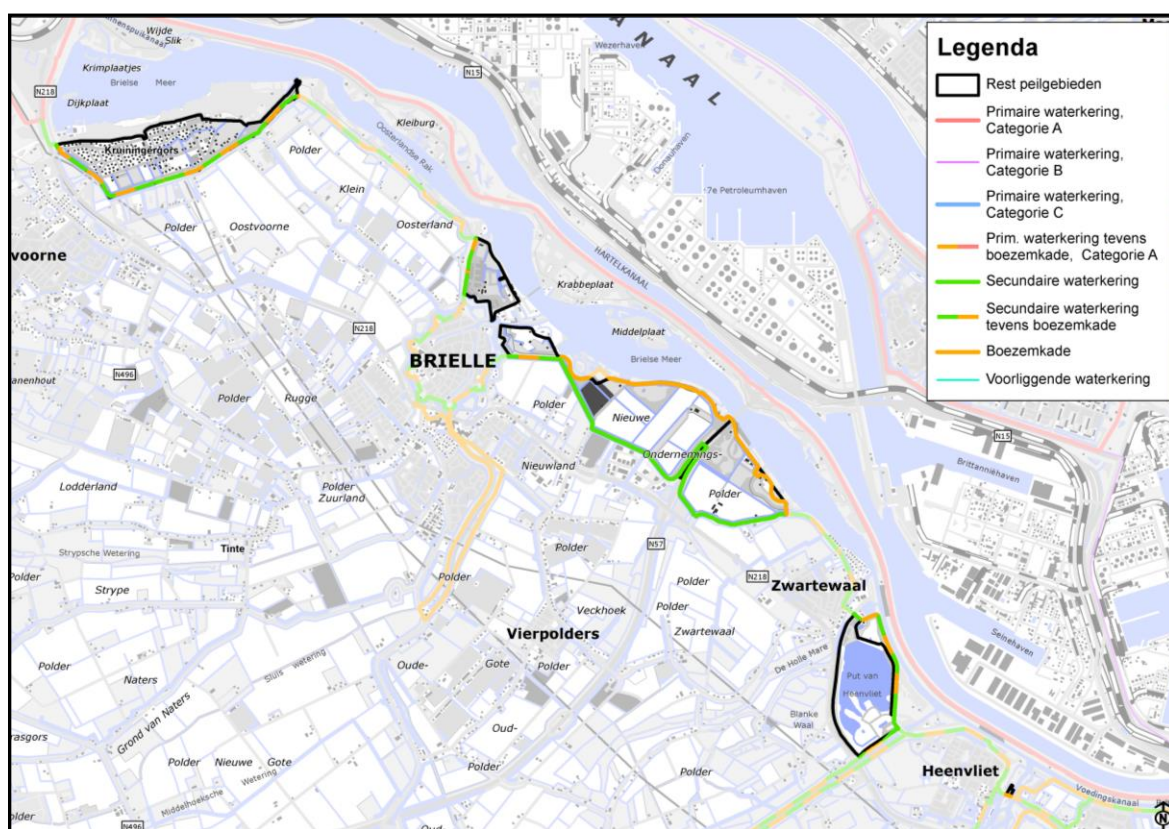
Omdat het niet goed mogelijk is om meetgegevens uit het verleden te vergelijken met het AHN2, wegens onnauwkeurigheden, wordt voor het peilbesluit Noordrand van Voorne in de afweging van het peil niet uitgegaan van maaivelddaling.

2.7 Waterkeringen

De waterkeringen in de bemalingsgebieden zijn weergegeven in figuur 3.

- De Rammelandse Landtong wordt begrensd door boezemkaden.
- De Zandwinput van Heenvliet en de Bernissedijk worden aan de noord- en oostkant begrensd door boezemkades die tevens secundaire waterkeringen zijn.
- De Nieuwe Ondernemingspolder Oost en West worden aan de zuidkant begrensd door een secundaire waterkering. Aan de noordkant ligt een boezemkade.
- Noord- en Zuid-Meeuwnoord worden aan de oost- en zuidkant begrensd door boezemkaden die tevens secundaire waterkeringen zijn.
- Het Kruiningergors wordt aan de zuid- en westkant begrensd door boezemkaden. Deze boezemkaden dienen tevens als secundaire waterkering. Ten noorden van de Kruiningergors bevindt zich een primaire waterkering categorie A. Waterkeringen uit de categorie A zijn dijken die rechtstreeks bescherming bieden tegen buitenwater.

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 laatstgenoemde 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).

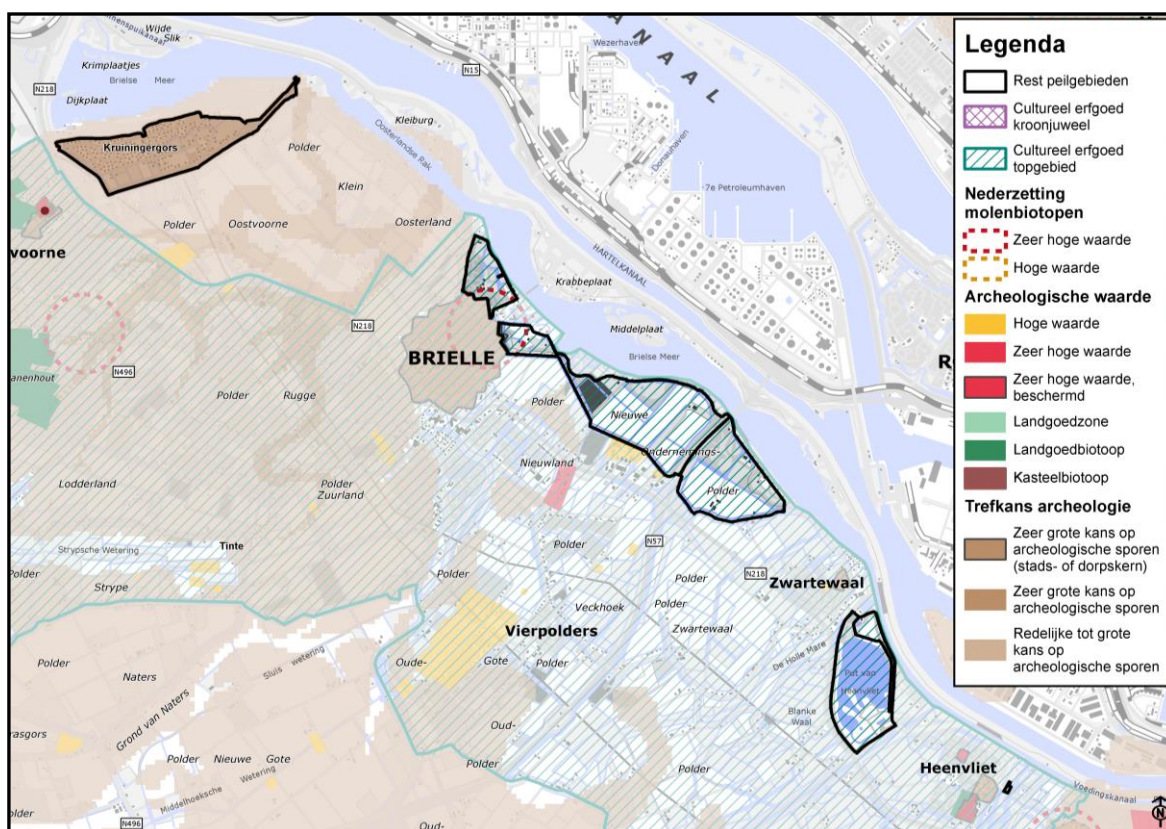
In de bemalingsgebieden komen verspreid zettingsgevoelige objecten voor.

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.

Cultuurhistorie en archeologie

In het bemalingsgebied Kruiningergors en een kleine gedeelte in de Nieuwe ondernemingspolder-West is in de bodem een redelijke tot grote kans op archeologische sporen. In het bemalingsgebied Nieuwe Ondernemingspolder-West zijn in de bodem bewoningssporen met hoge archeologische waarden uit de Romeinse tijd aanwezig. 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).



figuur 4: Cultuurhistorische, landschappelijke en archeologische waarden

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 de diverse bemalingsgebieden bevinden zich in totaal 17 peilgebieden. Er komen geen peilafwijkingen voor. In onderstaande tabel zijn voor de peilgebieden binnen de diverse bemalingsgebieden de vigerende peilen gegeven.

tabel 1: Overzicht vigerende peilgebieden en peilen

Peilgebied	Naam bemalingsgebied	Naam peilgebied	Vigerend peil [m NAP]
501	Kruiningergors	Kruiningergors (West)	-0,10
502		Kruiningergors (Midden-West)	+0,60
503		Kruiningergors (Midden)	+0,90
504		Kruiningergors (Noord-Oost)	+1,15
505		Kruiningergors (Corridor)	+0,80
506		Kruiningergors (Zuid-Oost)	+0,40
507	Noord-Meeuwenoord	Noord-Meeuwenoord	-0,40
508	Zuid-Meeuwenoord	Zuid-Meeuwenoord Hoog	-1,10
509		Zuid-Meeuwenoord Laag	-1,35
510		Zuid-Meeuwenoord Maasdijk	-0,70
511	Nieuwe Ondernemingspolder West	Nieuwe Ondernemingspolder West (Spanjaardweg Noordwestkant)	-0,70
512		Nieuwe Ondernemingspolder West	-1,30
513	Nieuwe Ondernemingspolder Oost	Nieuwe Ondernemingspolder Oost	-1,30
514	Bernissedijk Brielle	Bernissedijk Brielle	-2,25
515	Zandwinput van Heenvliet	Zandwinput van Heenvliet	-0,80
516	Rammelandse Landtong	Rammelandse Landtong	-0,30
518	Polder Beningerwaard	Polder Beningerwaard	-0,70

Wijzigingen van peilgebieden en peilgebiedgrenzen

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

tabel 2: Wijzigingen van peilgebieden en peilgebiedgrenzen

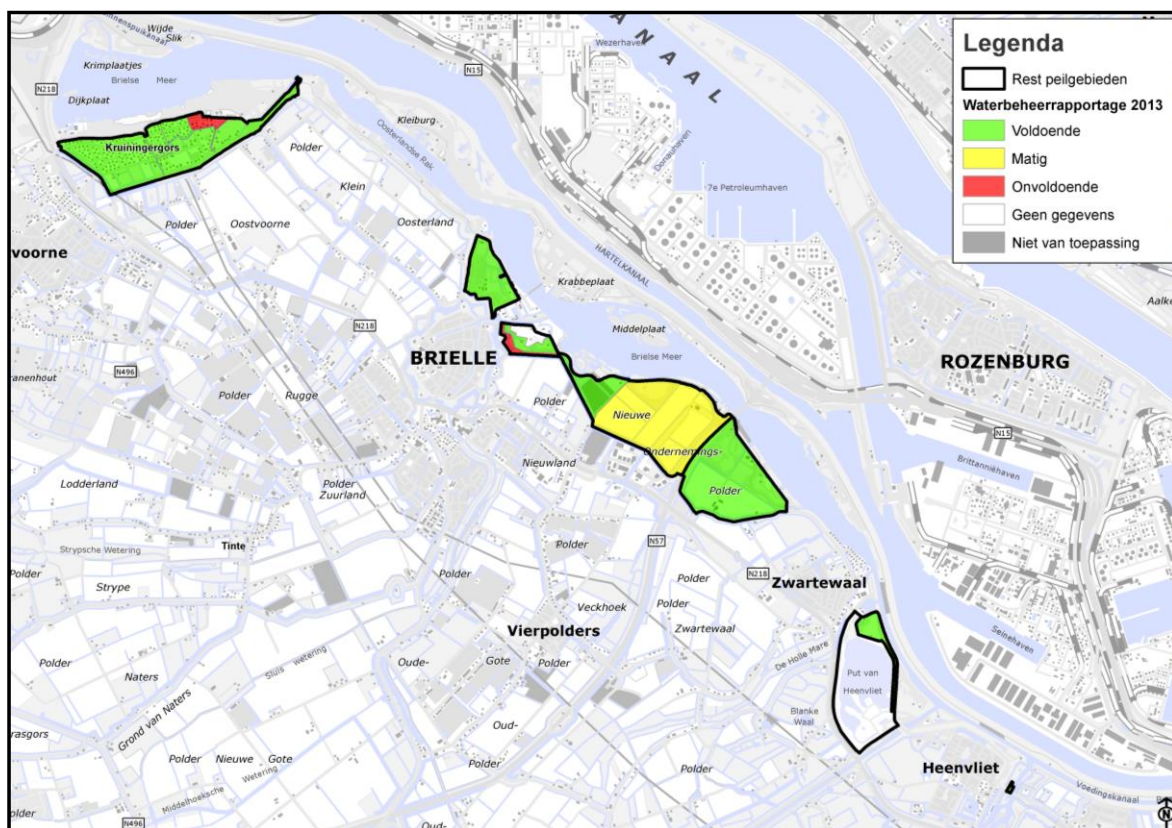
Code peilgebied vigerend	Code peilgebied praktijk	Geconstateerde wijzigingen
501	V09.001	-
502	V09.002	Ter hoogte van de kruising Zeehoeweg en Kamplaan is de

Code peilgebied vigerend	Code peilgebied praktijk	Geconstateerde wijzigingen
		peilgebiedsbegrenzing 20 m naar het zuiden opgeschoven.
503	V09.003	Ter hoogte van Duinoord is de peilgebiedsbegrenzing 40 m naar het westen opgeschoven.
504	V09.004	Ter hoogte van Maasweg huisnr. 7 is de peilgebiedsbegrenzing 50 m naar het westen opgeschoven.
505	V09.005	In het noordelijke deel van dit peilgebied wordt door het grote verhang circa 130 m hoofdwatgang op een hoger peil van NAP +1,00 m gehouden en vormt hiermee een nieuw praktijk peilgebied (praktijk V09.007).
506	V09.006	De peilgebiedsbegrenzing ten oosten van de Maasweg en ten noorden van de Heindijk is op de kruin van de duinen gelegd. De betreffende verlegde peilgebiedsbegrenzing geeft het afwateringsgebied van peilgebied 506 beter weer. Echter de actieve peilhandhaving in de watergangen ligt circa 150 m landinwaarts omdat vanaf die locatie de bodemhoogten van de watergangen onder de NAP +0,40 m liggen (watervoerende sloten).
	V09.007	In het noordelijke deel van peilgebied V09.005 wordt door het grote verhang circa 130 m hoofdwatgang op een hoger peil van NAP +1,00 m gehouden en vormt hiermee een nieuw praktijk peilgebied (praktijk V09.007).
507	V10.001	Ter hoogte van het inlaatwerk aan het Brielse Maaspad is de peilgebiedsbegrenzing aangepast.
508	V11.001	Ter hoogte van het in- en uitlaatwerk aan de Batterijweg en ten oosten van het peilgebied grenzend aan V11.002 is de peilgebiedsbegrenzing aangepast.
509	V11.002	In het noordwest van het peilgebied, grenzend aan peilgebied V11.001 is de peilgebiedsbegrenzing aangepast.
510	V11.003	In het noordwestelijk deel van dit peilgebied wordt een overige watgang op een hoger peil van NAP -0,40 m gehouden. Deze overige watgang heeft geen verbinding met de rest van het peilgebied en vormt hiermee een nieuw praktijk peilgebied V11.004. De praktijkbegrenzing tussen peilgebied V11.003 en het nieuwe peilgebied V11.004 is ter hoogte van Zwartewegje gelegd.
	V11.004	In dit deel van vigerend peilgebied V11.003 wordt een overige watgang op een hoger peil van NAP -0,40 m gehouden. Deze overige watgang heeft geen verbinding met de rest van het peilgebied V11.003 en vormt hiermee een nieuw praktijk peilgebied V11.004.
511	V12.002	In het noorden van het peilgebied is de boezemkade verlegd en de peilgebiedsbegrenzing is daar op aangepast.
512	V12.001	De noordelijke peilgebiedsbegrenzing is over een afstand van 800 m, 20 m zuidelijker gelegd.
513	V13.001	Kleine wijzigingen in de noordelijke peilgebiedsbegrenzing, grenzend aan het Brielse Meer.
514	V14.001	De peilgebiedsbegrenzing in het noordwesten van het peilgebied, grenzend aan de Zandwinput van Heenvliet, is circa 150 m oostelijker gelegd.
515	V15.001	De peilgebiedsbegrenzing in het noordoosten van het peilgebied, grenzend aan peilgebied V14.001, is circa 150 m oostelijker gelegd. Het waterpeil in het peilgebied wordt door de gemeente Brielle beheerd en vormt daarmee volgens de nota 'Peilbesluiten van Hollandse Delta, 2013' een peilafwijking.
516	V16.001	Kleine wijziging in de noordelijke peilgebiedsbegrenzing.
518	OPGEHEVEN	-

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 2013'. In figuur 5 is het resultaat van de toetsing weergegeven.



figuur 5: Uitkomst waterbeheerrapportage 2013

Het beoordelen hoe het peilbeheer in een peilgebied is uitgevoerd gaat op basis van het toetsingskader zoals weergegeven in tabel 3.

tabel 3: 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

Peilgebieden V09.004 en V11.003 zijn als 'onvoldoende' beoordeeld. Het waterpeil in peilgebied V09.004 wordt met name in de zomerperiode hoger gehandhaafd om voldoende water in de onderliggende peilgebieden van het Kruiningergors te krijgen. Peilgebied V11.003 heeft naast neerslag en kwel geen aanvoer van water. In perioden van weinig neerslag kan het waterpeil uitzakken en kan de dijsloot droogvallen. In praktijk wordt dit door de grondgebruiker als overlast ervaren omdat de schapen door de droge sloot van het dijktafstand af kunnen komen. Peilgebied V12.001 is 'matig' beoordeeld. Met name in de zomerperioden wordt incidenteel in peilgebied V12.001 het waterpeil opgezet om infiltratie en beregning van percelen mogelijk te maken. In peilgebied V09.006 wordt sinds 2011 het waterpeil bij de aflaatstuw nabij Steenen Baak gemiddeld 5 cm lager gehouden. Dit wordt gedaan omdat bovenstrooms in het peilgebied bij een aantal laaggelegen percelen tijdens extreme neerslag snel wateroverlast ervaren. De aanpassing vindt plaats binnen de beheersmarge waardoor deze in de peilindicator wel als voldoende wordt beoordeeld. In de peilgebieden V09.005, V11.001 en V15.001 is geen peilregistratie aanwezig en kan in de peilindicator niet beoordeeld worden. In peilgebied V09.002 is geconstateerd dat de peilschaal bij de vaste stuw aan de Kamplaan/Zeehoeveweg 17 cm te hoog hangt. De hoogte van de vaste stuw is sinds de vaststelling van het vigerende peilbesluit niet gewijzigd en is ingemeten op NAP +0,37 m. De opgenomen peilschaalaflezingen zijn met 17 cm gecorrigeerd en het praktijkpeil is op basis van de gecorrigeerde peilschaalaflezingen bepaald.

tabel 4: 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]	
501	V09.001	-0,10	-0,04 t/m -0,21	-0,10
502	V09.002	+0,60	+0,35 t/m +0,56	+0,45
503	V09.003	+0,90	+0,90 t/m +1,17	+0,90
504	V09.004	+1,15	+1,20 t/m +1,40	+1,30
505	V09.005	+0,80	geen registratie	+0,80
506	V09.006	+0,40	+0,20 t/m +0,45	+0,35
	V09.007	niet vastgesteld	geen registratie	+1,00
507	V10.001	-0,40	-0,37 tot -0,43	-0,40
508	V11.001	-1,10	geen registratie	-1,10
509	V11.002	-1,35	-1,36 t/m -1,30	-1,35
510	V11.003	-0,70	-1,18 tot -0,59	-0,70
	V11.004	niet vastgesteld	geen registratie	-0,40
511	V12.002	-0,70	-0,74 t/m -0,68	-0,70
512	V12.001	-1,30	-1,00 tot -1,30	-1,25
513	V13.001	-1,30	-1,15 tot -1,32	-1,25
514	V14.001	-2,25	-2,24 tot -2,35	-2,25
515	V15.001	-0,80	geen registratie	-0,80
516	V16.001	-0,30	-0,30	-0,30

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 0.

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.

Rammelandse Landtong

De Rammelandse Landtong wordt gevoed door neerslag en heeft geen mogelijkheid voor het inlaten van water. Water wordt uitgemalen middels een pompje

De Zandwinput van Heenvliet en de Bernissedijk

Het water in de Put van Heenvliet en Bernissedijk wordt gevoed door neerslag. Vanuit de Bernissedijk wordt (lek)water via een pompje naar de Put van Heenvliet gepompt. Vanuit de Put van Heenvliet wordt er uitgelaten op het Kanaal door Voorne. Zonodig wordt ook water ingelaten via een duiker vanuit het Kanaal door Voorne. De duiker onder de Groene Kruisweg, die oorspronkelijk als inlaatduiker was bedoeld, is nooit gebruikt vanwege de grote

zoutbelasting uit de polder Heenvliet-West. Het dagelijkse beheer wordt uitgevoerd door de gemeente Brielle.

Nieuwe Ondernemingspolder West en Oost

De Nieuwe Ondernemingspolder West wordt in het noordwesten van de polder van water voorzien vanuit het Brielse Meer. Ter hoogte van de Veckhoekse Sluisweg wordt overtollig water met twee pompen op het Brielse Meer uitgeslagen.

De Nieuwe Ondernemingspolder Oost krijgt in het noordwesten van de polder, via een gemetselde heul met afsluiter, wateraanvoer vanuit het Brielse Meer. In het oosten ter hoogte van de Maasdijk wordt overtollig water met twee pompen op het Brielse Meer uitgeslagen.

Noord- en Zuid-Meeuwnoord

Noord- Meeuwnoord krijgt net ten noorden van de haven aan het Brielse Maaspad, via een duiker met afsluiter wateraanvoer vanuit het Brielse Meer. Aan de noordoostzijde wordt overtollig water via een pomp op het Brielse meer uitgeslagen.

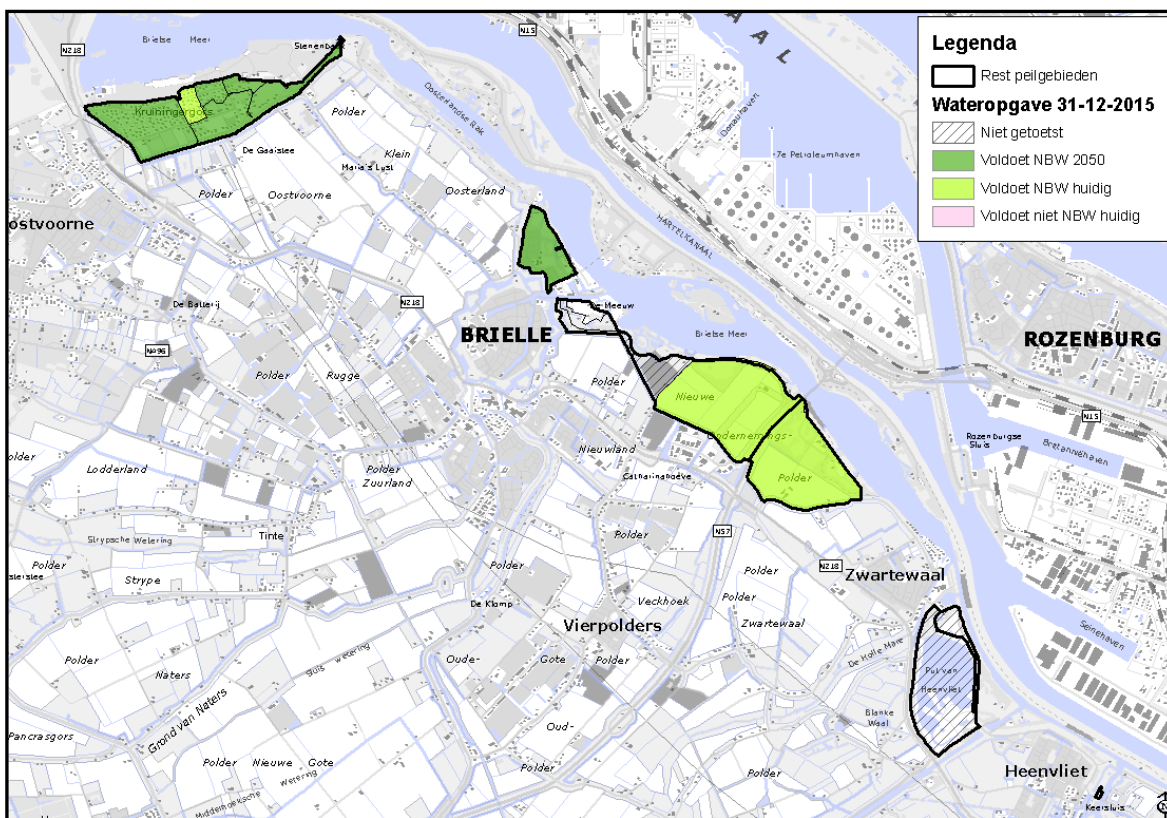
De water aan- en afvoer voor Zuid-Meeuwnoord vindt plaats ter hoogte van de ingang van camping De Meeuw via een afsluitbare duiker en een pomp. Water wordt ingelaten vanuit De Brielse Haven en op dezelfde locatie weer uitgeslagen op de Brielse Haven.

Het Kruiningergors

De water aan- en afvoer voor de peilgebieden in het Kruiningergors vindt plaats in het noordoosten van het bemalingsgebied. Via een stuw wordt overtollig water op het Brielse meer uitgeslagen. Op dezelfde locatie wordt door middel van een pomp water vanuit het Brielse Meer het gebied ingepompt. Via een opvoervijzel aan de Maasweg wordt het aanvoerwater verder het gebied ingebracht.

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. Uit de toetsing blijkt dat in de bemalingsgebieden geen wateropgave aanwezig is.



figuur 6: Wateropgave

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 de grondwaterkaart van Nederland (TNO, REGIS I en II, 2009-2010) is de bodem in tabel 5 geohydrologisch schematisch weergegeven.

tabel 5: Geohydrologische schematisatie

Hoogte (m NAP)	Bodemopbouw	Geohydrologische schematisatie	Geologische benaming (formatie)
0	Eeklei en zand	Deklaag	Formatie van Walcheren
-15	Grove grindhoudende zanden	1e watervoerende pakket	Formatie van Kreftenheye
-25	Fijne leemhoudende zanden, kleilagen	Scheidende laag	Formatie van Kedichem en Tegelen
-50	Fijne tot grove zanden, schelphoudend	2e watervoerende pakket	Formatie van Maassluis
-100	Fijne slibhoudende zanden en kleilagen	Ondoorlatende basis	Formatie van Oosterhout en formatie van Breda

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 is in onderstaande tabel weergegeven (Stiboka, 1967).

tabel 6: Indeling grondwatertrappen (cm -maaiveld)

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.

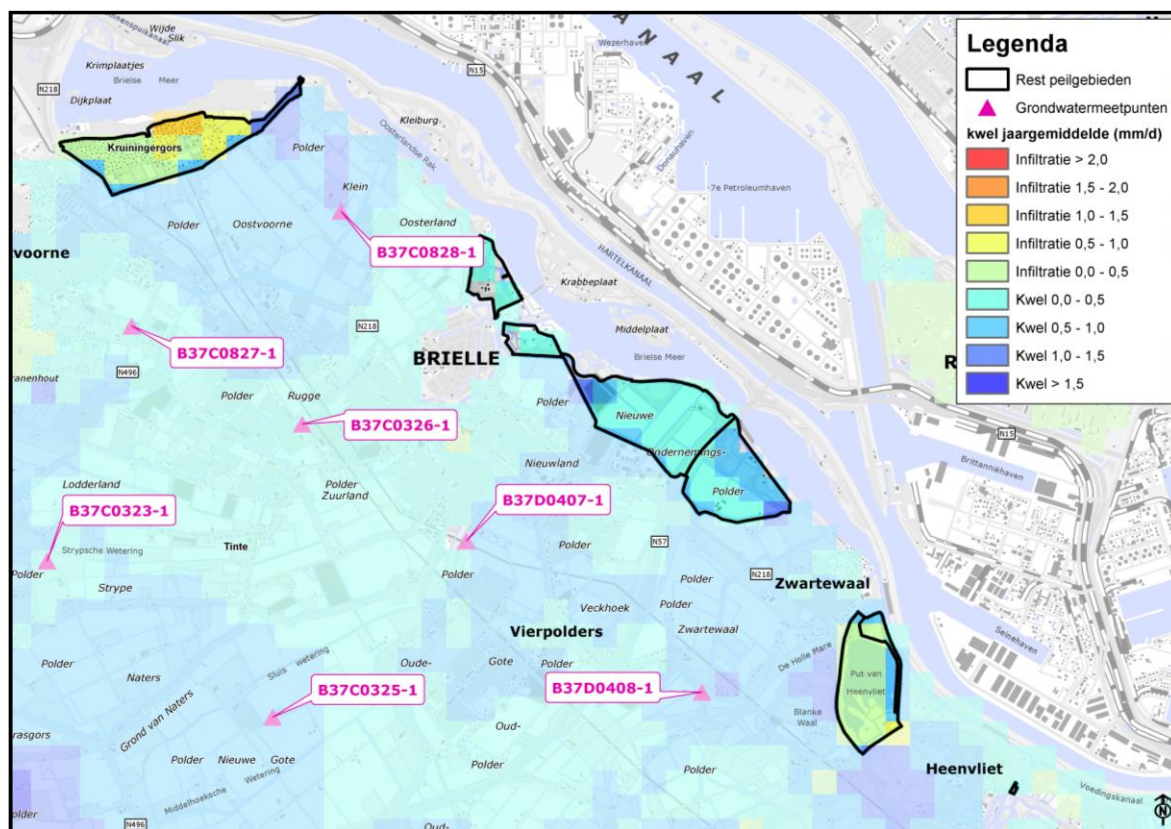
In het Kruiningergors en de Nieuwe ondernemingspolders Oost en west komt grondwatertrap IV voor. In de overige gebieden is informatie over grondwatertrappen niet bekend.

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, verdamping en (in dit geval ook) rivierwaterstanden. Om de fluctuaties 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 het Kruiningergors en de Zandwinput van Heenvliet komt infiltratie tot 2 mm/d voor. In de overige bemalingsgebieden komt over het algemeen kwel voor tot 1,5 mm/d.



figuur 7: 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.

In de bemalingsgebieden komen geen grondwatermeetpunten voor die de grondwaterkwaliteit meten.

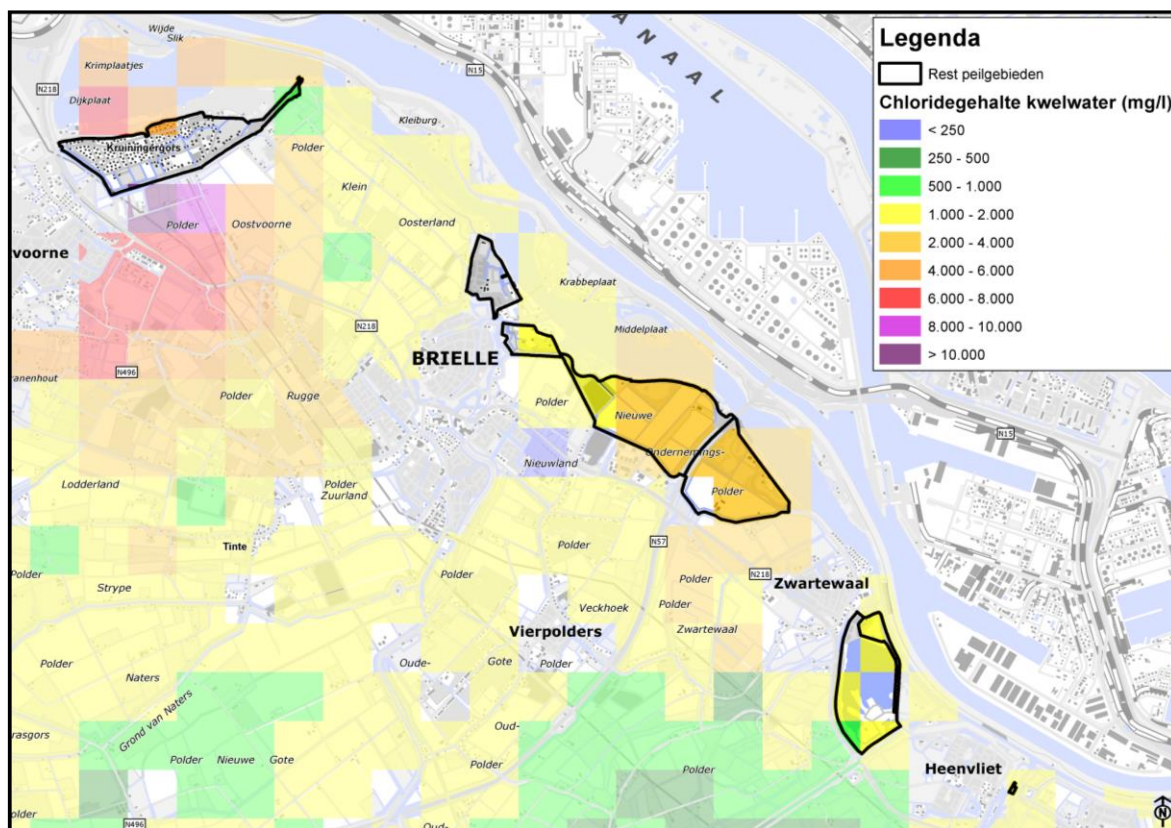
3.3.4 Grondwaterwinning

In en nabij de diverse peilgebieden zijn geen grondwaterbeschermingsgebieden aanwezig.

3.3.5 Verzilting

Het kwelwater in de Nieuwe Ondernemingspolders Oost en West bevat plaatselijk de hoogste chlorideconcentraties, tot 4.000 mg/l. In de bemalingsgebieden van Zuid-Meeuwenoord, de Zandwinput van Heenvliet, Bernisserdijk en Rammelandse Landtong zijn de chlorideconcentraties, daar waar kwelwater voorkomt, maximaal 2.000 mg/l.

In (figuur 8) is het chloridegehalte in het kwelwater in rasterblokken van 500 m bij 500 m weergegeven.



figuur 8: Chloride ondiep grondwater 2001

3.4 Waterkwaliteit

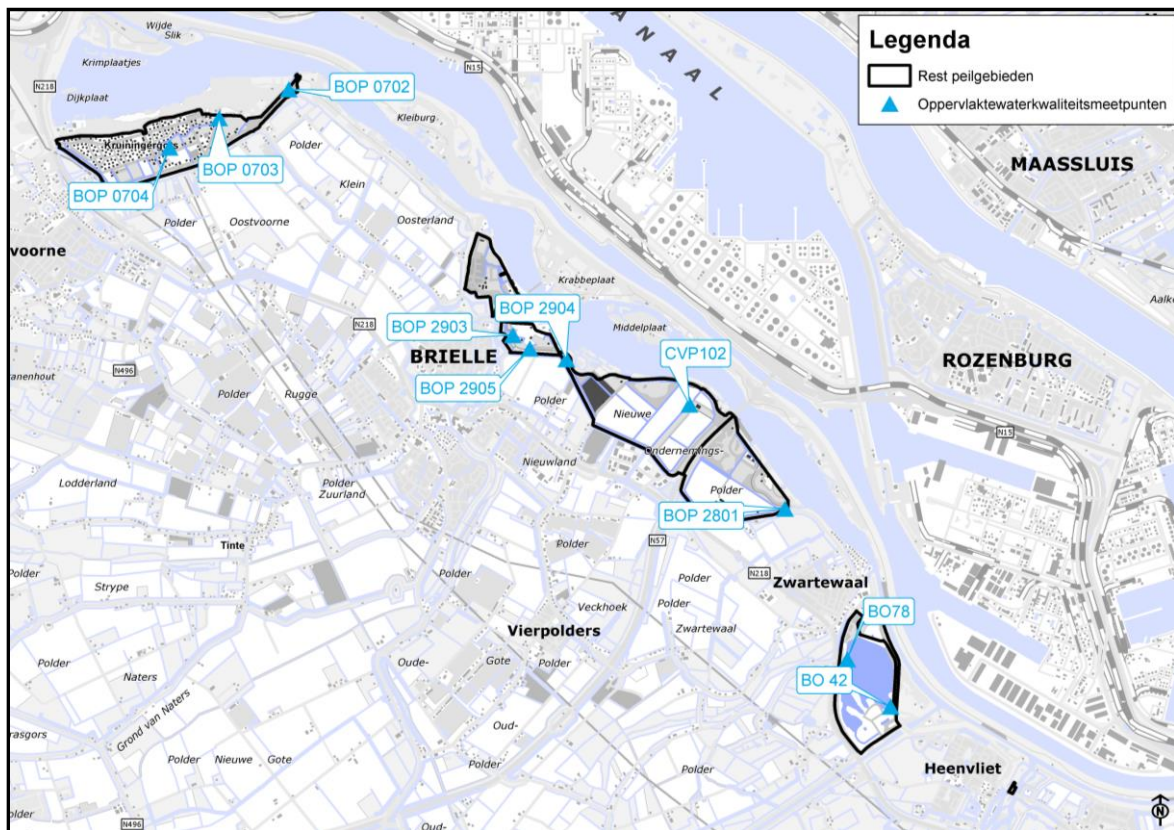
3.4.1 Zwemwateren

Er zijn door de provincie Zuid-Holland geen zwemwateren in de verschillende bemalingsgebieden aangewezen.

3.4.2 Meetpunten oppervlaktewaterkwaliteit

In de bemalingsgebieden Noord-Meeuwnoord, Bernissedijk en Rammelandse Landtong liggen geen waterkwaliteitsmeetpunten, over deze gebieden kan niets over de waterkwaliteit gezegd worden.

In de overige bemalingsgebieden liggen wel meetpunten. Gezien de beperkte oppervlakte van de gebieden zijn deze meetpunten representatief voor de betreffende bemalingsgebieden. In bijlage 5 staat een omschrijving van de meetpunten en welke parameters per meetpunt opgenomen zijn. In figuur 9 zijn de locaties weergegeven.

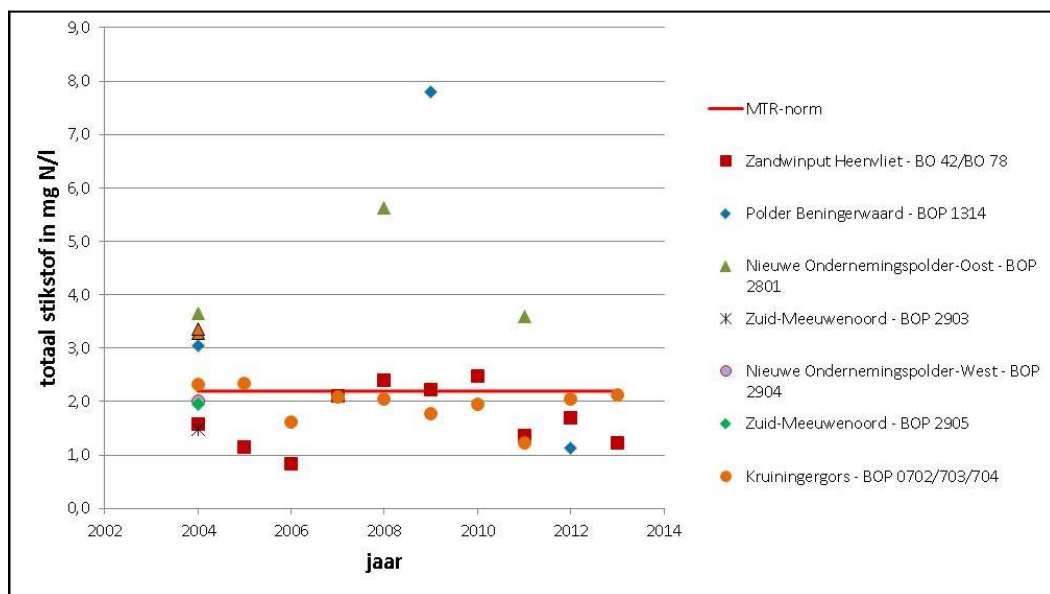


figuur 9: Locatie waterkwaliteitsmeetpunten

3.4.3 Nutriënten

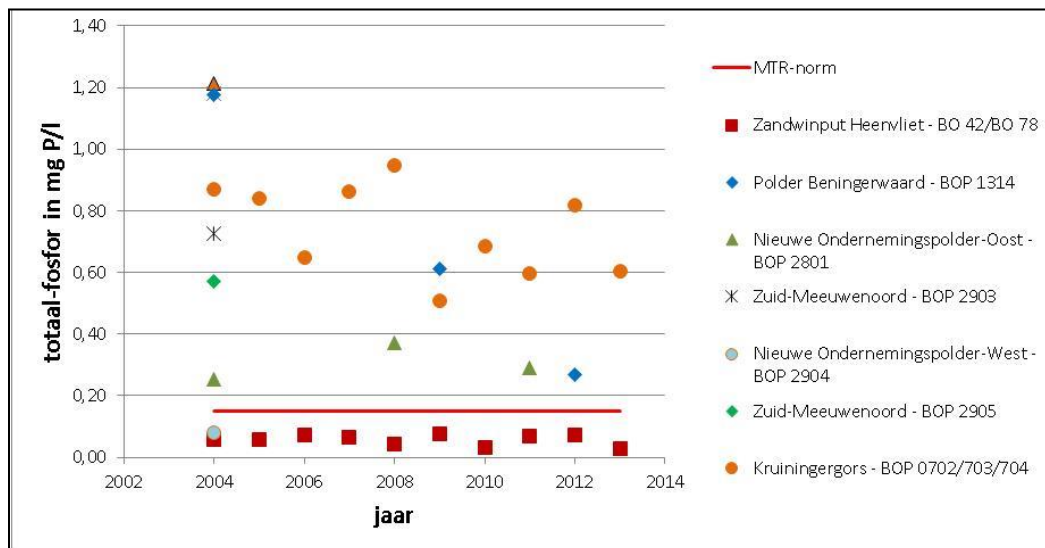
Stikstof en fosfaat

Totaal-stikstof: Bemalingsgebieden Kruijngers en de Zandwinput van Heenvliet voldoen voor totaal stikstof aan de MTR-norm van $< 2,2$ mg N/l. Van de overige bemalingsgebieden zijn er geen of onvoldoende meetdata (of geen recente meetdata) beschikbaar om een uitspraak te kunnen doen aan wel of niet voldoen aan de MTR-normering.



figuur 10: Zomerhalfjaargemiddelden totaal-stikstof per bemalingsgebied

Totaal-fosfor: Bemalingsgebied Zandwinput van Heenvliet voldoet als enige aan de MTR-norm van <0.15 mg P/l. Bemalingsgebieden Kruiningergors en Nieuwe Ondernemingspolder-Oost voldoen niet aan de MTR-normering. Van de overige peilvakken zijn er geen of onvoldoende meetdata (of geen recente meetdata) beschikbaar om een uitspraak te kunnen doen aan wel of niet voldoen aan de MTR-normering. De overschrijdingen wordt veroorzaakt door een te grote aanvoer van nutriënten en het wordt verergerd door een te kleine hoeveelheid open water en te kleine waterdieptes. Hierdoor vindt te weinig verdunning plaats.

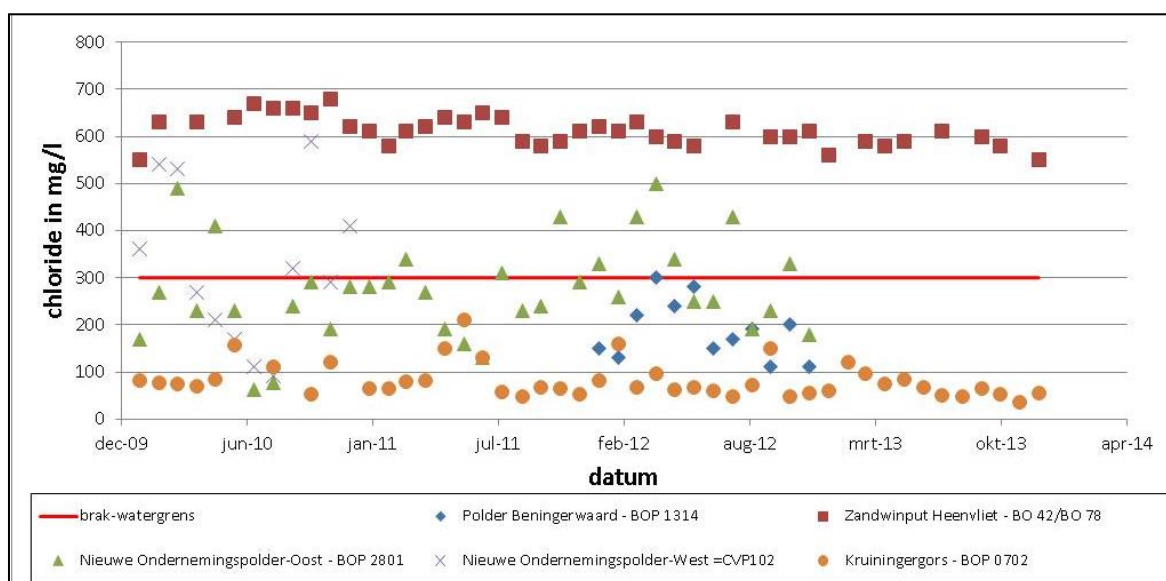


figuur 11: Zomerhalfjaargemiddelden totaal-fosfaat per peilgebied

Chloride

In de laatste 4 monitoringsjaren (2010-2013) is er slechts zeer beperkte informatie beschikbaar over de chlorideconcentraties. Slechts in 5 bemalingsgebieden zijn meetgegevens beschikbaar. Dit zijn Kruiningergors, Polder Beningerwaard (inmiddels ontpolderd), Zandwinput Heenvliet, Nieuwe Ondernemingspolder-Oost en Nieuwe Ondernemingspolder-West. Van de overige peilvakken kan niets worden gezegd over de chloridewaarden aldaar.

Het bemalingsgebied van Kruiningergors is zoet. De zandwinput Heenvliet is brak door de invloed van kwel. De Nieuwe Ondernemingspolder-West én -Oost vertonen grote schommelingen tussen zoet en brak, dit is zeer ongunstig voor de ontwikkeling van biologisch gezond water. Mogelijk kan peilbeheer hier invloed op uitoefenen.

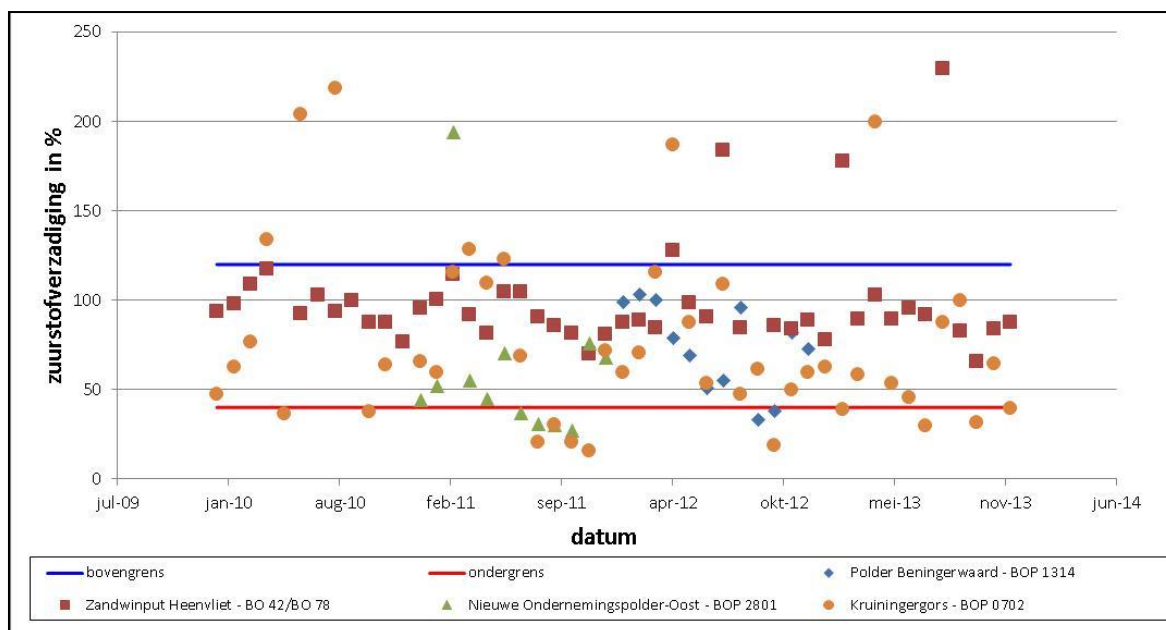


figuur 12: Maandgemiddelden chloride per bemalingsgebied

Zuurstof

In de laatste 4 monitoringsjaren (2010-2013) is er slechts zeer beperkte informatie beschikbaar over de zuurstofverzadiging. Slechts in 4 bemalingsgebieden zijn meetgegevens beschikbaar. Dit zijn Kruiningergors, Polder Beningerwaard (inmiddels ontpolderd), de Zandwinput van Heenvliet en Nieuwe Ondernemingspolder-Oost. Van de overige bemalingsgebieden kan niets worden gezegd over de zuurstofwaarden.

In de bemalingsgebieden Kruiningergors en Nieuwe Ondernemingspolder-Oost ligt de zuurstofverzadigingswaarde in de zomermaanden onder de 40%. Op zich zijn dit gevaarlijke waarden waarbij zuurstofloosheid op de loer ligt. Een grote variatie in onder- en overschrijdingen duidt op algenbloeien veroorzaakt door voedingstoffen en vermoedelijk verergerd door ondiep water dat snel opwarmt.



figuur 13: Maandgemiddelden zuurstof per bemalingsgebied

3.5 Waterdiepten

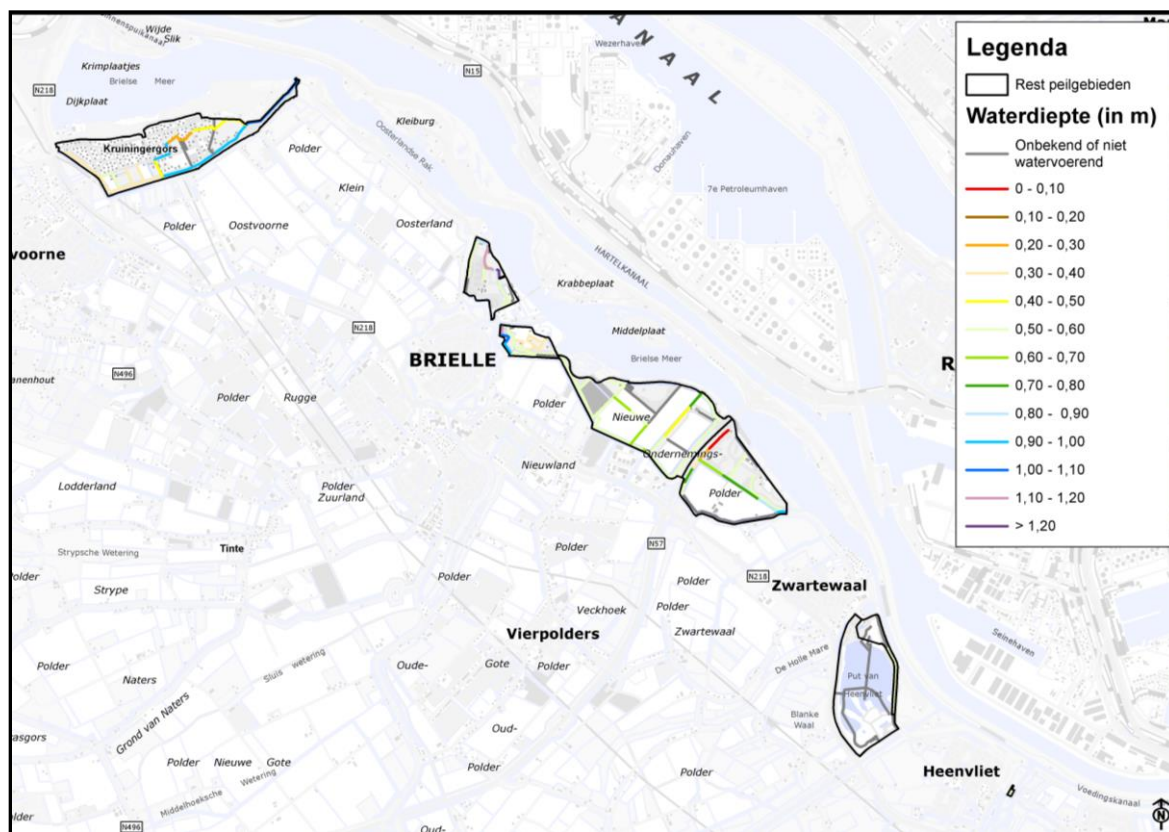
Voor biologisch gezond water is een goede waterdiepte van belang. Over het algemeen zorgt meer waterdiepte voor meer verdunning van nutriënten, voor meer stabiliteit in zuurstofgehalten en vriest het minder dicht in de wintermaanden. Daarnaast heeft wind minder invloed op de bodem en zal er minder opwerveling 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:
Hoofdwatgangen en watgangen >4m: 1m diep
Overige watgangen: 0,5m diep

tabel 7: Waterdiepten in %, per categorie watergang

Peilgebied	% waterdiepte hwg en overige > 4m voldoet	% waterdiepte hwg en overige > 4m voldoet niet	% waterdiepte overige < 4m voldoet	% waterdiepte overige < 4m voldoet niet	% waterdiepte hwg en overige > 4m onbekend	% waterdiepte overige < 4m onbekend
501	0	100	45	55	0	0
502	0	100			0	
503	0	100			0	
504	0	99			1	
505					100	
506	35	64			1	
507	52	40	100	0	8	0
508			0	100		0
509			65	35		0
510	66	34	100	0	0	0
511	0	0	100	0	100	0
512	0	100	100	0	0	0
513	0	98	70	30	2	0
514			100	0		0
515			0	100		0
516			100	0		0

Van de hoofdwatgangen voldoet gemiddeld 15% aan de streefdiepte van minimaal 1m en van de overige watergangen voldoet 71% aan de streefdiepte van minimaal 50cm. Vooral de peilvakken 501, 502, 503, 504, 512 en 513 scoren slecht, daar voldoen niet of nauwelijks watergangen aan de streefdiepte. Uit de achterliggende gegevens (zie bijlage 4) blijkt dat veel hoofdwatgangen en watergangen breder dan 4 die niet voldoen maximaal 50cm diep zijn. De hoofdwatgangen in 502, 506 510 zijn maar net onvoldoende diep.



figuur 14: Waterdiepten bij vigerende peilgebieden en peilen

3.5.1 STOWA-beoordeling, ecologie & vegetatieopname

STOWA beoordeling

In tabel 8 is te zien dat in peilgebied 2.1 en 2.4 een aantal brakke watertypen liggen. Deze scores vooral onvoldoende ten aanzien van de troebelheid en structuur. Dit komt vermoedelijk door de hoge nutriëntenconcentraties en mogelijk door invloed van de visstand. In de zoete watertypen scores habitatdiversiteit, saprobie, trofie en variant-eigen-karakter vaak onvoldoende.

tabel 8: STOWA beoordeling meetpunten per jaar

Jaar	Meetlocatie	Type	Kenmerkendheid	Brak karakter	Habitatdiversiteit	Saprobie	Trofie	Variant-eigen-karakter	Zuur karakter	Zouthuishouding	Troebelheid	Permanentie	Structuur	Toxiciteit	Waterchemie
2002	BO 42	Gaten	-	3	2	4	4	-	brak	-	-	-	-	-	-
2003	BO 42	Brak	4	-	-	3	4	-	-	3	3	-	3	-	-
2004	BO 42	Brak	3	-	-	3	4	-	-	3	3	-	4	-	-
2007	BO 42	Brak	3	-	-	5	4	-	-	3	3	-	1	-	-
2008	BO 42	Brak	4	-	-	5	4	-	-	3	4	-	3	-	-
2009	BO 42	Brak	4	-	-	5	4	-	-	3	3	-	2	-	-
2010	BO 78*	Brak	3	-	-	5	4	-	-	3	4	-	3	-	-
2011	BO 78*	Brak	3	-	-	5	4	-	-	3	4	-	1	-	-
2012	BO 78*	Brak	3	-	-	3	4	-	-	3	4	-	2	-	-
2002	BOP 0702	Sloten	-	5	-	3	2	2	3	-	-	5	2	5	4
2003	BOP 0702	Sloten	-	5	-	3	2	2	3	-	-	5	2	5	3
2004	BOP 0702	Sloten	-	4	-	3	1	2	3	-	-	5	3	5	3
2005	BOP 0702	Sloten	-	3	-	3	2	2	3	-	-	5	3	3	2
2006	BOP 0702	Sloten	-	4	-	3	3	2	3	-	-	5	2	5	2
2008	BOP 0702	Sloten	-	5	-	3	3	2	3	-	-	5	3	5	3
2009	BOP 0702	Sloten	-	5	-	3	3	2	3	-	-	5	2	5	3
2010	BOP 0702	Sloten	-	4	-	3	3	2	3	-	-	5	1	5	2
2011	BOP 0702	Sloten	-	3	-	3	2	2	3	-	-	5	3	5	4
2012	BOP 0702	Sloten	-	4	-	3	3	2	3	-	-	5	2	5	3
2004	BOP 2801	Brak	3	-	-	2	2	-	-	3	2	-	3	-	-
2008	BOP 2801	Brak	3	-	-	3	4	-	-	4	3	-	3	-	-
2011	BOP 2801	Brak	3	-	-	3	4	-	-	3	3	-	3	-	-

*: Sinds 2010 is locatie BO 42 vervangen door locatie BO 78 (betere meetlocatie voor verkrijgen beeld van de plas)

De Zandwininput van Heenvliet (BO 42 en BO 78) voldoet met uitzondering van de karakteristiek structuur, in de huidige situatie. Dit houdt in dat de ruimtelijke structuur nog niet voldoende is. Met de gemeente is een zoete doelstelling afgesproken voor de toekomst, daarbij is de kans groot dat dan niet meer aan alle karakteristieken wordt voldaan. Zo is bijvoorbeeld voor een zoete situatie een hogere bedekking nodig aan water- en oeverplanten. Voor een goede ontwikkeling van oeverplanten is meer natuurlijk peilbeheer nodig.

De locatie in het Kruiningergors (BOP 0702) voldoet niet aan de karakteristiek variant-eigen-karakter en structuur. Dit duidt er op dat de inrichting van het watersysteem niet optimaal is waardoor onder andere de voor een sloot karakteristieke soorten onvoldoende aanwezig zijn.

De locatie in de Nieuwe Ondernemingspolder-Oost (BOP 2801) voldoet aan alle karakteristieken.

Vegetatieopname

In twee bemalingsgebieden is de waterkwaliteit beoordeeld met een vegetatieopname. (zie tabel 9).

tabel 9: Gemiddelde score waterkwaliteit

Bemalingsgebied	Waterkwaliteit	Oordeel
Kruiningergors	4a	Matig
Nieuwe Ondernemingspolder West	3b	Goed

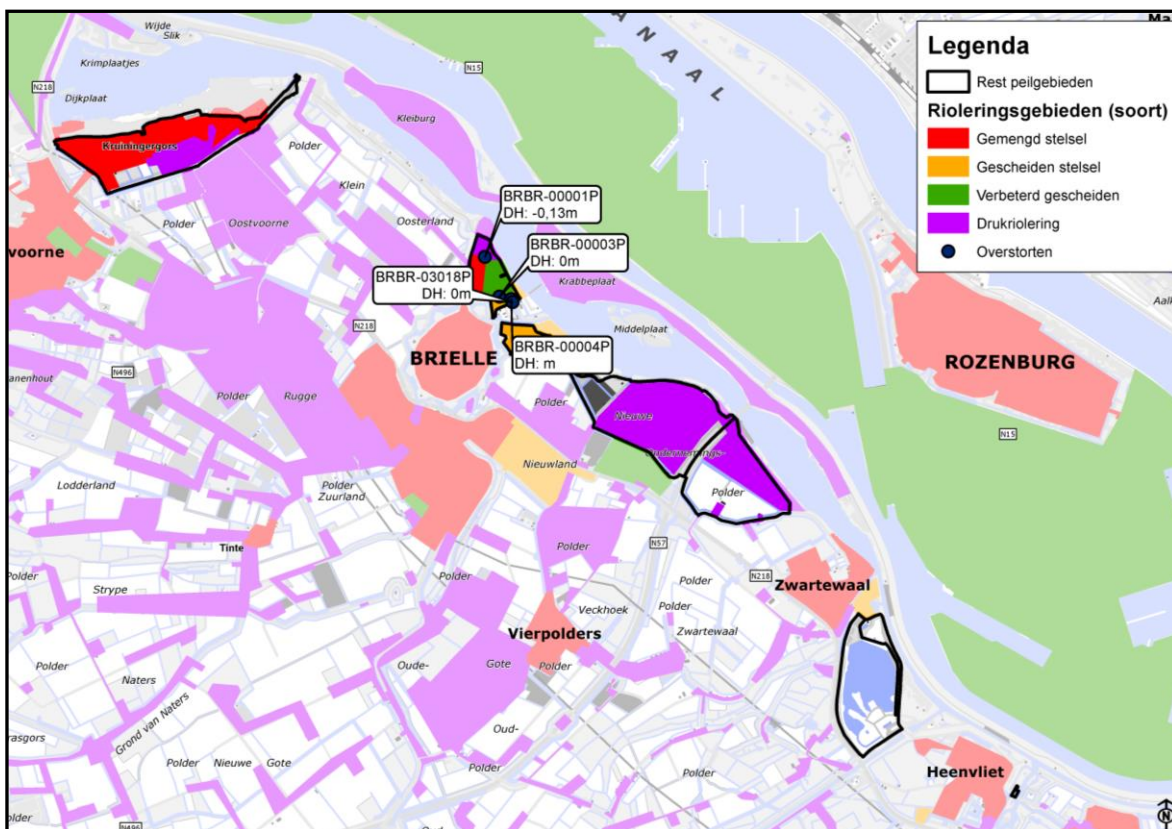
3.5.2 Samenvatting en aanbevelingen in relatie tot waterkwaliteit

De Zandwininput van Heenvliet voldoet op dit moment goed aan de brakke doelstelling. Indien het water door de verondieping in de toekomst zoet wordt, zullen strengere eisen gaan gelden. Om te blijven voldoen aan de normen is het wenselijk om een meer natuurlijk peilbeheer te voeren en een peilverschil van minimaal 50cm toe te laten.

Met uitzondering van de Zandwininput van Heenvliet is in alle bemalingsgebieden vergroting van waterdiepte en watervolume wenselijk om beter te voldoen aan de minimale streefdiepte, chlorideconcentraties, nutriëntenconcentraties en ecologie.

3.6 Riolering

Het rioolstelsel in het Kruiningergors is voornamelijk een gemengd stelsels, waarbij met name de oude bebouwing langs de Heindijk is aangesloten op drukriolering. In Noord Meeuwenoord komen alle typen rioleringsstelsels voor. Zuid-Meeuwenoord heeft een gescheiden stelsel. De Ondernemingspolder-Oost en -West zijn aangesloten op drukriolering. In de overige bemalingsgebieden komt geen riolering voor.



figuur 15: 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-Meeuwenoord zijn 4

riooloverstorten gesitueerd. In bijlage 7 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 Noord-Meeuwenoord, hebben ten opzichte van het vigerend peil voldoende waakhogte.

3.7 Aandachtspunten en wensen

In de inventarisatiefase zijn verschillende aandachtspunten en wensen in het bestaande watersysteem naar voren gekomen (tabel 10). De punten zijn geïnventariseerd in projectgroepoverleggen, uit de klachtenregistratie en gesprekken met belanghebbenden en tijdens de inloopavond.

tabel 10. Aandachtspunten en wensen per peilgebied

Naam bemalingsgebied	Peilgebied	Aandachtspunt/wens	Thema
Kruiningergors	V09.001	Wateroverlast op Camping Gorshoeve, Kamplaan 6 en Molecatenpark bij hevige regenval (anno 2006). Lage graslandpercelen tussen Kamplaan en Heindijk	Wateroverlast
	V09.002	Wateroverlast bij Molecatenpark bij hevige regenval (anno 2006)	Wateroverlast
	V09.003	-	-
	V09.004	-	-
	V09.005	-	-
	V09.006	Wateroverlast ter hoogte van Heindijk 7 t/m 15, Zeehoeveweg 8 en 12 en Maasweg 6. Door peilverlaging in watergangen, binnen 2 a 3 dagen effect op landerijen en kelders van woningen. Verzoek om waterpeil en peilbeheer aan te passen. Vanuit een goed waterbeheer wenselijk om de vijzels Gorslaan en Heindijk te automatiseren.	Peilbesluit
	V09.007	-	-
Noord-Meeuwenoord	V10.001	Incidentele klacht over grondwateroverlast uit 2006 ter hoogte van Van Almondeweg. Verzoek om te bezien of waterpeil verlaagt kan worden ten einde de grondwaterstand ter plaatse te verlagen.	Peilbesluit
Zuid-Meeuwenoord	V11.001	Peilregulerend kunstwerk is niet meer dan een smal houten overstortje.	Peilbesluit
	V11.002	-	-
	V11.003	Uitzakken van het waterpeil in de dijksloot leidt tot overlast bij de grondgebruiker. Schapen kunnen door de droge sloot van het dijktaflopen.	Peilbesluit
	V11.004	Geen aanvoer van water, doorspoelen onmogelijk. Eventueel aanleggen inlaatkunstwerk en koppelen met peilgebied V11.003	Peilbesluit
Nieuwe Ondernemingspolder West	V12.001	Wens om een winterpeil in te stellen op NAP -1,20 m en een zomerpeil van minimaal NAP -1,00 m. In de tussensloot T30385 tussen het recreatie- en agrarisch gebied wordt door een agrariër water ingelaten via een oude windmolenvoet. Het is wenselijk de oude constructie te vervangen en het onderhoud en bediening over te nemen.	Peilbesluit
	V12.002	-	-
Nieuwe Ondernemingspolder Oost	V13.001	In het noordelijk deel van het peilgebied staan vaak langdurig plassen op het land na regenbuien.	Wateroverlast
Bernissedijk Brielle	V14.001	-	-
Zandwinput van Heenvliet	V15.001	Het waterpeil in dit peilgebied wordt door de gemeente Brielle beheerd en vormt daarmee een peilafwijking. Bezien of het peilbeheer door het waterschap overgenomen moet	Peilbesluit

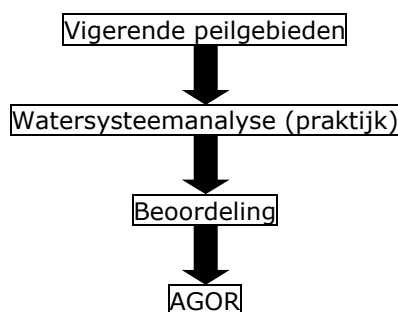
		worden.	
Rammelandse Landtong	V16.001	-	-

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 11: Beoordeling per praktijk peilgebied

Code peilgebied vigerend	Code peilgebied praktijk	Overwegingen en conclusie
501	V09.001	Voor dit peilgebied zijn geen wijzigingen in de peilgebiedbegrenzing geconstateerd. Het waterpeil wordt onder normale omstandigheden overal in het peilgebied rond het vigerende peil van NAP -0,10 m gehouden en grote structurele afwijkingen zijn niet geconstateerd. Conclusie: opnemen geconstateerde praktijkbegrenzing, praktijkcode en vigerend peil NAP -0,10 m als AGOR.
502	V09.002	De geconstateerde wijziging in de peilgebiedbegrenzing is van administratieve aard. Het waterpeil wordt onder normale omstandigheden, na de geconstateerde peilschaalcorrectie van 17 cm, overal in het gebied rond het praktijkpeil van NAP +0,45 m gehouden. Met name in zomerperioden wordt er meer water het peilgebied in gelaten. Hierdoor kan er door verhang bovenstrooms in het peilgebied een waterstand voorkomen van NAP +0,55 m. Dit is echter niet structureel en kan eventueel in aanpassing van beheersmarges worden ondervangen. Conclusie: opnemen geconstateerde praktijkbegrenzing, praktijkcode en praktijkpeil NAP +0,45 m als AGOR.
503	V09.003	De geconstateerde wijziging in de peilgebiedbegrenzing is van administratieve aard. Het waterpeil wordt onder normale omstandigheden overal in het gebied rond het vigerende peil van NAP +0,90 m gehouden en grote structurele afwijkingen zijn niet geconstateerd. Conclusie: opnemen geconstateerde praktijkbegrenzing, praktijkcode en vigerend peil NAP +0,90 m als AGOR.
504	V09.004	De geconstateerde wijziging in de peilgebiedbegrenzing is van administratieve aard.

Code peilgebied vigerend	Code peilgebied praktijk	Overwegingen en conclusie
		Het waterpeil wordt onder normale omstandigheden gemiddeld rond het praktijkpeil van NAP +1,30 m gehouden. Als het vijzelgemaal aan de Maasweg in bedrijf is zorgt dit voor een verhang in het peilgebied van NAP +1,20 m (aflaatstuw Maasweg tot NAP +1,40 m (vijzel Maasweg)). Conclusie: opnemen geconstateerde praktijkbegrenzing, praktijkcode en praktijkpeil NAP +1,30 m als AGOR.
505	V09.005	Aangenomen wordt dat de peilopzet in het noordelijk deel van dit peilgebied al aanwezig was ten tijde van de vaststelling van het vigerende peilbesluit 'Rest Peilgebieden' en daarmee een sepeeraat peilgebied (V09.007) met een hoger peil van NAP +1,00 m vormde. In peilgebied V09.005 vindt geen peilregistratie plaats. Door de geringe omvang van het peilgebied en de vaste overlaat wordt aangenomen dat het waterpeil jaarrond op NAP +0,80 m wordt gehouden. Conclusie: opnemen geconstateerde praktijkbegrenzing, praktijkcode en vigerend peil NAP +0,80 m als AGOR.
506	V09.006	In het noordwesten van het peilgebied is de peilgebiedbegrenzing verlegd tot op de kruin van de duinen zodat het afwaterende gebied beter wordt weergegeven. De wijziging is van administratieve aard. In peilgebied V09.006 wordt sinds 2011 het waterpeil bij de aflaatstuw nabij Steenen Baak jaarrond gemiddeld 8 cm lager gehouden. Met name in de winterperiode staat het waterpeil geregeld 10 cm tot 15 cm lager om bij hevige neerslag wateroverlast op percelen ter hoogte van de vijzel aan de Heindijk te verminderen. De duur van de laatst genoemde afwijking is echter zodanig kort, dat deze in de peilindicator als voldoende wordt beoordeeld. Halverwege, of bovenstrooms in het peilgebied vindt geen peilregistratie plaats. Aangenomen wordt dat door het verhang in de watergang, het waterpeil halverwege of bovenstrooms in het peilgebied binnen de beheermarges van 10 cm ten opzichte van het waterpeil van NAP +0,40 m wordt gehandhaafd. Het jaarrond gemiddelde waterpeil halverwege het peilgebied wordt bepaald op NAP +0,35 m. Conclusie: opnemen geconstateerde praktijkbegrenzing, praktijkcode en vigerend peil NAP +0,35 m als AGOR.
	V09.007	Aangenomen wordt dat dit nieuw geconstateerde peilgebied al bestond ten tijde van de vaststelling van het vigerende peilbesluit 'Rest Peilgebieden'. In peilgebied V09.007 vindt geen peilregistratie plaats. De klepstuw staat ingesteld op NAP +1,00 m. Door de geringe omvang van het peilgebied wordt aangenomen dat het waterpeil jaarrond op NAP +1,00 m wordt gehouden. Conclusie: opnemen geconstateerde praktijkbegrenzing, praktijkcode en vigerend peil NAP +1,00 m als AGOR.
507	V10.001	De geconstateerde wijziging in de peilgebiedbegrenzing is van administratieve aard. Het waterpeil wordt onder normale omstandigheden overal in het gebied rond het vigerende peil van NAP -0,40 m gehouden en grote structurele afwijkingen zijn niet geconstateerd. Conclusie: opnemen geconstateerde praktijkbegrenzing, praktijkcode en vigerend peil NAP -0,40 m als AGOR.
508	V11.001	De geconstateerde wijziging in de peilgebiedbegrenzing is van administratieve aard. Het waterpeil wordt onder normale omstandigheden overal in het gebied rond het vigerende peil van NAP -1,10 m gehouden en grote structurele afwijkingen zijn niet geconstateerd. Conclusie: opnemen geconstateerde praktijkbegrenzing, praktijkcode en vigerend peil NAP -1,10 m als AGOR.
509	V11.002	De geconstateerde wijziging in de peilgebiedbegrenzing is van administratieve aard. Het waterpeil wordt onder normale omstandigheden overal in het gebied rond het vigerende peil van NAP -1,35 m gehouden en grote structurele afwijkingen zijn niet geconstateerd. Conclusie: opnemen geconstateerde praktijkbegrenzing, praktijkcode en vigerend peil NAP -1,35 m als AGOR.
510	V11.003	Aangenomen wordt dat de peilopzet in het noordwestelijk deel van dit peilgebied al aanwezig was ten tijde van de vaststelling van het vigerende

Code peilgebied vigerend	Code peilgebied praktijk	Overwegingen en conclusie
		peilbesluit 'Rest Peilgebieden' en daarmee een sepeeraat peilgebied V11.004 met een hoger peil van NAP -0,40 m vormde. Het waterpeil in peilgebied V11.003 kan in perioden van weinig neerslag uitzakken omdat het peilgebied geen aanvoer van water heeft. In de peilindicator scoort dit peilgebied door uitzakking van het waterpeil 'onvoldoende'. Het maximale waterpeil van NAP -0,70 m wordt geregeld door stuwende duikers richting peilgebied V11.002 en dit waterpeil wordt ook grotendeels van het jaar gehandhaafd. Conclusie: opnemen geconstateerde praktijkbegrenzing, praktijkcode en vigerend peil NAP -0,70 m als AGOR.
	V11.004	Aangenomen wordt dat dit nieuw geconstateerde peilgebied al bestond ten tijde van de vaststelling van het vigerende peilbesluit 'Rest Peilgebieden'. In peilgebied V11.004 vindt geen peilregistratie plaats. Door de geringe omvang van het peilgebied wordt aangenomen dat het waterpeil jaarrond op NAP +1,00 m wordt gehouden. Conclusie: opnemen geconstateerde praktijkbegrenzing, praktijkcode en vigerend peil NAP -0,40 m als AGOR.
511	V12.002	De geconstateerde wijziging in de peilgebiedbegrenzing is van administratieve aard. Het waterpeil wordt onder normale omstandigheden overal in het gebied rond het vigerende peil van NAP -0,70 m gehouden en grote structurele afwijkingen zijn niet geconstateerd. Conclusie: opnemen geconstateerde praktijkbegrenzing, praktijkcode en vigerend peil NAP -0,70 m als AGOR.
512	V12.001	De geconstateerde wijziging in de peilgebiedbegrenzing is van administratieve aard. Met name in de zomerperioden wordt incidenteel het waterpeil opgezet om infiltratie en beregning van percelen mogelijk te maken. Het jaargemiddelde waterpeil komt uit bij het afvoergemaal uit op NAP -1,25 m. Conclusie: opnemen geconstateerde praktijkbegrenzing, praktijkcode en praktijkpeil NAP -1,25 m als AGOR.
513	V13.001	De geconstateerde wijziging in de peilgebiedbegrenzing is van administratieve aard. Tot en met 2010 is het weekgemiddelde waterpeil bij het gemaal structureel op NAP -1,25 gehouden. Vanaf 2011 is dit weekgemiddelde iets meer bijgesteld naar het vigerende waterpeil van NAP -1,30 m en schommelt weekgemiddeld rond NAP -1,27 m. Door verhang in watergangen wordt aangenomen dat het gemiddelde waterpeil in het gehele peilgebied V13.001 op NAP -1,25 m wordt gehandhaafd. Conclusie: opnemen geconstateerde praktijkbegrenzing, praktijkcode en praktijkpeil NAP -1,25 m als AGOR.
514	V14.001	De geconstateerde wijziging in de peilgebiedbegrenzing is van administratieve aard. Het waterpeil wordt onder normale omstandigheden overal in het gebied rond het vigerende peil van NAP -2,25 m gehouden en grote structurele afwijkingen zijn niet geconstateerd. Conclusie: opnemen geconstateerde praktijkbegrenzing, praktijkcode en vigerend peil NAP -2,25 m als AGOR.
515	V15.001	De geconstateerde wijziging in de peilgebiedbegrenzing is van administratieve aard. Het waterpeil wordt door de gemeente Brielle onder normale omstandigheden overal in het gebied rond het vigerende peil van NAP -0,80 m gehouden en grote structurele afwijkingen zijn niet geconstateerd. Conclusie: opnemen geconstateerde praktijkbegrenzing, praktijkcode en vigerend peil NAP -0,80 m als AGOR.
516	V16.001	De geconstateerde wijziging in de peilgebiedbegrenzing is van administratieve aard. Het waterpeil wordt onder normale omstandigheden overal in het gebied rond het vigerende peil van NAP -0,30 m gehouden en grote structurele afwijkingen zijn niet geconstateerd. Conclusie: opnemen geconstateerde praktijkbegrenzing, praktijkcode en vigerend peil NAP -0,30 m als AGOR.

4.2 Overzicht AGOR

In tabel 12 is weergegeven welke waterpeilen we als uitgangspunt nemen voor de huidige situatie (AGOR). In bijna 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 12. Overzicht AGOR per peilgebied

Code peilgebied vigerend	Code peilgebied praktijk	Waterpeil vigerend [m NAP]	waterpeil praktijk [m NAP]	Waterpeil AGOR [m NAP]	Verschil AGOR t.o.v. vigerend
501	V09.001	-0,10	-0,10	-0,10	-
502	V09.002	+0,60	+0,45	+0,45	-0,15
503	V09.003	+0,90	+0,90	+0,90	-
504	V09.004	+1,15	+1,30	+1,30	+0,15
505	V09.005	+0,80	+0,80	+0,80	-
506	V09.006	+0,40	+0,35	+0,35	-0,05
	V09.007	niet vastgesteld	+1,00	+1,00	-
507	V10.001	-0,40	-0,40	-0,40	-
508	V11.001	-1,10	-1,10	-1,10	-
509	V11.002	-1,35	-1,35	-1,35	-
510	V11.003	-0,70	-0,70	-0,70	-
	V11.004	niet vastgesteld	-0,40	-0,40	-
511	V12.002	-0,70	-0,70	-0,70	-
512	V12.001	-1,30	-1,25	-1,25	+0,05
513	V13.001	-1,30	-1,25	-1,25	+0,05
514	V14.001	-2,25	-2,25	-2,25	-
515	V15.001	-0,80	-0,80	-0,80	-
516	V16.001	-0,30	-0,30	-0,30	-

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 de Noordrand van Voorne 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 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 hoofdwatervgangen 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 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 hoofdwatertgangen en in de overige watertgangen geïnventariseerd. Bij deze inventarisatie is zoveel mogelijk uitgegaan van de daadwerkelijk aanwezige profielen van de watertgangen. 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 watertgangen 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 13 (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 de Noordrand van Voorne. De optimale peilen per peilgebied zijn ook weergegeven in tabel 13 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 13 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 13 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 13 is per peilgebied het AGOR weergegeven en de optimale peilen per functie (OGOR).

tabel 13. Overzicht OGOR per functie

Peilgebied	AGOR [m NAP]	OGOR [m NAP]			
		Ecologie	Landbouw	Stedelijk	Natuur en bos
V09.001	-0,10	0,00	n.v.t.	-0,10	n.v.t.
V09.002	+0,45	+0,60	n.v.t.	+0,45	n.v.t.
V09.003	+0,90	+0,90	n.v.t.	+0,90	n.v.t.
V09.004	+1,30	+1,50	n.v.t.	+1,30	+1,30
V09.005	+0,80	+1,20	n.v.t.	+0,80	n.v.t.
V09.006	+0,35	+0,40	n.v.t.	+0,35	+0,40
V09.007	+1,00	+1,20	n.v.t.	+1,00	n.v.t.
V10.001	-0,40	-0,40	n.v.t.	-0,40	-0,40
V11.001	-1,10	-0,90	n.v.t.	n.v.t.	-1,10
V11.002	-1,35	-1,15	n.v.t.	n.v.t.	-1,35
V11.003	-0,70	-0,70	-0,70	n.v.t.	n.v.t.
V11.004	-0,40	-0,40	n.v.t.	n.v.t.	-0,40
V12.001	-1,25	-0,80	-0,93	n.v.t.	-1,30
V12.002	-0,70	-0,70	-0,71	n.v.t.	-0,70
V13.001	-1,25	-1,05	-0,88	-1,30	-1,30
V14.001	-2,25	-2,25	n.v.t.	n.v.t.	-2,25
V15.001	-0,80	-0,80	n.v.t.	n.v.t.	-0,80
V16.001	-0,30	-0,30	n.v.t.	-0,30	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 de Noordrand van Voorne 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

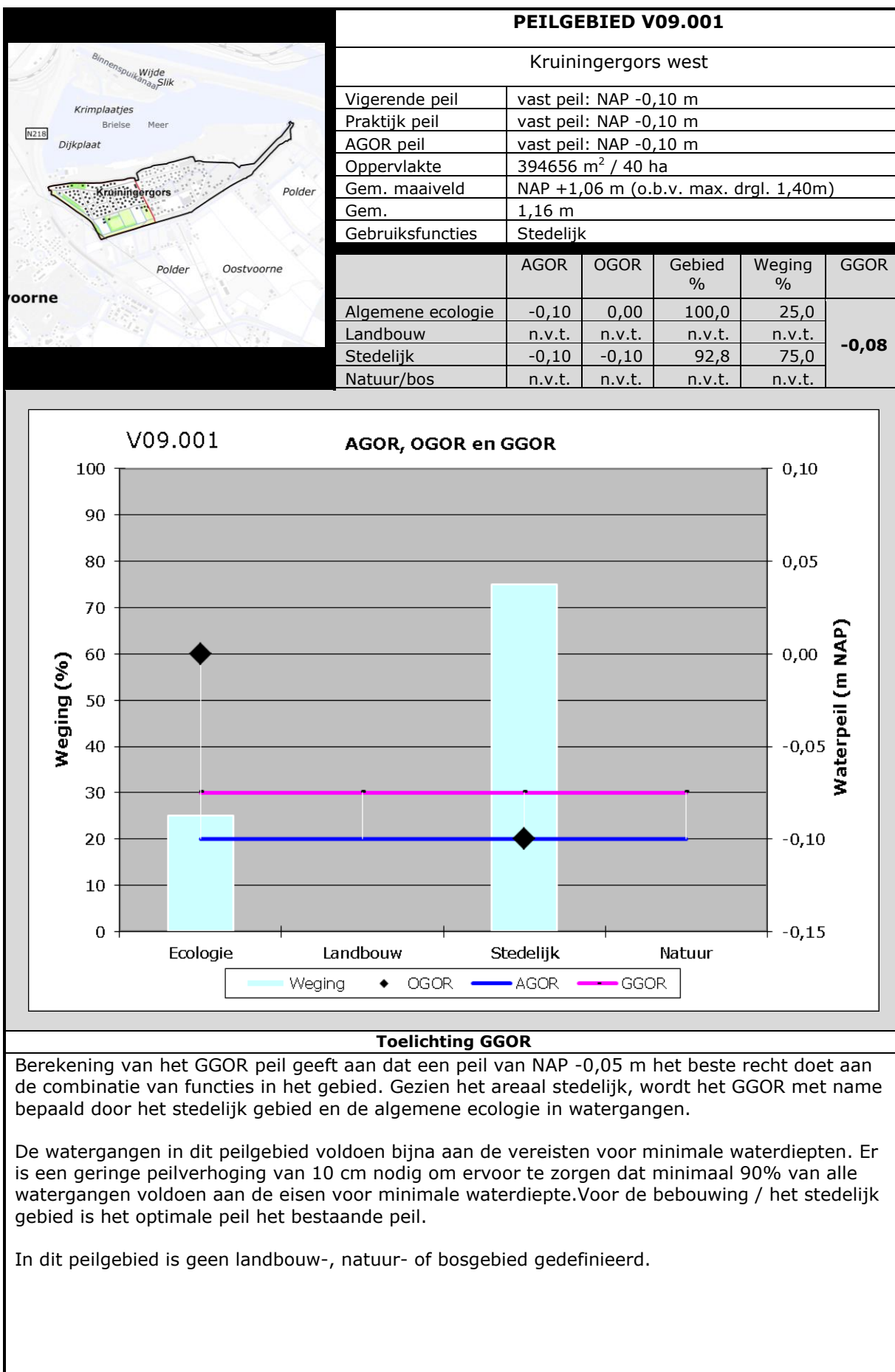
Het GGOR is een gewogen gemiddelde van de verschillende OGOR's. In het beleid van Hollandse Delta is aangegeven dat de overwegende functie primair bepalend is voor de GGOR in een gebied, maar dat het optimale peil wel mede wordt bepaald door overige aanwezige functies met een belang. Het percentage van 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.

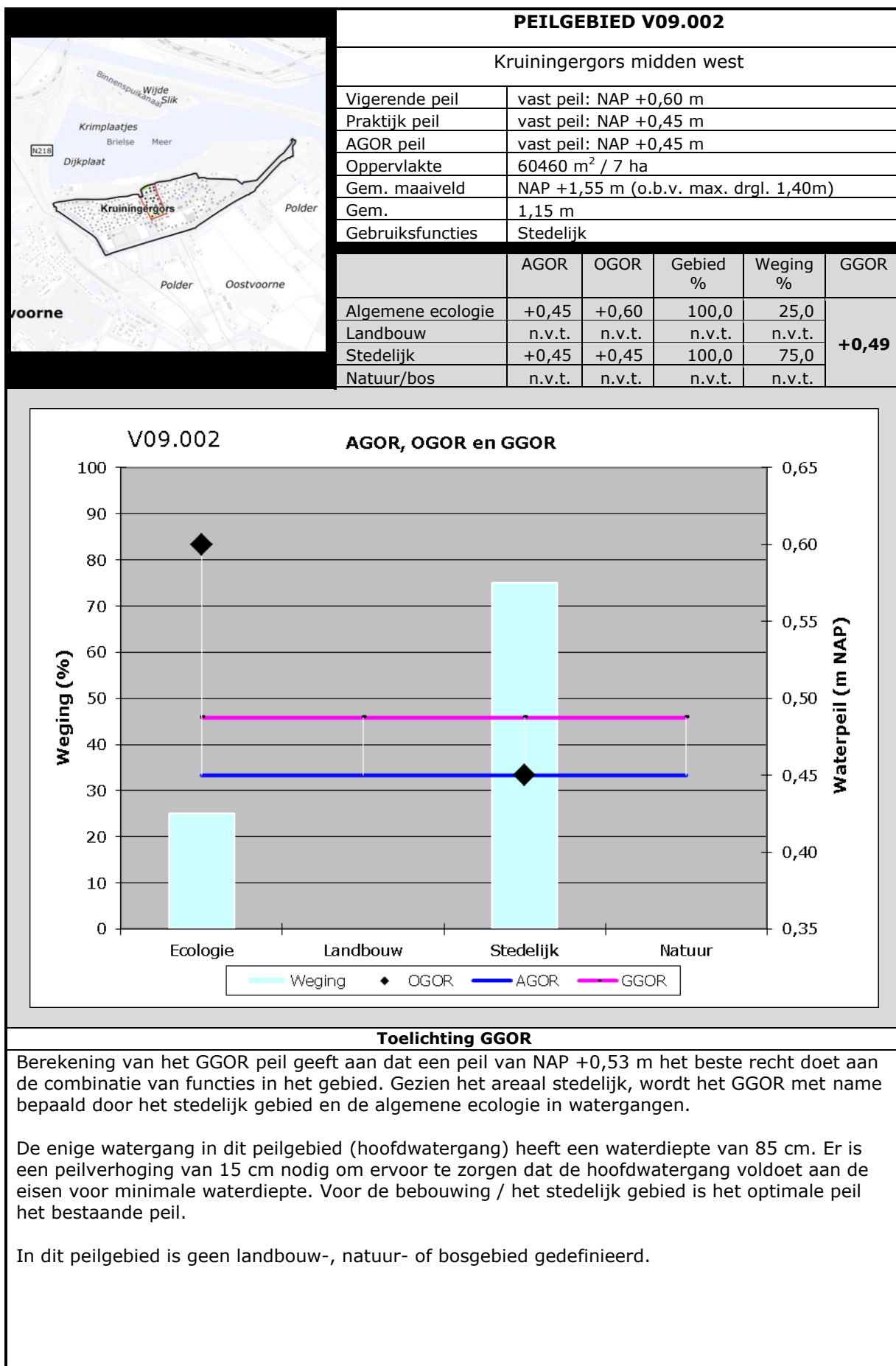
De weging vindt als volgt plaats:

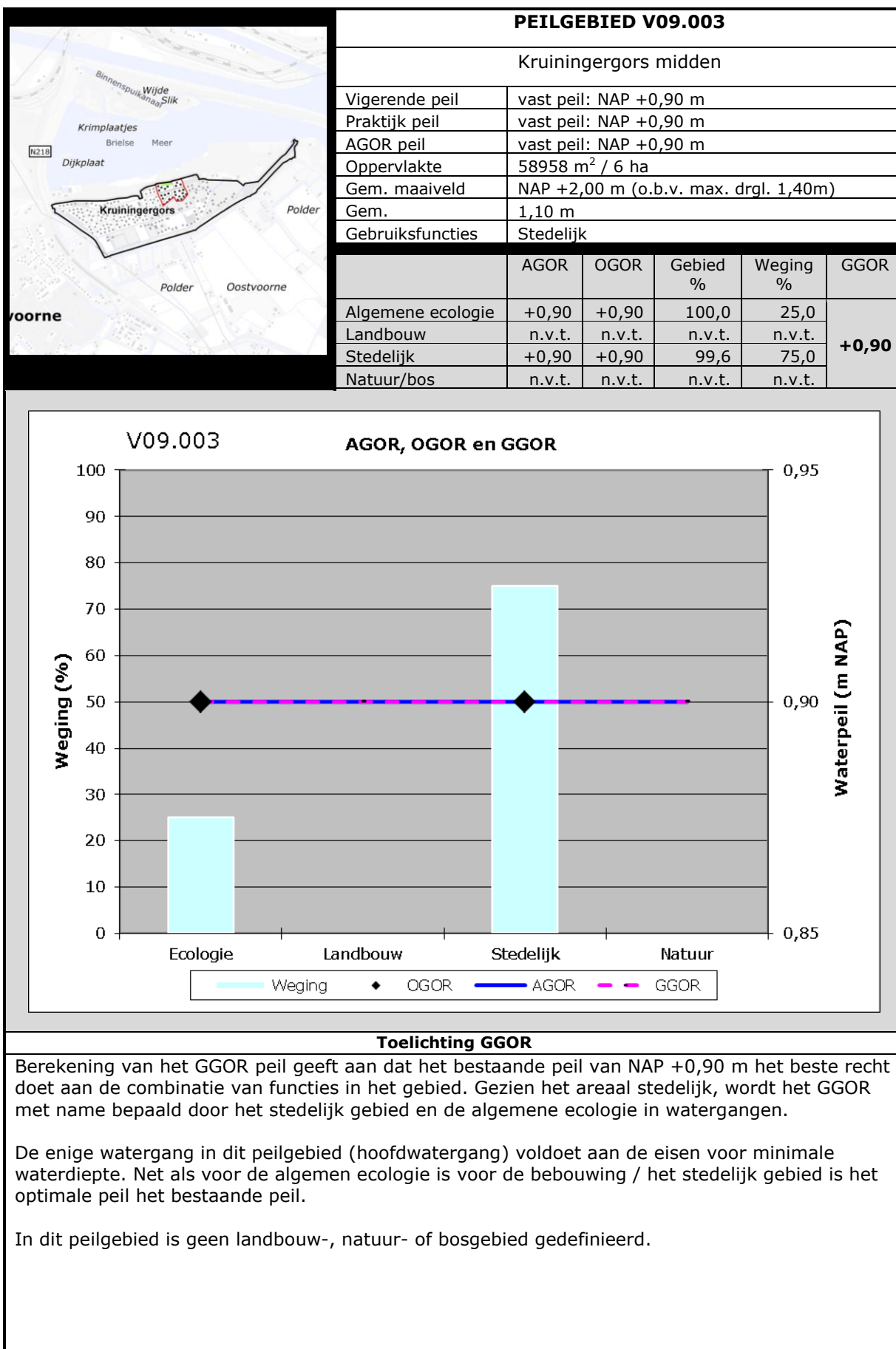
- 25 % voor generieke functies (algemene ecologie)
- 75% voor gebruiksfuncties (landbouw, stedelijk gebied, natuur en bos) verdeeld naar rato van areaal.

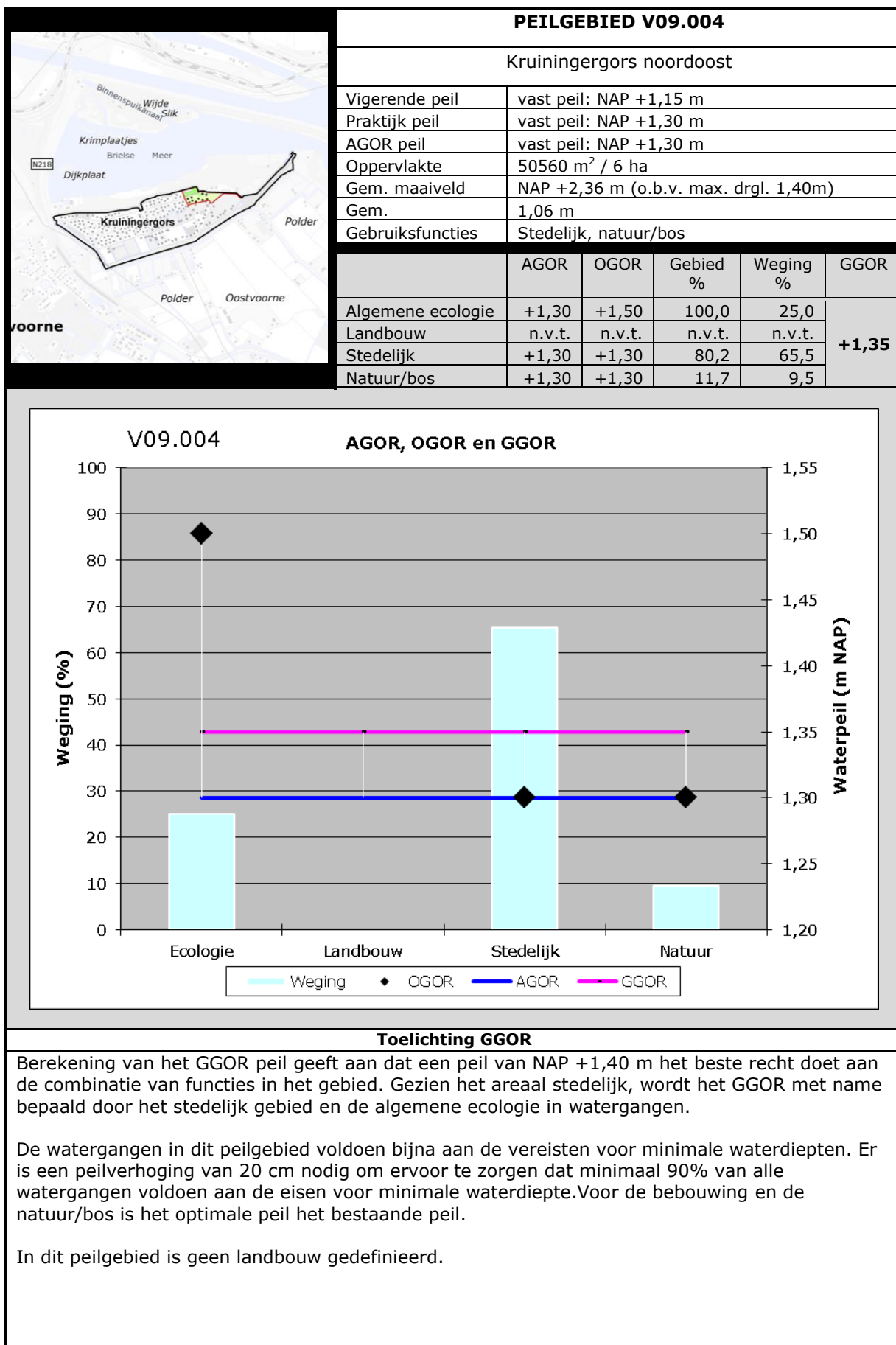
6.3 GGOR Noordrand van Voorne

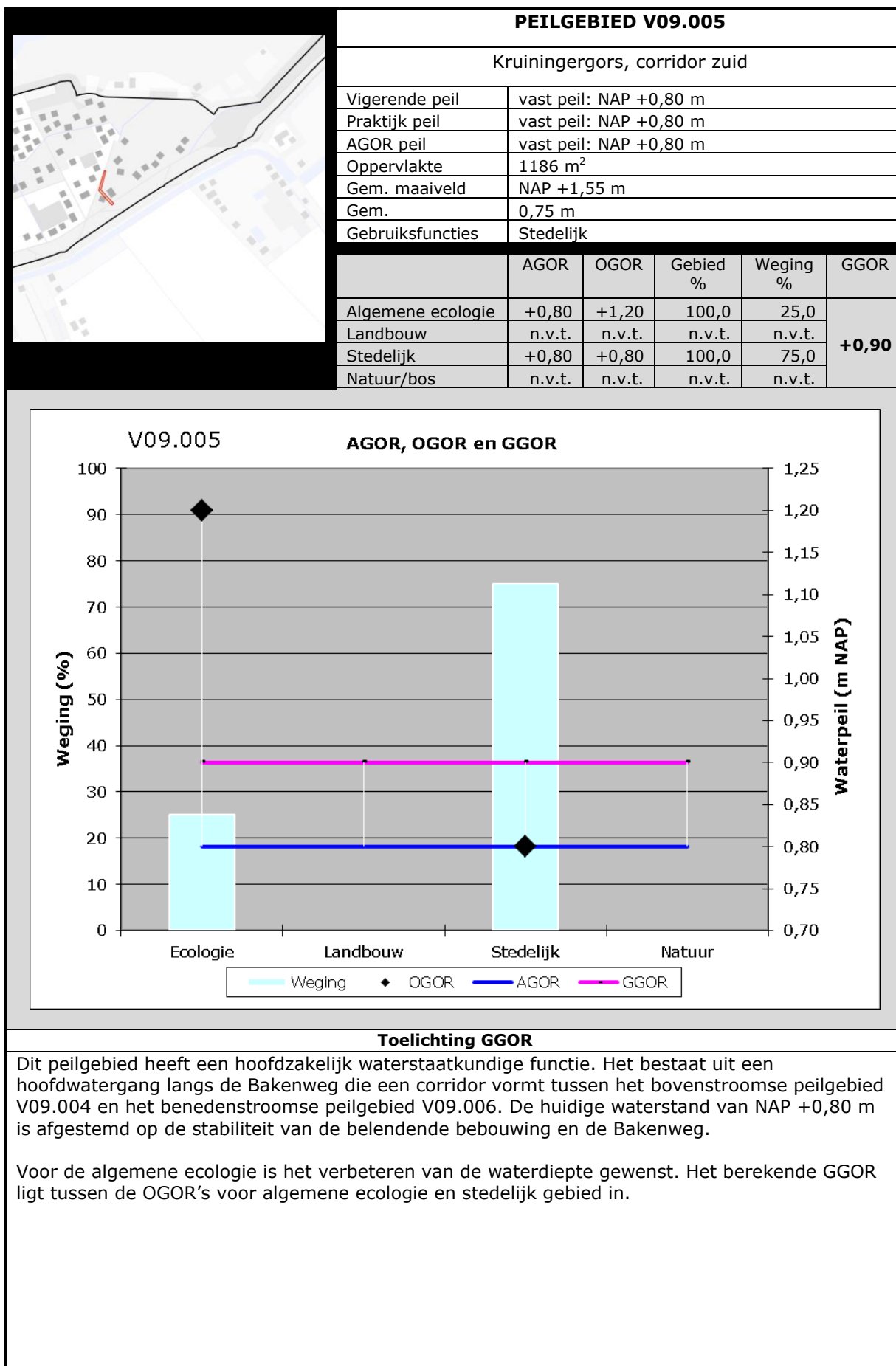
De OGOR's per peilgebied van de Noordrand van Voorne zijn gegeven in het vorige hoofdstuk en op kaart 4. Per peilgebied is de afweging gegeven in onderstaande subparagrafen. Op basis van de afwegingscriteria is per peilgebied tot een GGOR gekomen.

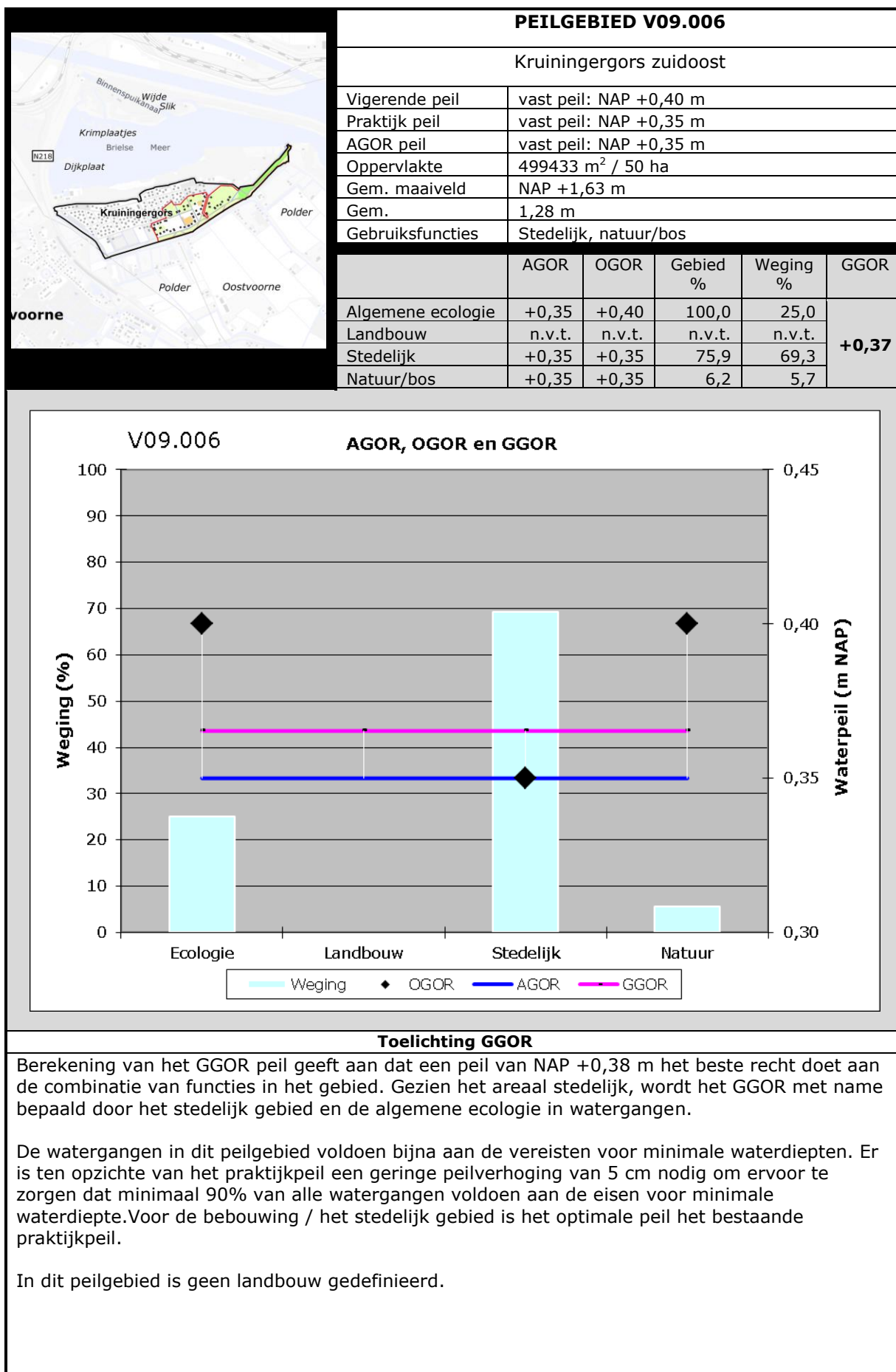


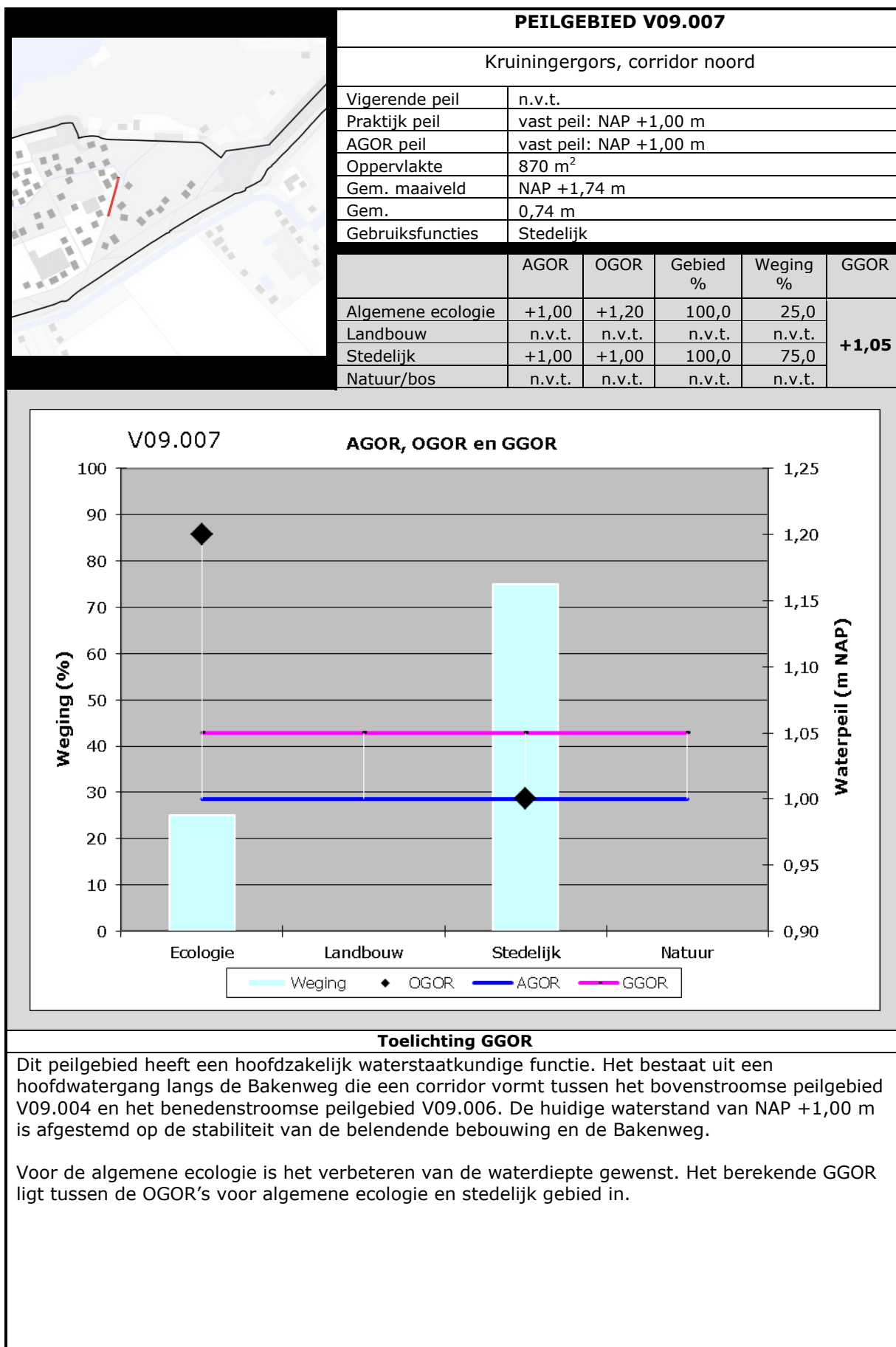


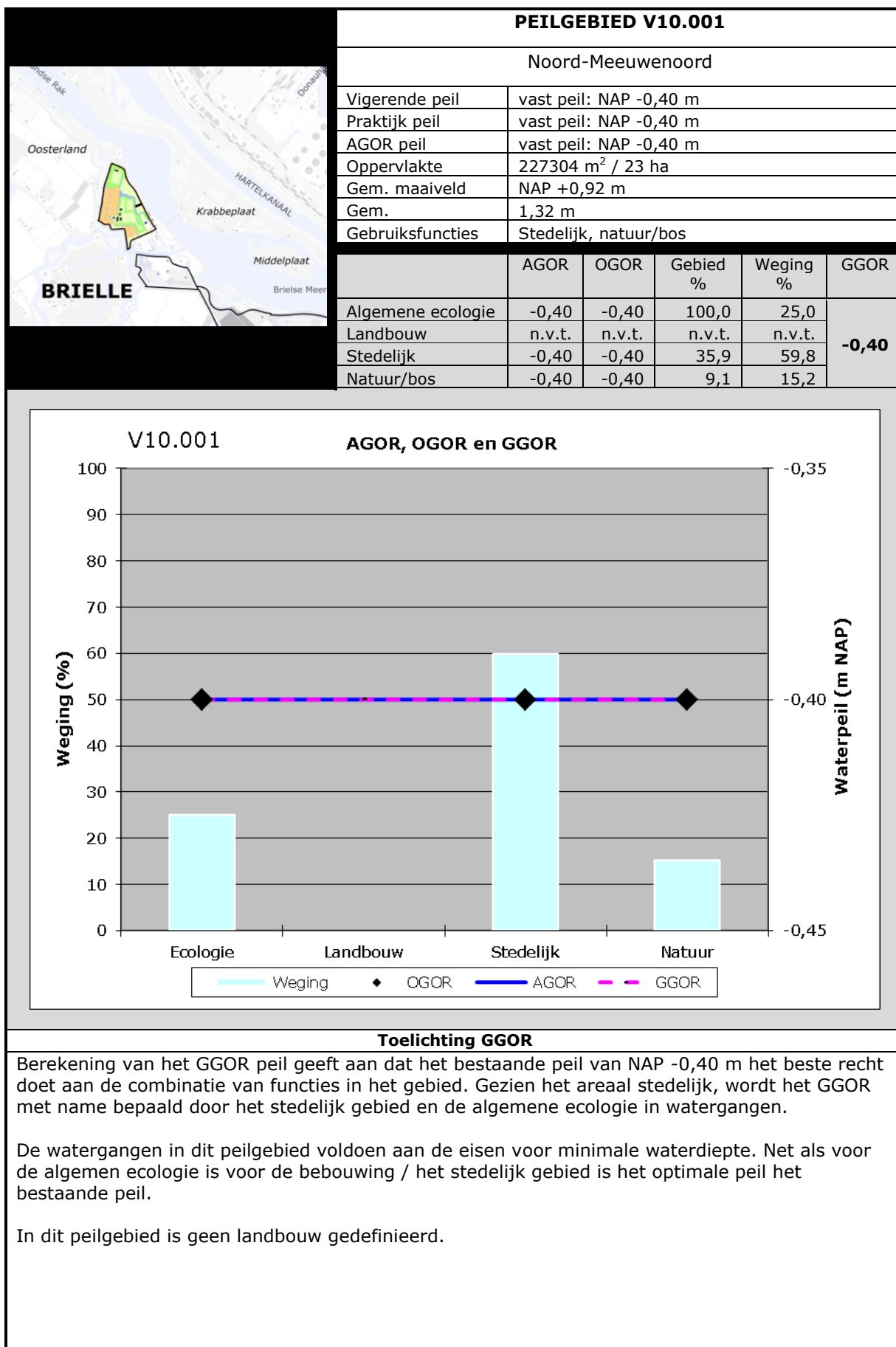


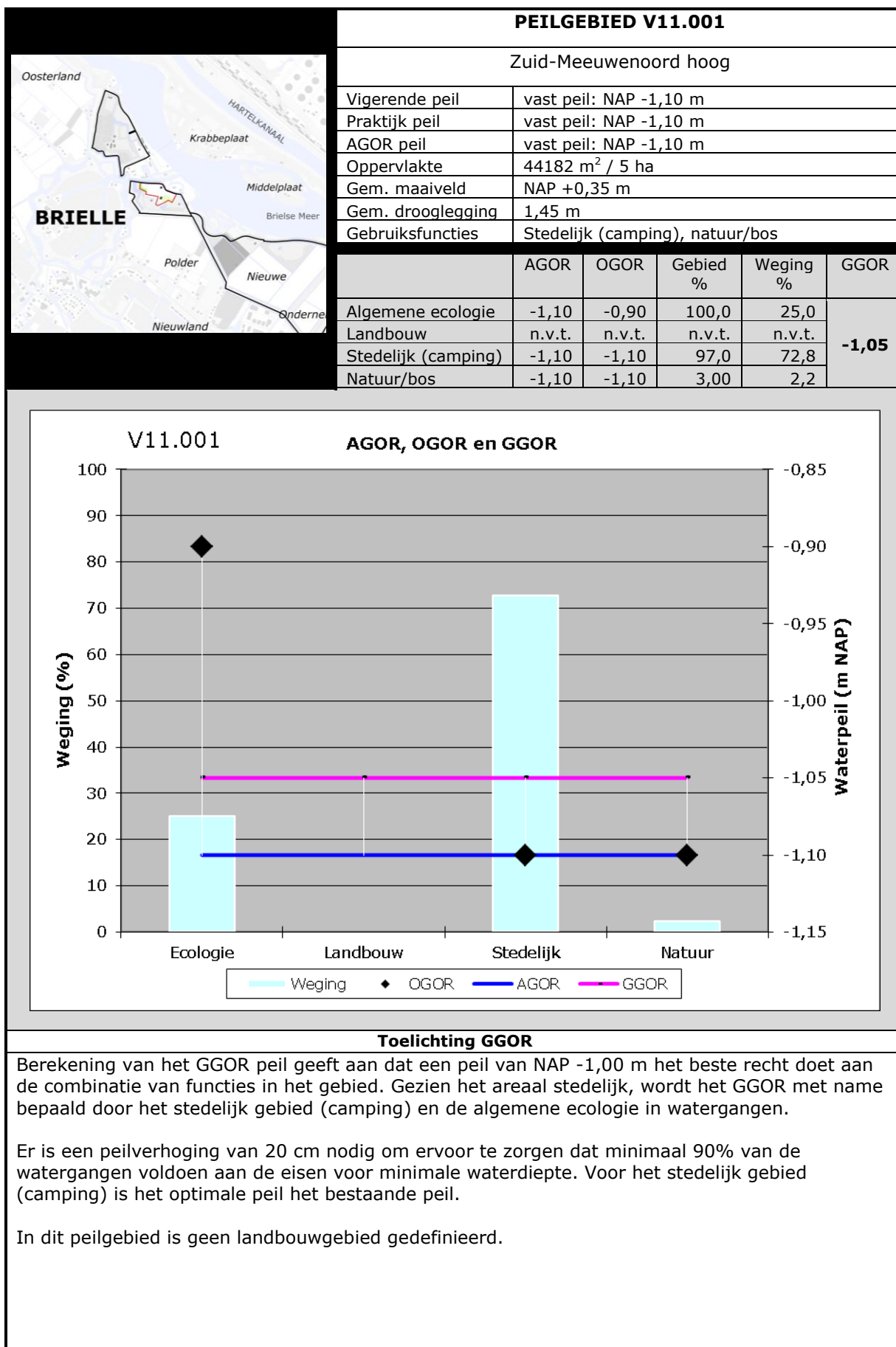


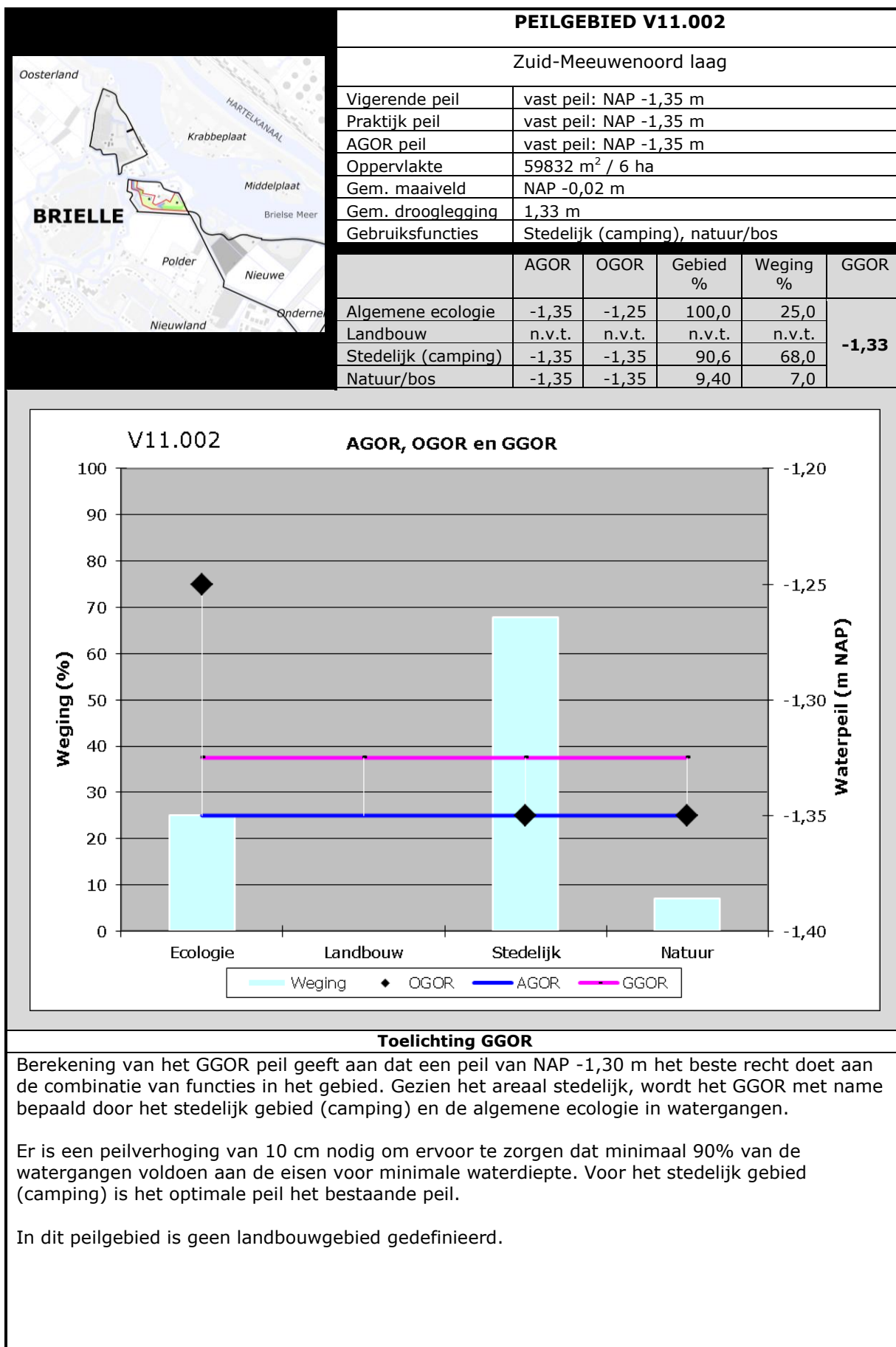


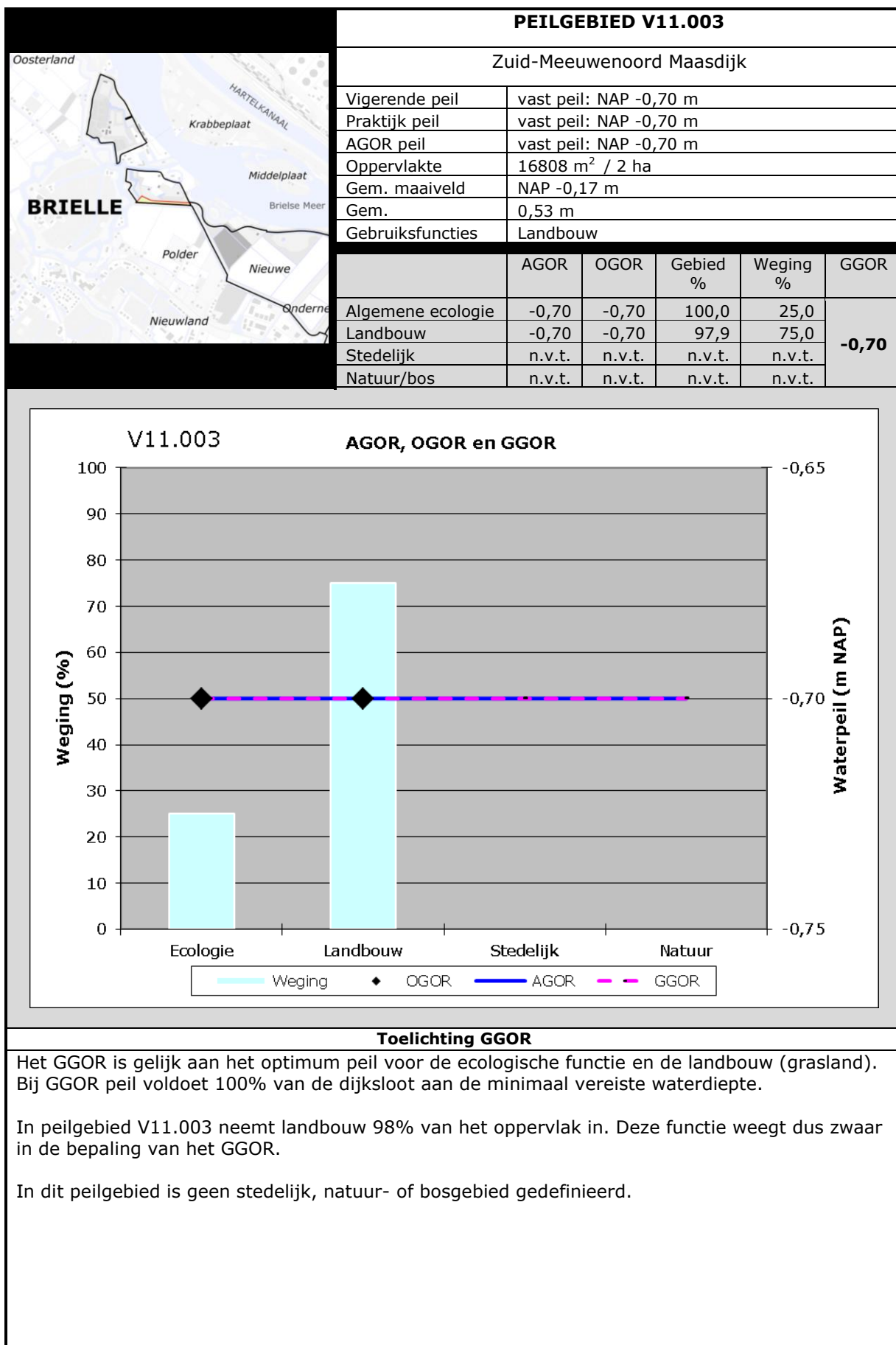


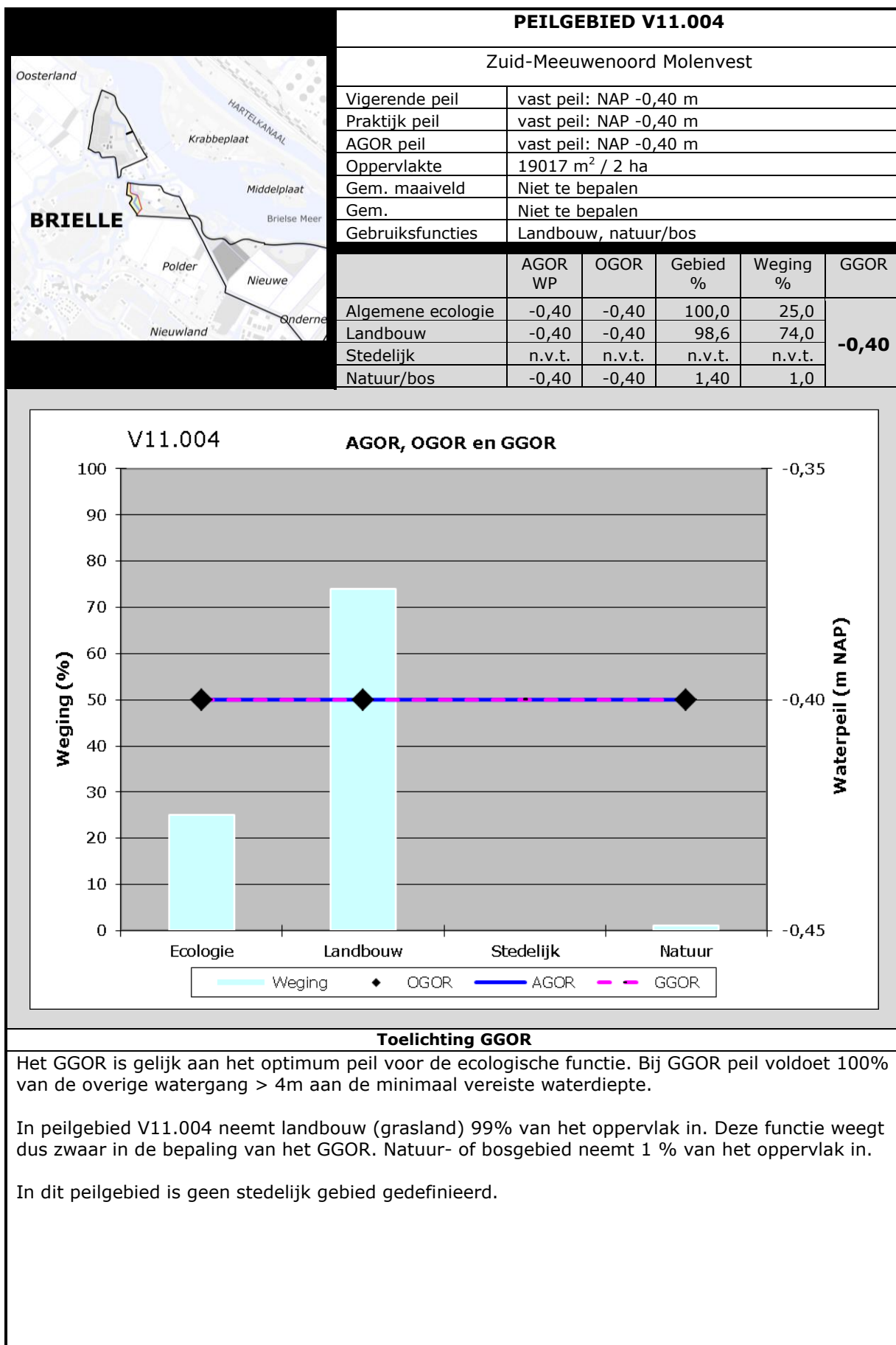


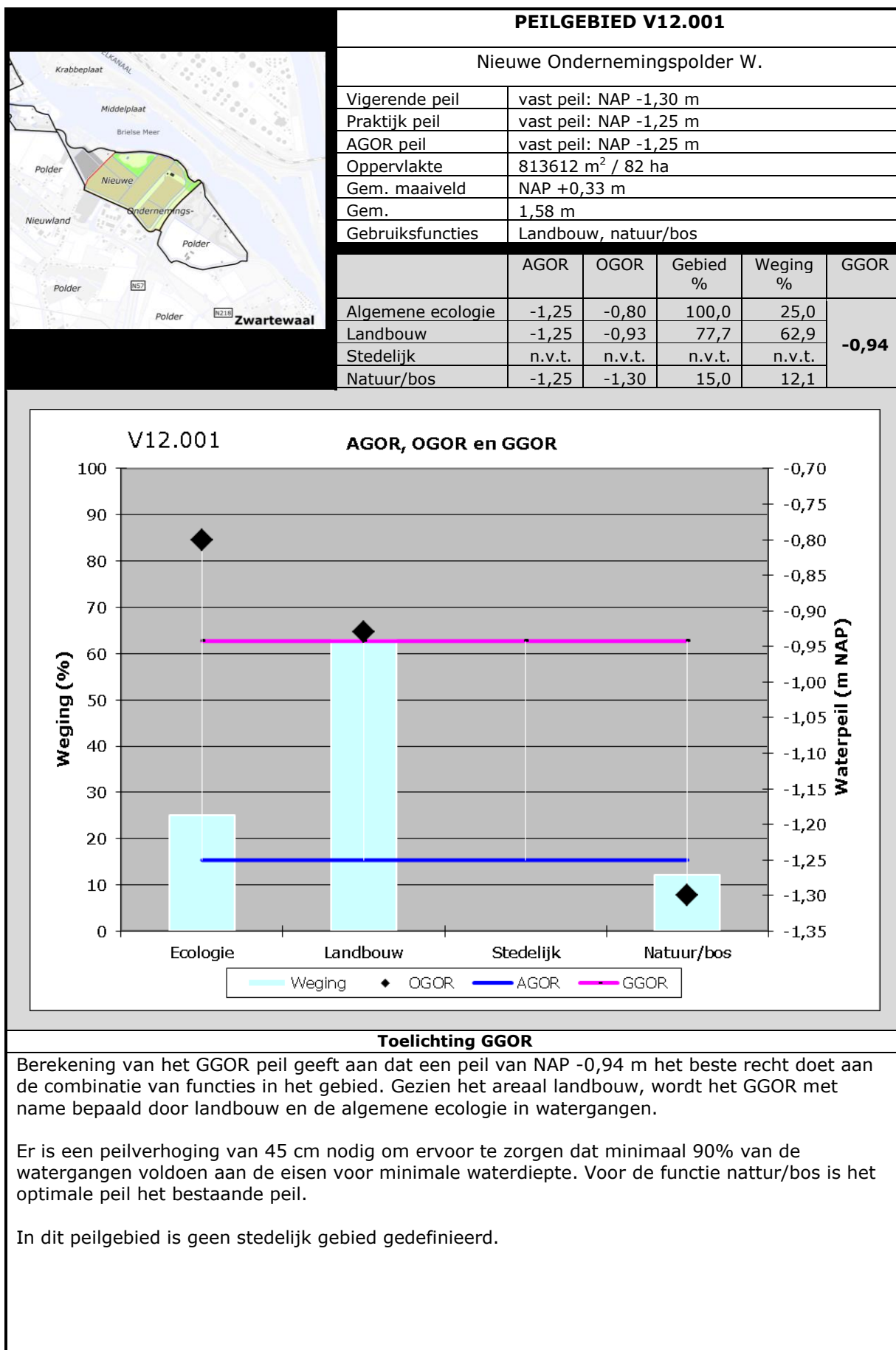


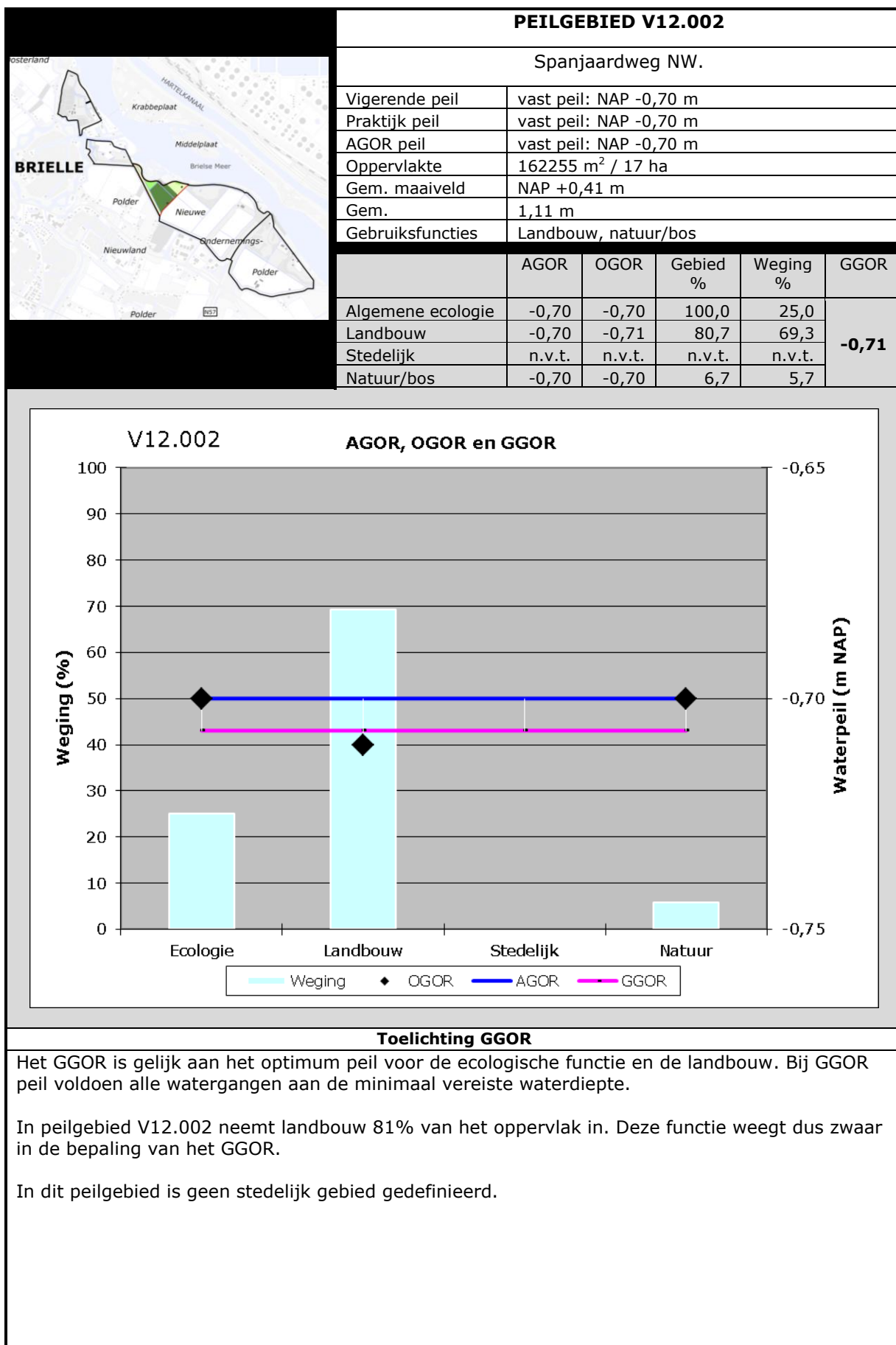


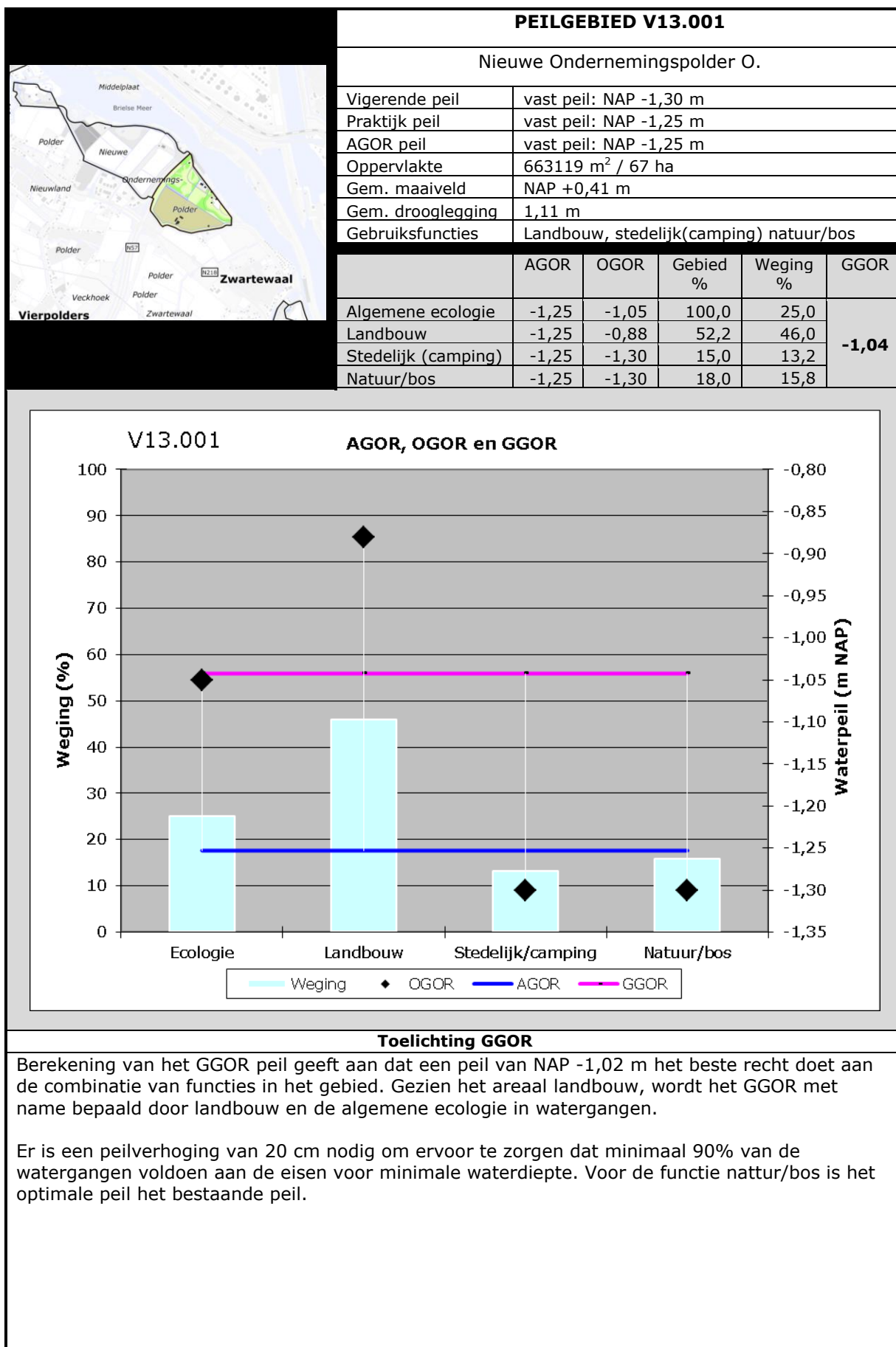


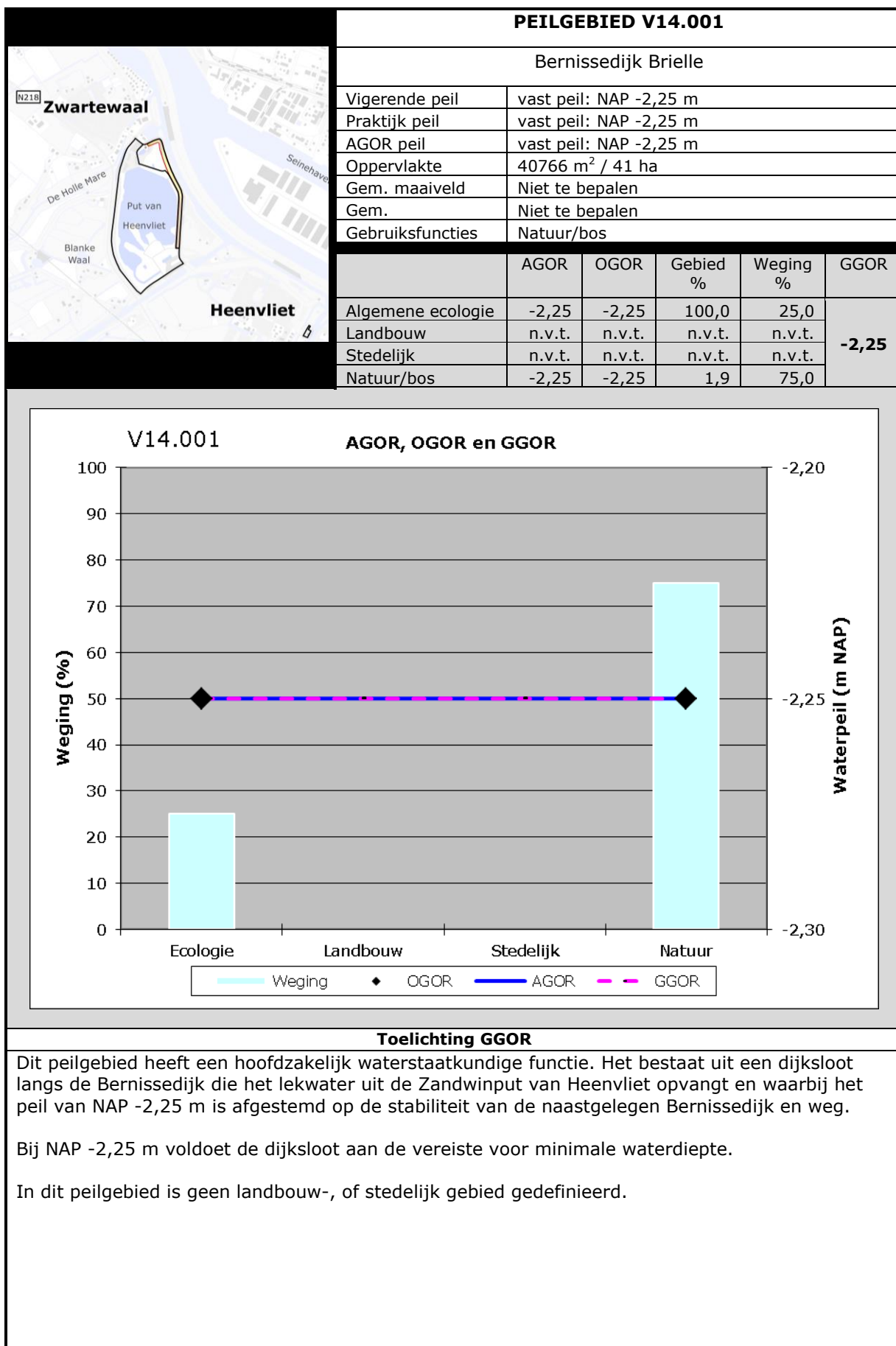


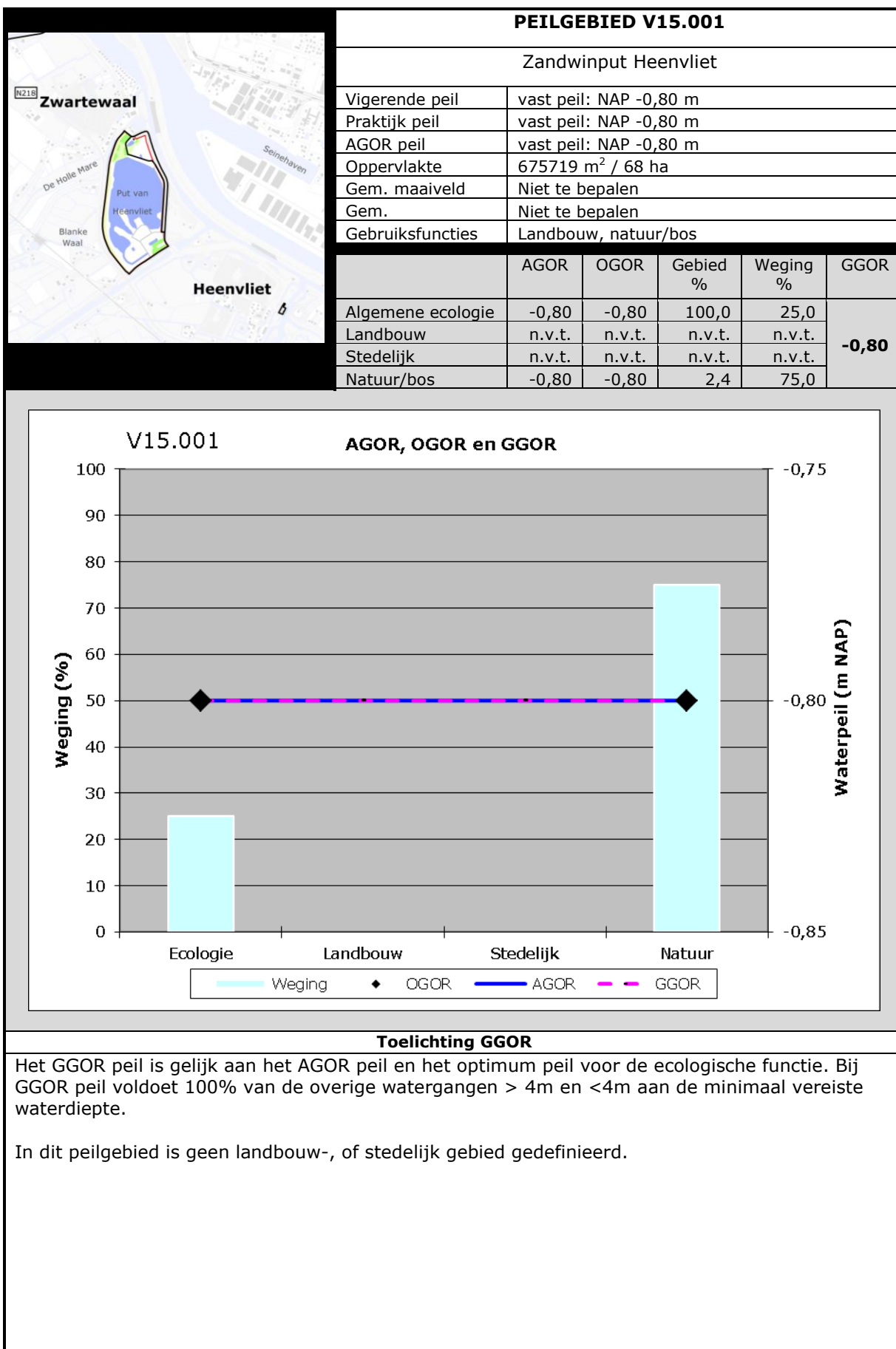












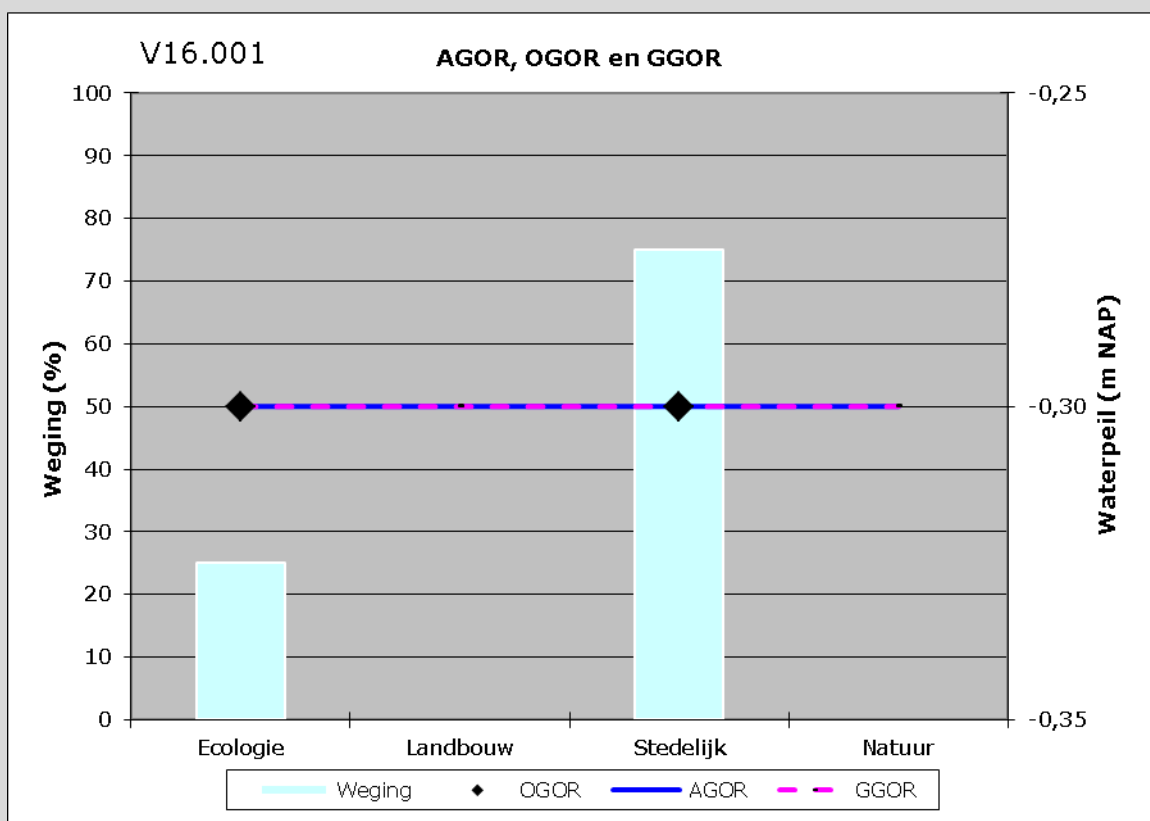
Heenvliet

PEILGEBIED V16.001

Rammelandse landtong

Vigerende peil	vast peil: NAP -0,30 m
Praktijk peil	vast peil: NAP -0,30 m
AGOR peil	vast peil: NAP -0,30 m
Oppervlakte	3559 m ² / 1 ha
Gem. maaiveld	NAP +0,70 m
Gem.	1,00 m
Gebruiksfuncties	Stedelijk

	AGOR	OGOR	Gebied %	Weging %	GGOR
Algemene ecologie	-0,30	-0,30	100,0	25,0	-0,30
Landbouw	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	
Stedelijk	-0,30	-0,30	100,0	75,0	
Natuur/bos	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	



Toelichting GGOR

Het GGOR peil is gelijk aan het AGOR peil en het optimum peil voor de ecologische functie. Bij GGOR peil voldoet 100% van de overige watergangen <4m aan de minimaal vereiste waterdiepte.

Peilgebied V16.001 is 100% stedelijk.

In dit peilgebied is geen landbouw-, stedelijk- natuur- of bosgebied gedefinieerd.

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

tabel 14. Overzicht AGOR, OGOR en GGOR per peilgebied

Peil- gebied	AGOR maatgevend peil [m NAP]	OGOR peil [m NAP]				GGOR peil [m NAP]	
	vast	Algemene ecologie	Landbouw	Stedelijk	Natuur en bos	vast	verschil (m)
V09.001	-0,10	0,00	n.v.t.	-0,10	n.v.t.	-0,08	+0,02
V09.002	+0,45	+0,60	n.v.t.	+0,45	n.v.t.	+0,49	+0,04
V09.003	+0,90	+0,90	n.v.t.	+0,90	n.v.t.	+0,90	-
V09.004	+1,30	+1,50	n.v.t.	+1,30	+1,30	+1,35	+0,05
V09.005	+0,80	+1,20	n.v.t.	+0,80	n.v.t.	+0,90	+0,10
V09.006	+0,35	+0,40	n.v.t.	+0,35	+0,35	+0,37	+0,02
V09.007	+1,00	+1,20	n.v.t.	+1,00	n.v.t.	+1,05	+0,05
V10.001	-0,40	-0,40	n.v.t.	-0,40	-0,40	-0,40	-
V11.001	-1,10	-0,90	n.v.t.	n.v.t.	-1,10	-1,05	+0,05
V11.002	-1,35	-1,15	n.v.t.	n.v.t.	-1,35	-1,33	+0,02
V11.003	-0,70	-0,70	-0,70	n.v.t.	n.v.t.	-0,70	-
V11.004	-0,40	-0,40	n.v.t.	n.v.t.	-0,40	-0,40	-
V12.001	-1,25	-0,80	-0,93	n.v.t.	-1,30	-0,94	+0,31
V12.002	-0,70	-0,70	-0,71	n.v.t.	-0,70	-0,71	-0,01
V13.001	-1,25	-1,05	-0,88	-1,30	-1,30	-1,04	+0,21
V14.001	-2,25	-2,25	n.v.t.	n.v.t.	-2,25	-2,25	-
V15.001	-0,80	-0,80	n.v.t.	n.v.t.	-0,80	-0,80	-
V16.001	-0,30	-0,30	n.v.t.	-0,30	n.v.t.	-0,30	-

tabel 15. Overzicht te droog/te nat voor de functie landbouw per peilgebied

Peil- gebied	AGOR			OGOR			GGOR		
	maatgevend peil	%		peil	%		peil	%	
	[m NAP]	te nat	te droog	[m NAP]	te nat	te droog	[m NAP]	te nat	te droog
V11.003*	-0,70	n.t.b.	n.t.b.	-0,70	n.t.b.	n.t.b.	-0,70	n.t.b.	n.t.b.
V12.001	-1,25	0,0	12,3	-0,93	6,7	0,4	-0,94	9,0	0,1
V12.002	-0,70	23,4	0,0	-0,71	20,3	0,0	-0,71	20,3	0,0
V13.001	-1,25	0,0	21,7	-0,88	13,4	0,3	-1,04	7,9	0,9

* Geen te droog te nat te bepalen in verband met dijktaalud

tabel 16. Overzicht waterdiepten per peilgebied

Peil- gebied	AGOR			OGOR			GGOR		
	peil	Voldoet in %		peil	Voldoet in %		peil	Voldoet in %	
	[m NAP]	HW+OW>4m	OW	[m NAP]	HW+OW>4m	OW	[m NAP]	HW+OW>4m	OW
V09.001	-0,10	0	45	0,00	90	45	-0,08	0	45
V09.002	+0,45	0	n.v.t.	+0,60	100	n.v.t.	+0,49	0	n.v.t.
V09.003	+0,90	100	n.v.t.	+0,90	100	n.v.t.	+0,90	100	n.v.t.
V09.004	+1,30	6	0	+1,50	100	0	+1,35	6	0
V09.005	+0,80	0	n.v.t.	+1,20	100	n.v.t.	+0,90	0	n.v.t.
V09.006	+0,35	35	onbekend	+0,40	90	onbekend	+0,37	35	onbekend
V09.007	+1,00	0	n.v.t.	+1,20	100	n.v.t.	+1,05	100	n.v.t.
V10.001	-0,40	87	100	-0,40	87	100	-0,40	87	100
V11.001	-1,10	n.v.t.	0	-0,90	n.v.t.	100	-1,05	n.v.t.	0
V11.002	-1,35	n.v.t.	50	-1,25	n.v.t.	91	-1,33	n.v.t.	54
V11.003	-0,70	n.v.t.	100	-0,70	n.v.t.	100	-0,70	n.v.t.	100
V11.004	-0,40	100	100	-0,40	100	100	-0,40	100	100
V12.001	-1,25	0	100	-0,80	92	100	-0,94	65	100

Peil- gebied	AGOR			OGOR			GGOR		
	peil	Voldoet in %		peil	Voldoet in %		peil	Voldoet in %	
	[m NAP]	HW+OW>4m	OW	[m NAP]	HW+OW>4m	OW	[m NAP]	HW+OW>4m	OW
V12.002	-0,70	n.v.t.	100	-0,70	n.v.t.	100	-0,71	n.v.t.	100
V13.001	-1,25	0	100	-1,05	98	100	-1,04	100	100
V14.001	-2,25	n.v.t.	100	-2,25	n.v.t.	100	-2,25	n.v.t.	100
V15.001	-0,80	onbekend	onbekend	-0,80	onbekend	onbekend	-0,80	onbekend	onbekend
V16.001	-0,30	n.v.t.	100	-0,30	n.v.t.	100	-0,30	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 de Noordrand van Voorne 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 voor met name de Ondernemingspolders Oost en West het verschil tussen het AGOR en het GGOR groot is (>30 cm). Voor de overige peilgebieden zijn de verschillen tussen het AGOR en OGOR minder groot (≤ 20 cm) of is het AGOR gelijk aan het GGOR. 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 nutrientarm 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 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.

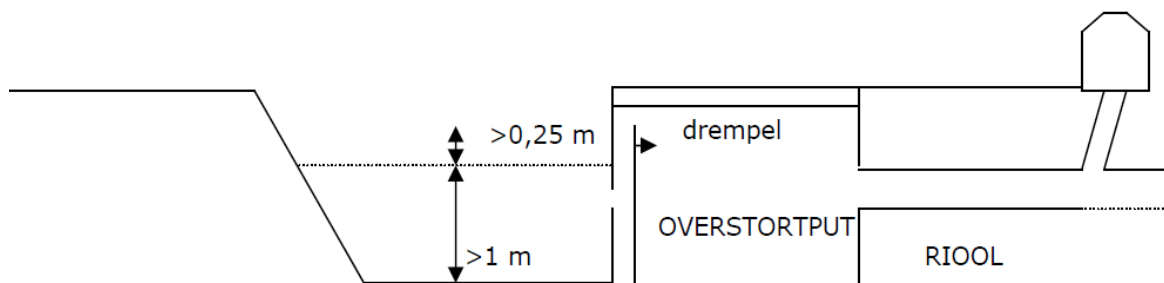
Zomerpeil en ecologie

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 rioolstelsel 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 16). 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 16: Optimale waterdiepte en waakhoogte riooloverstort in stedelijk gebied.

Aandachtspunten bij peilwijziging

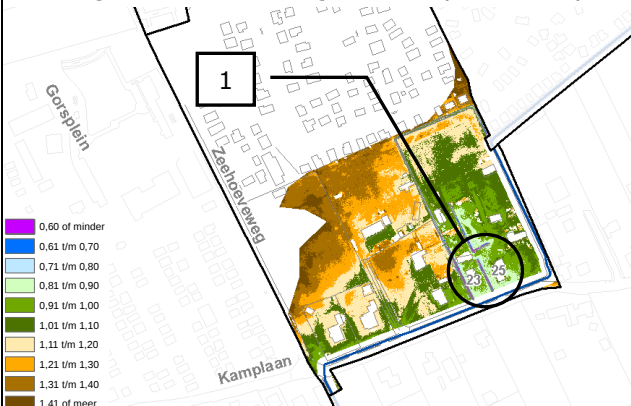
Wanneer het GGOR afwijkt van het AGOR en aanleiding geeft om te gaan onderzoeken welk peil in de praktijk haalbaar en gewenst is, moet (naast de bovenstaande onderwerpen) ook het volgende worden onderzocht:

- 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.

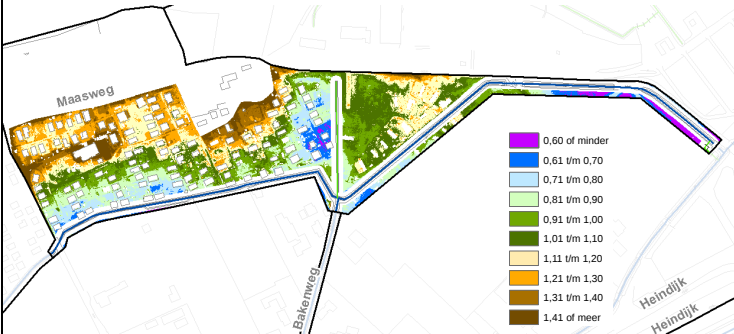
7.3 Advies Noordrand van Voorne

Per peilgebied is de huidige situatie met het GGOR peil vergeleken en zijn wensen, randvoorwaarden en aandachtspunten 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.

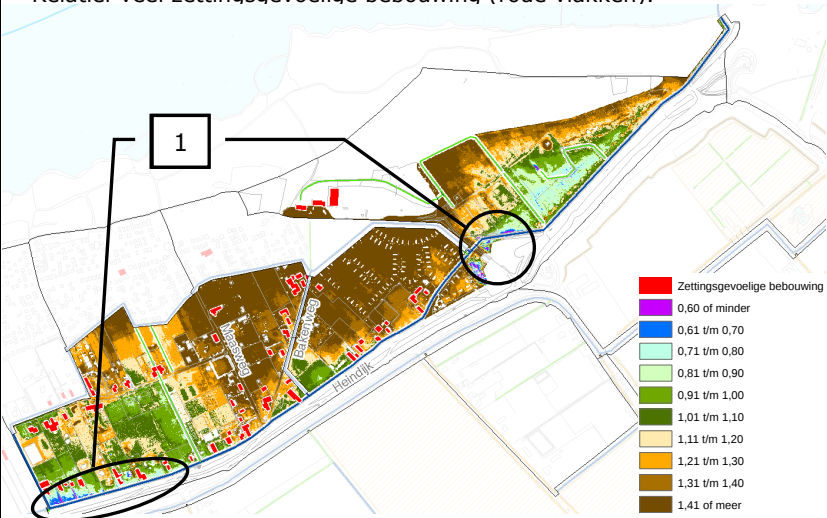
PEILGEBIED V09.001				
Peilbesluit 1997 (verlenging 2006)		NAP -0,10 m		
Praktijkpeil		NAP -0,10 m		
AGOR peil		NAP -0,10 m		
GGOR peil		NAP -0,08 m		
Gemiddelde maaiveldhoogte		NAP +1,06 m (o.b.v. max. drgl. 1,40m)		
Functies				
	Algemene Ecologie	Landbouw	Stedelijk	Natuur
OGOR (m NAP)	NAP 0,00 m	n.vt.	NAP -0,10 m	n.vt.
Situatie AGOR	HW: 0% voldoet OW: 45% voldoet	n.vt.	drooglegging: 1,16 m	n.vt.
Situatie OGOR	HW: 90% voldoet OW: 45% voldoet	n.vt.	drooglegging: 1,16 m	n.vt.
Situatie GGOR	HW: 0% voldoet OW: 45% voldoet	n.vt.	drooglegging: 1,14 m	n.vt.
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 punten		
- Wateroverlast op Camping Gorshoeve, Kamplaan 6 en Molecatenpark bij hevige regenval (anno 2006).		- Lage graslandpercelen (drooglegging <80 cm t.o.v. AGOR) tussen Kamplaan en Heindijk (blauwtinten).		
				
Advies				
Op basis van de bovenstaande gegevens blijkt dat het verschil tussen AGOR en GGOR 2 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 stedelijk is het AGOR peil gewenst.				
Het peilgebied heeft een groot maaiveldhoogteverloop en kent een aantal lage graslandpercelen waarbij de drooglegging ten opzichte van het AGOR peil minder dan 80 cm bedraagt. Met name in deze lager gelegen delen van het peilgebied zal een directere relatie tussen het niveau van het oppervlaktewater en grondwater worden ervaren. Bij een eventuele peilverhoging zal de huidige geringe drooglegging verminderen en kan de huidige incidentele overlast bij extreme weersomstandigheden overgaan in permanente overlast onder normale omstandigheden. Het peilbesluit geldt onder normale omstandigheden. De wateroverlast doet zich voor ten tijde van hevige regenval. Tijdens hevige regenval wordt het peilbesluit vervangen door het calamiteitenplan. Onder normale weersomstandigheden voldoet het huidige peilregime en waterpeil van NAP -0,10 m. Voor dit peilgebied wordt geadviseerd om het AGOR peil van NAP -0,10 m te handhaven.				

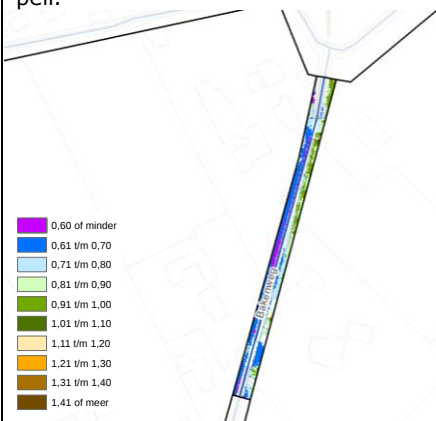
PEILGEBIED V09.002				
Peilbesluit 1997 (verlenging 2006)		NAP +0,60 m		
Praktijkpeil		NAP +0,45 m		
AGOR peil		NAP +0,45 m		
GGOR peil		NAP +0,49 m		
Gemiddelde maaiveldhoogte		NAP +1,55 m (o.b.v. max. drgl. 1,40m)		
Functies				
	Algemene Ecologie	Landbouw	Stedelijk	Natuur
OGOR (m NAP)	NAP +0,60 m	n.v.t.	NAP +0,45 m	n.v.t.
Situatie AGOR	HW: 0% voldoet OW: n.v.t.	n.v.t.	drooglegging: 1,10 m	n.v.t.
Situatie OGOR	HW: 100 % voldoet OW: n.v.t.	n.v.t.	drooglegging: 1,10 m	n.v.t.
Situatie GGOR	HW: 0 % voldoet OW: n.v.t.	n.v.t.	drooglegging: 1,06 m	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		
- Wateroverlast op Molecatenpark bij hevige regenval (anno 2006).		- [1] Lage percelen (drooglegging <80 cm t.o.v. AGOR) ter hoogte van Zeehoeveweg 23 en 25 (blauwtinten).		
				
Advies				
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 stedelijk is het AGOR peil gewenst. Het peilgebied heeft een groot maaiveldhoogteverloop en ter hoogte van de Zeehoeveweg 23 en 25 is de drooglegging ten opzichte van het AGOR peil minder dan 80 cm. De ondergrond bestaat hoofdzakelijk uit zand en zorgt in de directe omgeving van de watergang voor een directe relatie tussen het niveau van het oppervlaktewater en grondwater. Het peilbesluit geldt onder normale omstandigheden. De wateroverlast doet zich voor ten tijde van hevige regenval. Tijdens hevige regenval wordt het peilbesluit vervangen door het calamiteitenplan. Onder normale weersomstandigheden voldoet het huidige peilregime en waterpeil van NAP +0,45 m. Het fundatietype van de belendende bebouwing langs de Zeehoeveweg is hoofdzakelijk plaatfundatie of staalfundatie. Een peilverhoging van maximaal 4 cm tot het GGOR peil van NAP +0,49 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 en aanwezige (hemel)waterafvoeren zullen onder water komen te staan. Gezien de geringe drooglegging ter hoogte van de Zeehoeveweg 23 en 25, het risico op vernatting van kruipruimten en/of percelen wordt geadviseerd om het AGOR peil van NAP +0,45 m te handhaven.				

PEILGEBIED V09.003				
Peilbesluit 1997 (verlenging 2006)		NAP +0,90 m		
Praktijkpeil		NAP +0,90 m		
AGOR peil		NAP +0,90 m		
GGOR peil		NAP +0,90 m		
Gemiddelde maaiveldhoogte		NAP +2,00 m (o.b.v. max. drgl. 1,40m)		
Functies				
	Algemene Ecologie	Landbouw	Stedelijk	Natuur
OGOR (m NAP)	NAP +0,90 m	n.v.t.	NAP +0,90 m	n.v.t.
Situatie AGOR	HW: 100% voldoet OW: n.v.t	n.v.t.	drooglegging: 1,10 m	n.v.t.
Situatie OGOR	HW: 100% voldoet OW: n.v.t	n.v.t.	drooglegging: 1,10 m	n.v.t.
Situatie GGOR	HW: 100% voldoet OW: n.v.t	n.v.t.	drooglegging: 1,10 m	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	
Advies				
In dit peilgebied is geen verschil tussen het AGOR peil en het GGOR peil. In het peilgebied is voldoende waterdiepte aanwezig en zijn geen andere functies aanwezig die een ander waterpeil of peilregime wensen.				
Voor dit peilgebied wordt geadviseerd om het GGOR peil van NAP +0,90 m te handhaven.				

PEILGEBIED V09.004				
Peilbesluit 1997 (verlenging 2006)		NAP +1,15 m		
Praktijkpeil		NAP +1,30 m		
AGOR peil		NAP +1,30 m		
GGOR peil		NAP +1,35 m		
Gemiddelde maaiveldhoogte		NAP +2,36 m (o.b.v. max. drgl. 1,40m)		
Functies				
	Algemene Ecologie	Landbouw	Stedelijk	Natuur
OGOR (m NAP)	NAP +1,50 m	n.v.t.	NAP +1,30 m	n.v.t.
Situatie AGOR	HW: 6% voldoet OW: 0% voldoet	n.v.t.	drooglegging: 1,06 m	n.v.t.
Situatie OGOR	HW: 100% voldoet OW: 0% voldoet	n.v.t.	drooglegging: 1,06 m	n.v.t.
Situatie GGOR	HW: 6% voldoet OW: 0% voldoet	n.v.t.	drooglegging: 1,01 m	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		- Zeer lage graslandpercelen (drooglegging <60 cm t.o.v. AGOR) ter hoogte van Maasweg en hoofdwatergang (paarstint) 		
Advies				
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 functie stedelijk is het AGOR peil gewenst. Het laatste decennia wordt het waterpeil t.o.v. de vigerende situatie in praktijk 10 à 15 cm hoger gehouden om een goede doorspoeling en sturing van water voor het gehele Kruiningergors mogelijk te maken. Het peilgebied heeft een groot maaiveldhoogteverloop en kent in de directe omgeving van de hoofdwatergang en de Maasweg een aantal zeer lage graslandpercelen waarbij de drooglegging ten opzichte van het AGOR peil minder dan 60 cm bedraagt. Een verhoging van het waterpeil zal tot vernatting leiden van de betreffende percelen. Op sommige van deze percelen is semipermanente bebouwing aanwezig in de vorm van stacaravans. Voor dit peilgebied wordt geadviseerd om het AGOR peil van NAP +1,30 m te handhaven.				

PEILGEBIED V09.005				
Peilbesluit 1997 (verlenging 2006)		NAP +0,80 m		
Praktijkpeil		NAP +0,80 m		
AGOR peil		NAP +0,80 m		
GGOR peil		NAP +0,90 m		
Gemiddelde maaiveldhoogte		NAP +1,55 m		
Functies				
	Algemene Ecologie	Landbouw	Stedelijk	Natuur
OGOR (m NAP)	NAP +1,20 m	n.v.t.	NAP +0,80 m	n.v.t.
Situatie AGOR	HW: 0% voldoet OW: n.v.t	n.v.t.	drooglegging: 0,75 m	n.v.t.
Situatie OGOR	HW: 100% voldoet OW: n.v.t	n.v.t.	drooglegging: 0,75 m	n.v.t.
Situatie GGOR	HW: 0% voldoet OW: n.v.t	n.v.t.	drooglegging: 0,55 m	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		- Groot maaiveldhoogteverloop van maximaal 1,00 m drooglegging tot minder dan 0,60 m drooglegging. 0,60 of minder 0,61 t/m 0,70 0,71 t/m 0,80 0,81 t/m 0,90 0,91 t/m 1,00 1,01 t/m 1,10 1,11 t/m 1,20 1,21 t/m 1,30 1,31 t/m 1,40 1,41 of meer 		
Advies				
Op basis van de bovenstaande gegevens blijkt dat het verschil tussen AGOR en GGOR 10 cm is. Voor de functie algemene ecologie geldt dat een hoger peil van 40 cm de functie (in theorie) beter kan bedienen. Voor de functie stedelijk is het AGOR peil gewenst. Het peilgebiedje met een totale lengte van 130m heeft een groot maaiveldhoogteverloop. In het noordoosten ter hoogte van de Bakenweg is de drooglegging ten opzichte van het AGOR peil maximaal 1,00 m. De drooglegging van de Bakenweg ten opzichte van het AGOR peil is minder dan 80 cm. Naar het zuiden toe richting de Heindijk neemt de drooglegging af tot minder dan 60 cm. Een permanente verhoging van het waterpeil zal tot vernatting leiden van de naast gelegen percelen en zal een negatief effect hebben op de fundatie van de Bakenweg met name tijdens vorstperioden. Voor dit peilgebied wordt geadviseerd om het AGOR peil van NAP +0,80 m te handhaven.				

PEILGEBIED V09.006				
Peilbesluit 1996 (verlenging 2006)		NAP +0,40 m		
Praktijkpeil		NAP +0,35 m		
AGOR peil		NAP +0,35 m		
GGOR peil		NAP +0,37 m		
Gemiddelde maaiveldhoogte		NAP +1,63 m		
Functies				
	Algemene Ecologie	Landbouw	Stedelijk	Natuur
OGOR (m NAP)	+0,40	n.v.t.	+0,35	+0,35
Situatie AGOR	HW: 35% voldoet OW: onbekend	n.v.t.	drooglegging: 1,28 m	
Situatie OGOR	HW: 90% voldoet OW: onbekend	n.v.t.	drooglegging: 1,28 m	
Situatie GGOR	HW: 35% voldoet OW: onbekend	n.v.t.	drooglegging: 1,26 m	
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 aandachtspunten		
- (Grond)wateroverlast ter hoogte van Heindijk 7 t/m 15, Zeehoeveweg 8 en 12 en Maasweg 6. Door peilverlaging in watergangen, binnen 2 a 3 dagen effect op landerijen en kelders van woningen. Schriftelijk verzoek om permanent waterpeil en peilbeheer aan te passen. - Vanuit waterbeheer wenselijk om de vijzels Gorslaan en Heindijk te automatiseren.		- [1] Lage percelen (drooglegging <70 cm t.o.v. AGOR) ter hoogte van Heindijk 3 t/m 15 en splitsing Heindijk/Maasweg (blauw en paarstinten). - Relatief veel zettingsgevoelige bebouwing (rode vlakken).		
				
Advies				
Op basis van de bovenstaande gegevens blijkt dat het verschil tussen AGOR en GGOR 2 cm is. Voor de functie algemene ecologie geldt dat een hoger peil van 5 cm ten opzichte van het praktijkpeil, de functie (in theorie) beter kan bedienen. Voor de functie stedelijk is in het kader van de zettingsgevoeligheid van veel opstallen minimaal het AGOR peil gewenst. Naar aanleiding van het schriftelijk verzoek om het waterpeil en peilbeheer in het peilgebied aan te passen en de wens vanuit beheer om de vijzels Gorslaan en Heindijk te automatiseren wordt het volgende geadviseerd:				
Onderzoeksvragen				
• onderzoek naar noodzaak voor het aanpassen van het waterpeil en peilbeheer obv meetresultaten praktijkwaterpeilen; • als noodzaak voor aanpassing van het waterpeil en peilbeheer is aangetoond, dan onderzoek naar mogelijkheid instellen flexibel (dynamisch) peilbeheer; • automatiseren vijzels Gorslaan en Heindijk.				

PEILGEBIED V09.007				
Peilbesluit 1997 (verlenging 2006)		n.v.t.		
Praktijkpeil		NAP +1,00 m		
AGOR peil		NAP +1,00 m		
GGOR peil		NAP +1,05 m		
Gemiddelde maaiveldhoogte		NAP +1,74 m		
Functies				
	Algemene Ecologie	Landbouw	Stedelijk	Natuur
OGOR (m NAP)	NAP +1,20 m	n.v.t.	NAP +1,00 m	n.v.t.
Situatie AGOR	HW: 0% voldoet OW: n.v.t	n.v.t.	drooglegging: 0,74 m	n.v.t.
Situatie OGOR	HW: 100% voldoet OW: n.v.t	n.v.t.	drooglegging: 0,74 m	n.v.t.
Situatie GGOR	HW: 100% voldoet OW: n.v.t	n.v.t.	drooglegging: 0,69 m	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				
Geen		Overige aandachtspunten - Lage drooglegging tot minder dan 0,60 m t.o.v. AGOR peil.		
				
Advies				
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 functie stedelijk is het AGOR peil gewenst. Het peilgebiedje met een totale lengte van 130m wordt gekenmerkt door een geringe drooglegging. Aan de noordoostzijde van het peilgebied is er een drooglegging van ongeveer 1,00 m t.o.v. het AGOR peil terwijl de Bakenweg aan de gehele westzijde van het peilgebied minder dan 0,70 m drooglegging heeft t.o.v. het AGOR peil. Een permanente verhoging van het waterpeil zal tot vernatting leiden van de naast gelegen percelen en zal een negatief effect hebben op de fundatie van de Bakenweg met name tijdens vorstperioden. Voor dit peilgebied wordt geadviseerd om het AGOR peil van NAP +1,00 m te handhaven.				

PEILGEBIED V10.001				
Peilbesluit 1997 (verlenging 2006)		NAP -0,40 m		
Praktijkpeil		NAP -0,40 m		
AGOR peil		NAP -0,40 m		
GGOR peil		NAP -0,40 m		
Gemiddelde maaiveldhoogte		NAP +0,92 m		
Functies				
	Algemene Ecologie	Landbouw	Stedelijk	Natuur
OGOR (m NAP)	NAP -0,40 m	n.v.t.	NAP -0,40 m	NAP -0,40 m
Situatie AGOR	HW: 87% voldoet OW: 100% voldoet	n.v.t.	drooglegging: 1,32 m	
Situatie OGOR	HW: 87% voldoet OW: 100% voldoet	n.v.t.	drooglegging: 1,32 m	
Situatie GGOR	HW: 87% voldoet OW: 100% voldoet	n.v.t.	drooglegging: 1,32 m	
Opmerkingen				
Randvoorwaarden infrastructuur en watersysteem				
Bovengronds		Ondergronds		Watersysteem
Zie subparagraaf 7.2		Laagste overstorthoogte op NAP +0,17 m		Geen wateropgave bij AGOR
Aandachtpunten en randvoorwaarden				
watersysteem en wensen instanties/burgers			Overige aandachtpunten	
- Incidentele klacht uit 2006 over grondwateroverlast ter hoogte van Van Almondeweg. Verzoek om te bezien of waterpeil verlaagt kan worden ten einde de grondwaterstand ter plaatse te verlagen.			- Fundatie bebouwing vermoedelijk houten palen met betonnen opleggers.	
Advies				
In dit peilgebied is geen verschil tussen het AGOR peil en het GGOR peil. In het peilgebied is voldoende waterdiepte aanwezig en zijn geen andere generieke functies aanwezig die een ander waterpeil of peilregime wensen.				
De klacht over grondwateroverlast is incidenteel en al enige tijd geleden (anno 2006) voorgevallen. Uit de klachtereregistratie blijkt dat meerdere meldingen over grondwateroverlast niet bij het waterschap kenbaar zijn gemaakt. Vanwege het eenmalige karakter van de melding, het feit dat er geen verschil is tussen het AGOR en GGOR peil wordt voor dit peilgebied geadviseerd het GGOR peil van NAP -0,40 m te handhaven.				

PEILGEBIED V11.001				
Peilbesluit 1997 (verlenging 2006)		NAP -1,10 m		
Praktijkpeil		NAP -1,10 m		
AGOR peil		NAP -1,10 m		
GGOR peil		NAP -1,05 m		
Gemiddelde maaiveldhoogte		NAP +0,35 m		
Functies				
	Algemene Ecologie	Landbouw	Stedelijk (camping)	Natuur
OGOR (m NAP)	NAP -0,90 m	n.v.t.	NAP -1,10 m	NAP -1,10 m
Situatie AGOR	HW: n.v.t. OW: 0% voldoet	n.v.t.	drooglegging: 1,45 m	
Situatie OGOR	HW: n.v.t. OW: 100% voldoet	n.v.t.	drooglegging: 1,45 m	
Situatie GGOR	HW: n.v.t. OW: 0% voldoet	n.v.t.	drooglegging: 1,40 m	
Opmerkingen	- O.b.v. enkele overige watergangen. Bodemhoogte varieert.			
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		
- Peilregulerend kunstwerk is niet meer dan een smal houten overstortje.		Geen		
Advies				
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 functie stedelijk (camping) is het AGOR peil gewenst.				
Het peilgebied heeft alleen in de zuidoostelijke deel oppervlaktewater. De bodemhoogte van de enkele overige watergang die hier is gelegen varieert sterk. De drooglegging van de naastgelegen campingplaatsen is ten opzichte van het AGOR peil ongeveer 1 m. Een permanente verhoging van het waterpeil met 5 cm zal gezien de drooglegging hoogst waarschijnlijk niet tot vernatting leiden, maar is ook niet geheel uit te sluiten. Het bereiken van de minimaal vereiste waterdiepte voor de enkele overige watergang is beter te realiseren door een eenmalige verdieping van de bodemhoogte of een herprofilering. Voor dit peilgebied wordt geadviseerd om het AGOR peil van NAP -1,10 m te handhaven.				

PEILGEBIED V11.002				
Peilbesluit 1997 (verlenging 2006)		NAP -1,35 m		
Praktijkpeil		NAP -1,35 m		
AGOR peil		NAP -1,35 m		
GGOR peil		NAP -1,33 m		
Gemiddelde maaiveldhoogte		NAP -0,02 m		
Functies				
	Algemene Ecologie	Landbouw	Stedelijk	Natuur
OGOR (m NAP)	NAP -1,20 m	n.v.t.	NAP -1,35 m	NAP -1,35 m
Situatie AGOR	HW: n.v.t. OW: 50% voldoet	n.v.t.	drooglegging: 1,10 m	
Situatie OGOR	HW: n.v.t. OW: 91% voldoet	n.v.t.	drooglegging: 1,10 m	
Situatie GGOR	HW: n.v.t. OW: 54% voldoet	n.v.t.	drooglegging: 1,03 m	
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	
Advies				
Op basis van de bovenstaande gegevens blijkt dat het verschil tussen AGOR en GGOR 2 cm is. Voor de functie 'algemene ecologie' geldt dat een hoger peil van 10 cm de functie (in theorie) beter kan bedienen. Voor de functies 'natuur' en 'stedelijk(camping)' is het AGOR peil gewenst.				
Gezien het minimale verschil tussen AGOR en GGOR wordt voor dit peilgebied geadviseerd om het AGOR peil van NAP -1,35 m te handhaven.				

PEILGEBIED V11.003				
Peilbesluit 1997 (verlenging 2006)		NAP -0,70 m		
Praktijkpeil		NAP -0,70 m		
AGOR peil		NAP -0,70 m		
GGOR peil		NAP -0,70 m		
Gemiddelde maaiveldhoogte		NAP -0,17 m		
Functies				
	Algemene Ecologie	Landbouw	Stedelijk	Natuur
OGOR (m NAP)	NAP -0,70 m	NAP -0,70 m	n.v.t.	NAP -0,70 m
Situatie AGOR	HW: n.v.t. OW: 100% voldoet	Niet te bepalen	n.v.t.	
Situatie OGOR	HW: n.v.t. OW: 100% voldoet	Niet te bepalen	n.v.t.	
Situatie GGOR	HW: n.v.t. OW: 100% voldoet	Niet te bepalen	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	
- Uitzakken van het waterpeil in de dijksloot leidt tot overlast bij de grondgebruiker. Schapen kunnen door de droge sloot van het dijktaalud aflopen.			Geen	
Advies				
In dit peilgebied is geen verschil tussen het AGOR peil en het GGOR peil. In het peilgebied is geen aanvoer van water. Zonder tijdelijke maatregel (tractorpomp) valt de dijksloot droog en leidt dit tot overlast bij de grondgebruiker. De schapen die het dijktaalud begrazen kunnen dan door de droge sloot het dijktaalud aflopen. Het effect van de droogvallende dijksloot op de naast gelegen boezemwaterkering is niet bekend, maar aangenomen wordt dat langdurige droogval een negatief effect kan hebben op de stabiliteit van de boezemkering.				
Op basis van bovenstaande punten is het aan te bevelen het GGOR peil jaarond op een vast peil van NAP -0,70 m te handhaven. Hiervoor is het noodzakelijk dat er een permanente inlaatvoorziening wordt aangelegd of dat er een verbinding wordt gemaakt met een naast gelegen peilgebied die een inlaatvoorziening heeft.				
Onderzoeksvraag				
• mogelijkheid aanleggen inlaatvoorziening en/of aansluiten op een naastgelegen peilgebied met inlaatvoorziening.				

PEILGEBIED V11.004				
Peilbesluit 1997 (verlenging 2006)		NAP -0,40 m		
Praktijkpeil		NAP -0,40 m		
AGOR peil		NAP -0,40 m		
GGOR peil		NAP -0,40 m		
Gemiddelde maaiveldhoogte		Niet te bepalen		
Functies				
	Algemene Ecologie	Landbouw	Stedelijk	Natuur
OGOR (m NAP)	NAP -0,40 m	n.v.t.	n.v.t.	NAP -0,40 m
Situatie AGOR	HW: 100% voldoet OW: 100% voldoet	n.v.t.	n.v.t.	
Situatie OGOR	HW: 100% voldoet OW: 100% voldoet	n.v.t.	n.v.t.	
Situatie GGOR	HW: 100% voldoet OW: 100% voldoet	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	
- Geen aanvoer van water, doorspoelen onmogelijk. Eventueel aanleggen inlaatkunstwerk en koppelen met peilgebied V11.003			Geen	
Advies				
In dit peilgebied is geen verschil tussen het AGOR peil en het GGOR peil. In het peilgebied is geen aanvoer van water. Peilonderschreidingen en/of klachten over het peilbeheer in dit peilgebied zijn bij het waterschap niet bekend, maar aangenomen wordt dat in tijd van droogte een peilonderschreiding voor kan komen.				
Het peilgebied kan een integrale rol spelen in het optimaliseren van de waterhuishoudkundige situatie voor het gehele bemalingsgebied van Zuid-Meeuwnoord. In het benedenstroomse peilgebied V11.003 is aantoonbaar behoefte aan het supleren van water om het streefpeil van NAP -0,70 m te kunnen handhaven. Peilgebied V11.004 heeft het hoogste peil van Zuid-Meeuwnoord (NAP -0,40 m) en heeft een goede mogelijkheid om vanuit het Brielse Meer of de westelijk gelegen vestingsgracht een inlaat te realiseren. Geadviseerd wordt om het GGOR peil van NAP -0,40 m jaarrond te handhaven en de mogelijkheid van de aanleg van een inlaatvoorziening te onderzoeken.				
Onderzoeksvraag				
• mogelijkheid aanleggen inlaatvoorziening vanuit het Brielse Meer of de westelijk gelegen vestingengracht en doorvoor naar benedenstroome peilgebieden.				

PEILGEBIED V12.001				
Peilbesluit 1997 (verlenging 2006)		NAP -1,30 m		
Praktijkpeil		NAP -1,25 m		
AGOR peil		NAP -1,25 m		
GGOR peil		NAP -0,94 m		
Gemiddelde maaiveldhoogte		NAP +0,33 m		
Functies				
	Algemene Ecologie	Landbouw	Stedelijk	Natuur
OGOR (m NAP)	NAP -0,80 m	NAP -0,93 m	n.v.t.	NAP -1,30 m
Situatie AGOR	HW: 0% voldoet OW: 100% voldoet	te nat: 0,0% te droog: 12,3%	n.v.t.	
Situatie OGOR	HW: 92% voldoet OW: 100% voldoet	te nat: 6,7% te droog: 0,4%	n.v.t.	
Situatie GGOR	HW: 65% voldoet OW: 100% voldoet	te nat: 9,0% te droog: 0,1%	n.v.t.	
Opmerkingen		- laagste drainagediepte op gemiddeld NAP -1,15 m		
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		
- Wens om een winterpeil in te stellen op NAP -1,20 m en een zomerpeil op minimaal NAP -1,00 m. - Vrijheidsbos is gevoelig voor vernatting in met name de winterperiode. - In de tussensloot T30385 tussen het recreatie- en agrarisch gebied wordt door een agrariër water ingelaten via een oude windmolenvoet. Het is wenselijk de oude constructie te vervangen en het onderhoud en bediening over te nemen.		- Loopzand in ondergrond waardoor verdiepen watergangen niet mogelijk is.		
Advies				
Op basis van de bovenstaande gegevens blijkt dat het verschil tussen AGOR en GGOR significant is (31 cm). Voor de functies 'algemene ecologie' en 'landbouw' geldt dat een hoger peil de functies (in theorie) beter kan bedienen. Op basis van de huidige inzichten zijn er geen beperkingen aan te wijzen die een peilverhoging op voorhand uitsluit. Wel dient rekening te worden gehouden met een eventuele vernatting van het Vrijheidsbos. Vanuit een deel van de functie 'Landbouw' is de wens om een zomerpeil van minimaal NAP -1,00 m in te stellen en een winterpeil van NAP -1,20 m. Het is aan te bevelen te onderzoeken in hoeverre het waterpeil en peilregime in het peilgebied kunnen worden geoptimaliseerd en welke maatregelen daarvoor moeten worden genomen. Hiervoor kunnen de volgende varianten worden uitgewerkt:				
Onderzoeksvragen				
• het instellen van een vast peil waarbij de te droog schade voor de landbouw afneemt, maar de te nat schade voor de landbouw niet meer dan 5% bedraagt; • het instellen van een zomerpeil van minimaal NAP -1,00 m en een winterpeil van NAP -1,20 m (wens deel functie landbouw); • Overnemen en vernieuwen huidig inlaat in tussensloot T30385 en overnemen onderhoud en bediening.				

PEILGEBIED V12.002				
Peilbesluit 1997 (verlenging 2006)		NAP -0,70 m		
Praktijkpeil		NAP -0,70 m		
AGOR peil		NAP -0,70 m		
GGOR peil		NAP -0,71 m		
Gemiddelde maaiveldhoogte		NAP +0,41 m		
Functies				
	Algemene Ecologie	Landbouw	Stedelijk	Natuur
OGOR (m NAP)	NAP -0,70 m	NAP -0,71 m	n.v.t.	NAP -0,70 m
Situatie AGOR	HW: n.v.t. OW: 100% voldoet	te nat: 23,4% te droog: 0,0%	n.v.t.	
Situatie OGOR	HW: n.v.t. OW: 100% voldoet	te nat: 20,3% te droog: 0,0%	n.v.t.	
Situatie GGOR	HW: n.v.t. OW: 100% voldoet	te nat: 20,3% te droog: 0,0%	n.v.t.	
Opmerkingen	- voldoende waterdiepte nodig voor wegdrukken kwel			
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	
Advies				
In dit peilgebied is het verschil tussen het AGOR peil en het GGOR peil 1cm. In het peilgebied is voldoende waterdiepte aanwezig en zijn geen andere generieke functies aanwezig die een ander waterpeil of peilregime wensen.				
Voor dit peilgebied wordt geadviseerd het GGOR peil van NAP -0,70 m te handhaven.				

PEILGEBIED V13.001				
Peilbesluit 1997 (verlenging 2006)		NAP -1,30 m		
Praktijkpeil		NAP -1,25 m		
AGOR peil		NAP -1,25 m		
GGOR peil		NAP -1,04 m		
Gemiddelde maaiveldhoogte		NAP +0,41 m		
Functies				
	Algemene Ecologie	Landbouw	Stedelijk	Natuur
OGOR (m NAP)	NAP -1,05 m	NAP -0,88 m	NAP -1,30 m	NAP -1,30 m
Situatie AGOR	HW: 0% voldoet OW: 100% voldoet	te nat: 0,0% te droog: 21,7%	n.t.b.	
Situatie OGOR	HW: 98% voldoet OW: 100% voldoet	te nat: 13,4% te droog: 0,3%	n.t.b.	
Situatie GGOR	HW: 100% voldoet OW: 100% voldoet	te nat: 7,9% te droog: 0,9%	n.t.b.	
Opmerkingen		- laagste drainagediepte op gemiddeld NAP -1,10 m		
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	
- In het noordelijk deel van het peilgebied staan vaak langdurig plassen op het land na regenbuien.			- Loopzand in ondergrond waardoor verdiepen watergangen niet mogelijk is.	
Advies				
Op basis van de bovenstaande gegevens blijkt dat het verschil tussen AGOR en GGOR significant is (23 cm). Voor de functies 'algemene ecologie' en 'landbouw' geldt dat een hoger peil de functies (in theorie) beter kan bedienen.				
Op basis van de huidige inzichten zijn er geen beperkingen aan te wijzen die een peilverhoging op voorhand uitsluiten. Wel dient bij een eventuele peilverhoging rekening te worden gehouden met de vernatting van de recreatiegebieden aan de noordzijde van het peilgebied. Het is aan te bevelen te onderzoeken in hoeverre het waterpeil en peilregime in het peilgebied kunnen worden geoptimaliseerd en welke maatregelen daarvoor moeten worden genomen. Hiervoor kunnen de volgende varianten worden uitgewerkt:				
Onderzoeksvragen				
- het instellen van een vast peil waarbij de te droog schade voor de landbouw afneemt, maar de te nat schade voor de landbouw niet meer dan 5% bedraagt; - het instellen van het OGOR peil voor de functie 'algemene ecologie'.				

PEILGEBIED V14.001				
Peilbesluit 1997 (verlenging 2006)		NAP -2,25 m		
Praktijkpeil		NAP -2,25 m		
AGOR peil		NAP -2,25 m		
GGOR peil		NAP -2,25 m		
Gemiddelde maaiveldhoogte		Niet te bepalen.		
Functies				
	Algemene Ecologie	Landbouw	Stedelijk	Natuur
OGOR (m NAP)	NAP -2,25 m	n.v.t.	n.v.t.	NAP -2,25 m
Situatie AGOR	HW: n.v.t. OW: 100% voldoet	n.v.t.	n.v.t.	
Situatie OGOR	HW: n.v.t. OW: 100% voldoet	n.v.t.	n.v.t.	
Situatie GGOR	HW: n.v.t. OW: 100% voldoet	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	
Geen			Geen	
Advies				
In dit peilgebied is geen verschil tussen het AGOR peil en het GGOR peil. In het peilgebied is voldoende waterdiepte aanwezig en zijn geen andere functies aanwezig die een ander waterpeil of peilregime wensen.				
Voor dit peilgebied wordt geadviseerd om het GGOR peil van NAP -2,25 m te handhaven.				

PEILGEBIED V15.001				
Peilbesluit 1997 (verlenging 2006)		NAP -0,80 m		
Praktijkpeil		NAP -0,80 m		
AGOR peil		NAP -0,80 m		
GGOR peil		NAP -0,80 m		
Gemiddelde maaiveldhoogte		Niet te bepalen.		
Functies				
	Algemene Ecologie	Landbouw	Stedelijk	Natuur
OGOR (m NAP)	NAP -0,80 m	n.v.t.	n.v.t.	NAP -0,80 m
Situatie AGOR	HW: onbekend OW: onbekend	n.v.t.	n.v.t.	
Situatie OGOR	HW: onbekend OW: onbekend	n.v.t.	n.v.t.	
Situatie GGOR	HW: onbekend OW: onbekend	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	
- Het waterpeil in dit peilgebied wordt door de gemeente Brielle beheerd en vormt daarmee een peilafwijking. Bezien of het peilbeheer door het waterschap overgenomen moet worden.			Geen	
Advies				
In dit peilgebied is geen verschil tussen het AGOR peil en het GGOR peil. In het peilgebied is voldoende waterdiepte aanwezig en zijn geen andere functies aanwezig die een ander waterpeil of peilregime wensen.				
De Zandwinput van Heenvliet wordt nu gebruikt als locatie om kwaliteitklasse 'B' waterbodembodem te storten. Ook wordt herbruikbare grond geaccepteerd die voldoet aan de eisen voor toepassing in grootschalige bodemtoepassingen (GBT) t/m kwaliteitsklasse 'B'. Dit zal nog enkele jaren voortduren. De Zandwinput zal daarmee worden ontdeipt. Uiteindelijk wordt de bodem van de Zandwinput afgedekt met een schone afdeklaag.				
Omdat tijdens het storten het waterpeil in de Zandwinput kan stijgen is het aan te bevelen het peilbeheer tijdelijk over te laten aan de gemeente Brielle in samenwerking met een combinatie van diverse aannemers die de stortingen uitvoeren. Het gehele peilgebied zal hierdoor een tijdelijke peilafwijking gaan vormen.				

PEILGEBIED V16.001				
Peilbesluit 1997 (verlenging 2006)		NAP -0,30 m		
Praktijkpeil		NAP -0,30 m		
AGOR peil		NAP -0,30 m		
GGOR peil		NAP -0,30 m		
Gemiddelde maaiveldhoogte		NAP +0,70 m		
Functies				
	Algemene Ecologie	Landbouw	Stedelijk	Natuur
OGOR (m NAP)	NAP -0,30 m	n.v.t.	NAP -0,30 m	n.v.t.
Situatie AGOR	HW: n.v.t. OW: 100% voldoet	n.v.t.	drooglegging: 1,10 m	n.v.t.
Situatie OGOR	HW: n.v.t. OW: 100% voldoet	n.v.t.	drooglegging: 1,10 m	n.v.t.
Situatie GGOR	HW: n.v.t. OW: 100% voldoet	n.v.t.	drooglegging: 1,10 m	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	
Advies				
In dit peilgebied is geen verschil tussen het AGOR peil en het GGOR peil. In het peilgebied is voldoende waterdiepte aanwezig en zijn geen andere functies aanwezig die een ander waterpeil of peilregime wensen.				
Voor dit peilgebied wordt geadviseerd om het GGOR peil van NAP -0,30 m te handhaven.				

8 Resultaten uitwerking varianten

8.1 Inleiding

Naar aanleiding van de inventarisatie en GGOR-analyse, is voor een aantal peilgebieden voorgesteld om verschillende peilvarianten of maatregelen voor een goede peilhandhaving te onderzoeken. In dit hoofdstuk worden de resultaten van deze variantenstudies gepresenteerd.

In het kader van de herziening van peilbesluit De Eendragt zijn al variantenstudies (2012 en 2014) uitgevoerd. De uitkomsten uit deze variantenstudies zijn op basis van expert judgement vertaald naar de voorgestelde onderzoeksvragen voor de peilgebieden V12.001 en V13.001. Voor de resterende peilgebieden V09.006 en V11.002 t/m V11.004 zijn op basis van expert judgement seprate kostenramingen opgesteld.

tabel 17: Uitgewerkte varianten per peilgebied

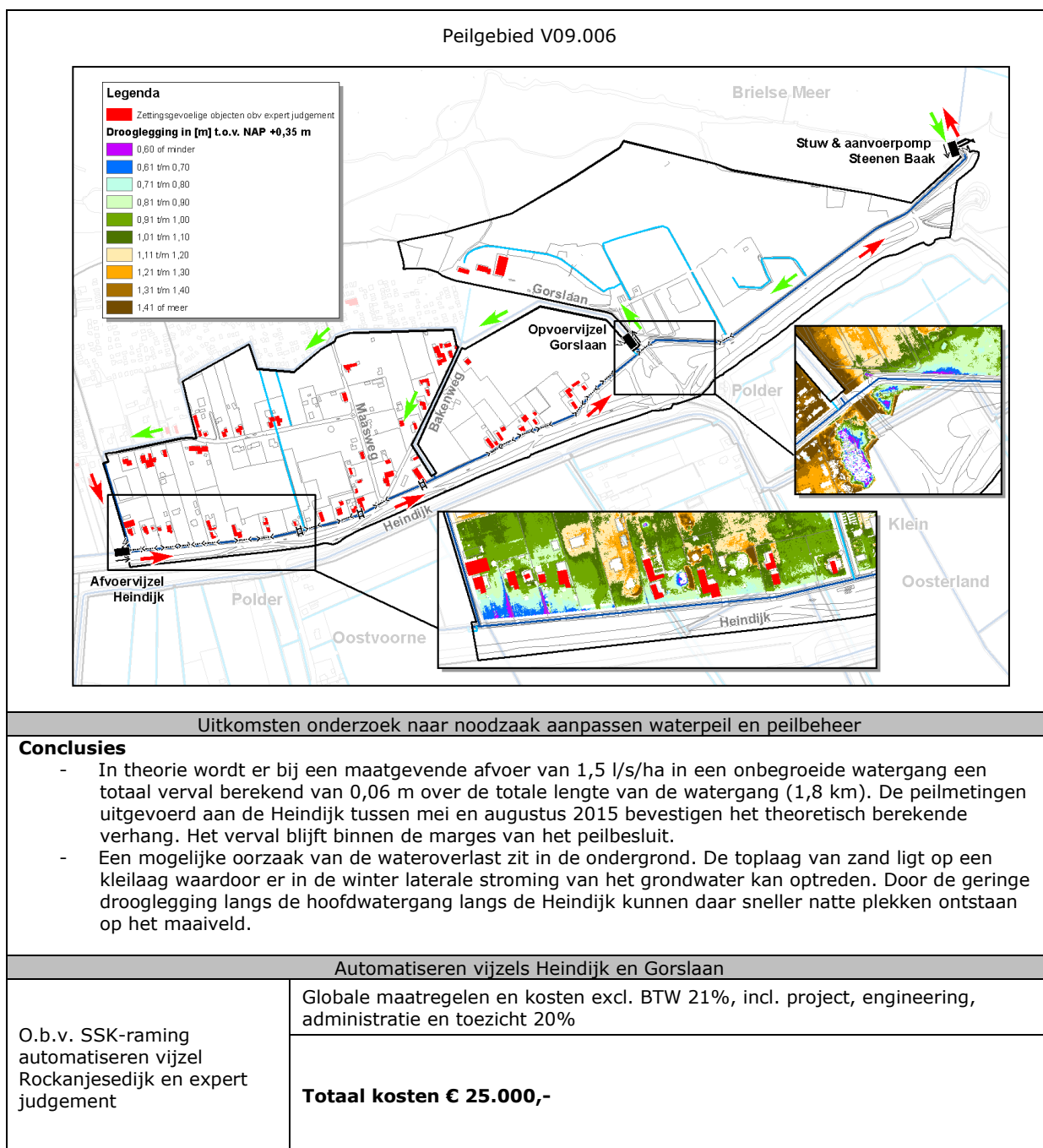
Peil-gebied	AGOR [m NAP]	GGOR [m NAP]	Vershil	Uit te werken varianten/maatregelen
V09.001	-0,10	-0,08	+0,02	Geen varianten uitwerken, huidig peil NAP -0,10 m handhaven.
V09.002	+0,45	+0,49	+0,04	Geen varianten uitwerken, huidig peil NAP +,45 m handhaven.
V09.003	+0,90	+0,90	-	Geen varianten uitwerken, huidig peil NAP +0,90 m handhaven.
V09.004	+1,30	+1,35	+0,05	Geen varianten uitwerken, huidig peil NAP +1,30 m handhaven.
V09.005	+0,80	+0,90	+0,10	Geen varianten uitwerken, huidig peil NAP +0,80 m handhaven.
V09.006	+0,35	+0,37	+0,02	1. onderzoek naar noodzaak voor het aanpassen van het waterpeil en peilbeheer obv mee tresultaten praktijkwaterpeilen. 2. als noodzaak voor aanpassing van het waterpeil en peilbeheer is aangetoond, dan onderzoek naar mogelijkheid instellen flexibel (dynamisch) peilbeheer. 3. automatiseren vijzels Gorslaan en Heindijk.
V09.007	+1,00	+1,05	+0,05	Geen varianten uitwerken, huidig peil NAP +1,00 m handhaven.
V10.001	-0,40	-0,40	-	Geen varianten uitwerken, huidig peil NAP -0,40 m handhaven.
V11.001	-1,10	-1,05	+0,05	Geen varianten uitwerken, huidig peil NAP -1,10 m handhaven.
V11.002	-1,35	-1,33	+0,02	Geen varianten uitwerken, huidig peil NAP -1,35 m handhaven.
V11.003	-0,70	-0,70	-	1. aanleggen inlaatvoorziening en/of aansluiten op een naastgelegen peilgebied V11.004 met inlaatvoorziening.
V11.004	-0,40	-0,40	-	1. aanleggen inlaatvoorziening vanuit het Brielse Meer of de westelijk gelegen vestingengracht en doorvoor naar benedenstroome peilgebieden.
V12.001	-1,25	-0,94	+0,31	1. het instellen van een peil waarbij de te droog schade voor de landbouw afneemt, maar de te nat schade voor de landbouw niet meer dan 5% bedraagt. 2. het instellen van een zomerpeil van minimaal NAP -1,00 m en een winterpeil van NAP -1,20 m (wens deel functie landbouw). 3. vernieuwen huidig inlaat in tussensloot T30385 en overnemen onderhoud en bediening.
V12.002	-0,70	-0,71	-0,01	Geen varianten uitwerken, huidig peil NAP -0,70 m handhaven
V13.001	-1,25	-1,04	+0,21	1. het instellen van een peil waarbij de te droog schade voor de landbouw afneemt, maar de te nat schade voor de landbouw niet meer dan 5% bedraagt. 2. het instellen van het OGOR peil voor de functie 'algemene ecologie'.
V14.001	-2,25	-2,25	-	Geen varianten uitwerken, huidig peil NAP -2,25 m handhaven.
V15.001	-0,80	-0,80	-	Geen varianten uitwerken, huidig peil NAP -0,80 m handhaven.
V16.001	-0,30	-0,30	-	Geen varianten uitwerken, huidig peil NAP -0,30 m handhaven.

8.2 Onderzoek, effecten, maatregelen en kosten

8.2.1 Peilgebied V09.006

Een aantal bewoners aan de Heindijk, Zeehoefeweg en Maasweg heeft naar aanleiding van wateroverlast ter plaatse het college van Dijkgraaf en Heemraden schriftelijk verzocht

(ons kenmerk I1401592) om het waterpeil en peilbeheer voor peilgebied V09.006 te herzien. Op 28 april 2014 heeft overleg plaats gevonden tussen de vertegenwoordiger van de belanghebbenden aan de Heindijk en enkele medewerkers van het waterschap. Tijdens dit overleg is afgesproken dat het waterschap onderzoek zal doen naar de mogelijkheid een flexibel (dynamisch) waterpeil en peilbeheer in te stellen voor peilgebied V09.006 (ons kenmerk U1403332). Voordat een dergelijk onderzoek wordt uitgevoerd is in het kader van het peilbesluit (waterpeil onder normale omstandigheden) eerst bekeken of het huidige watersysteem voldoet aan geldende normeringen en of het waterpeil van NAP +0,40 m binnen de beheersmarge van +/- 10 cm blijft.



Advies peilgebied V09.006

Het onderzoeksrapport heeft geconcludeerd dat het watersysteem in het Kruiningers Gors voldoet aan de geldende normeringen. Het totale verhang in de hoofdwatergang langs de Heindijk blijft binnen de beheersmarge van 10 cm t.o.v. het vigerende peil van NAP +0,40 m.

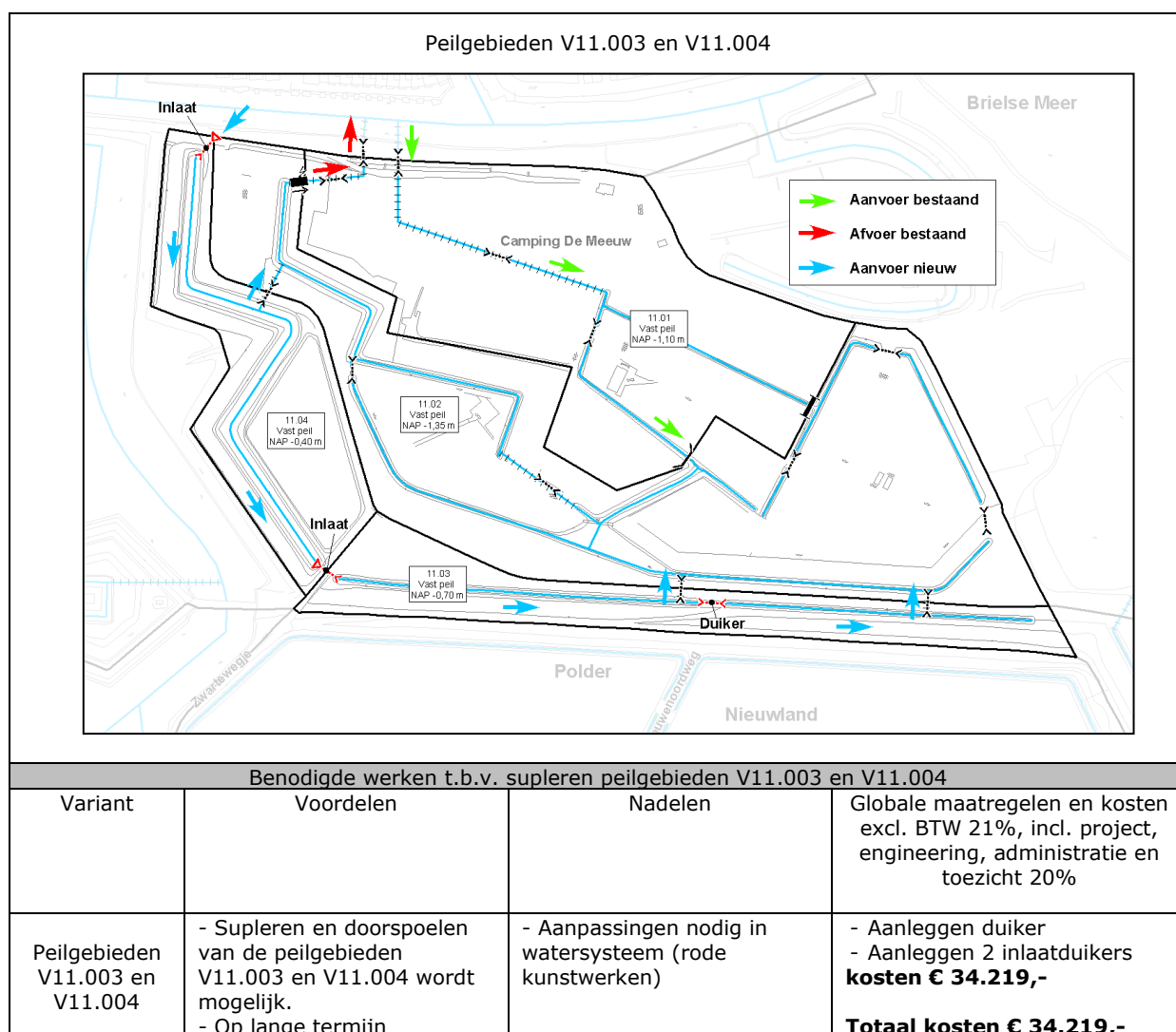
Uitkomsten uit het onderzoeksrapport geven geen aanleiding om het vigerende waterpeil structureel aan te passen.

De incidentele (grond)wateroverlast in de winterperiode ontstaat mogelijk door een combinatie van langdurige regenval, laterale afstroming vanuit de duinen in combinatie met een lage maaiveldhoogte en een slecht doorlatende bodem. Om de (grond)wateroverlast in met name de winterperiode te beperken of te verminderen kan het helpen om het waterpeil tijdelijk en kortdurend te verlagen. Een groter effect is te verwachten als de percelen ter plaatse beter worden gedraineerd door ondiepe drainage en ondiepe afwateringsgreppels.

Geadviseerd wordt om voor peilgebied V09.006 te overwegen de beheersmarge te verruimen.

8.2.2 Peilgebieden V11.003 en V11.004

De vigerende peilen in de peilgebieden V11.003 en V11.004 zijn gezien de GGOR analyse in paragraaf 0 voldoende, maar zijn in de praktijk niet te supleren. Dit leidt in droge zomers tot problemen met de grondgebruiker in peilgebied 7.03. Omdat geen peilveranderingen worden voorgesteld is in het kader van de gebiedsanalyse geen variantenstudie uitgevoerd. Wel is een raming opgesteld van de benodigde werken en werkzaamheden die benodigd zijn om de peilgebieden V11.003 en V11.004 jaarrond te supleren en door te spoelen.



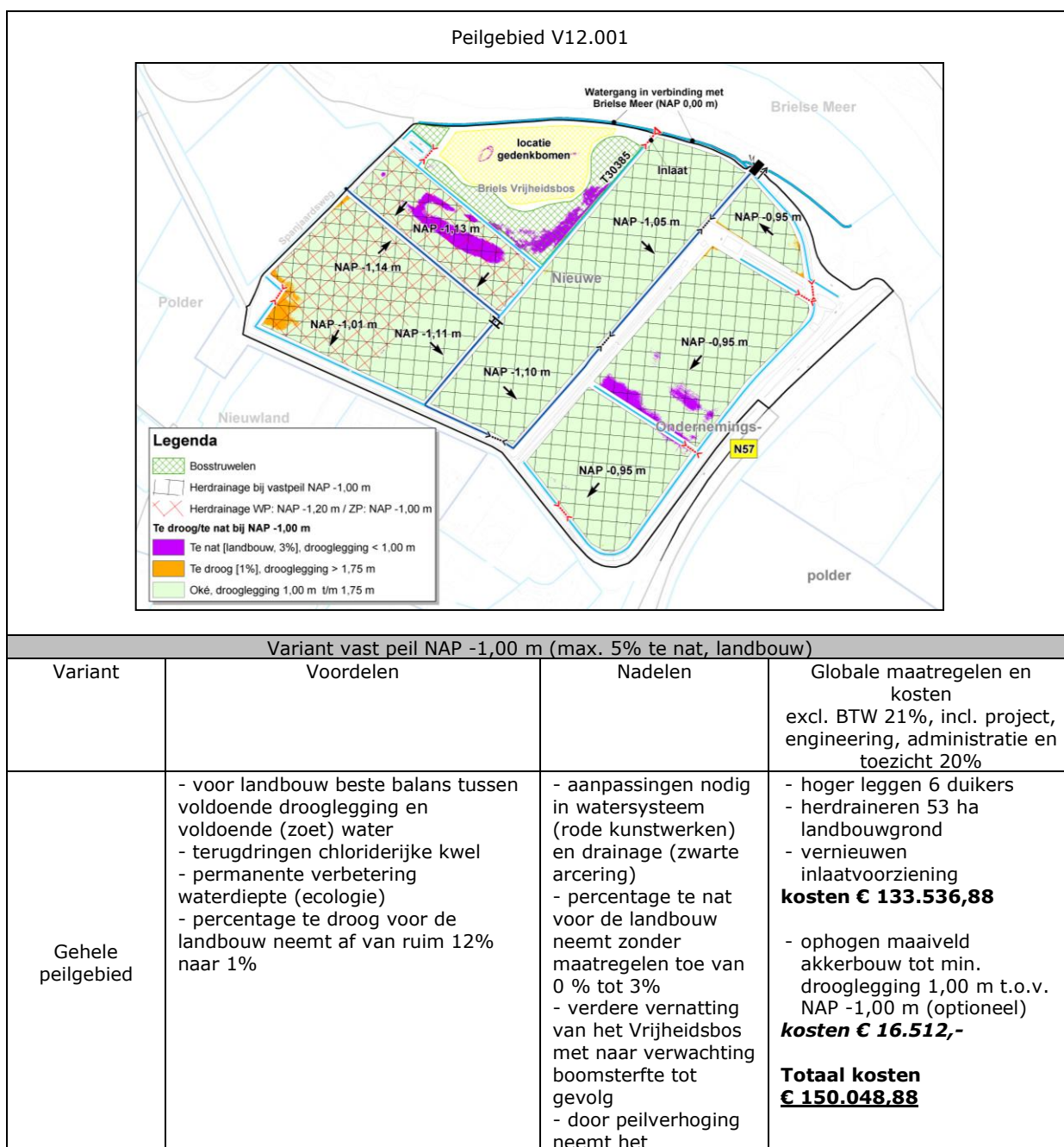
	duurzamere oplossing i.p.v. incidentele inzet noodpomp. - Peilgebied V11.002 is vanuit zuidoosthoek beter door te spoelen.		
--	---	--	--

Advies peilgebieden V11.003 en V11.004

Voor de peilgebieden V11.003 en V11.004 wordt geadviseerd de uitgewerkte maatregelen door te voeren zodat de waterpeilen jaarrond conform het peilbesluit gehandhaafd kunnen worden en doorspoeling mogelijk wordt gemaakt.

8.2.3 Peilgebied V12.001

Naar aanleiding van de uitkomsten uit de GGOR analyse, het huidige peilregime en de wens van een grondgebruiker om het huidige peilregime te herzien zijn de varianten voor peilgebied V12.001, zoals genoemd in tabel 17, hieronder verder uitgewerkt.



		waterbergend vermogen van de polder af	
Variant zomerpeil NAP -1,00 m en winterpeil NAP -1,20 m			
Variant	Voordelen	Nadelen	Globale maatregelen en kosten incl. BTW 21%, excl. project, engineering, administratie en toezicht 20%
Gehele peilgebied	- invulling van de wens van een deel van de agrariërs in het gebied - benaderd qua peilbeheer de huidige praktijksituatie - geen aanpassingen nodig in het watersysteem - voor landbouw een goede balans tussen voldoende drooglegging en voldoende (zoet) water in met name de zomerperiode - terugdringen chloriderijke kwel in de zomerperiode - verbetering waterdiepte (ecologie) in de zomerperiode en geringe verbetering waterdiepte in de winterperiode - Merendeel drainage ligt goed op hoogte en kan in de zomerperiode, net als de huidige situatie dienst doen als infiltratiemiddel - bij geringe peilverhoging van 5 cm in de winterperiode blijft het te nat percentage voor de landbouw 0%	- WSHD beleid dicteert het terugdringen van verschillen in zomer- en winterpeil - een goede verbetering van de waterdiepte (ecologie) <u>alleen</u> in de zomerperiode. - deel landbouwgrond moet hergedraineerd worden (rood gearceerd perceel NAP -1,15 m). - door peilverhoging neemt het waterbergend vermogen van de polder af in de zomer af.	- herdraineren 14,2 ha landbouwgrond - vernieuwen inlaatvoorziening Totaal kosten € 49.097,78

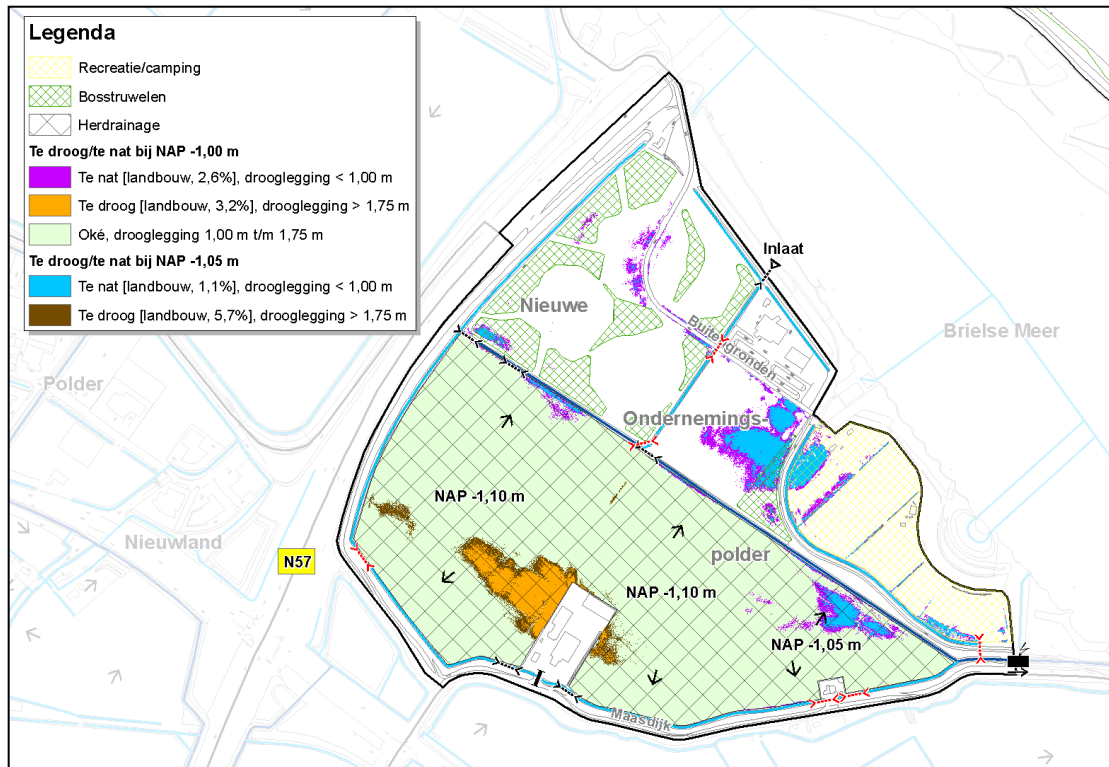
Advies peilgebied V12.001

Een permanente verhoging van het waterpeil voor met name in de winterperiode van meer dan 10 cm zal naar verwachting tot vernatting van het vrijheidsbos leiden met boomsterfte en slechtere (recreatieve) bereikbaarheid en begaanbaarheid tot gevolg. Geadviseerd wordt om een zomerpeil van NAP -1,00 m en een winterpeil van NAP -1,20 m in te voeren

8.2.4 Peilgebied V13.001

Naar aanleiding van de uitkomsten uit de GGOR analyse en het huidige peilregime zijn de varianten voor peilgebied V13.001, zoals genoemd in tabel 17, op de volgende bladzijde verder uitgewerkt.

Peilgebied V13.001



Variant vast peil NAP -1,00 m (max. 5% te nat, landbouw)

Variant	Voordelen	Nadelen	Globale maatregelen en kosten excl. BTW 21%, incl. project, engineering, administratie en toezicht 20%
Gehele peilgebied	- voor landbouw beste balans tussen voldoende drooglegging en voldoende (zoet) water - terugdringen chloriderijke kwel - permanente verbetering waterdiepte (ecologie) - percentage te droog voor de landbouw neemt af van ruim 21% naar afgerond 3%	- aanpassingen nodig in watersysteem (rode kunstwerken) en drainage (zwarte arcering) - percentage te nat voor de landbouw neemt zonder maatregelen toe van 0 % tot afgerond 3% - nadelig (vernatting) voor de noordelijk gelegen recreatiepercelen, sterfte boomstruwelen - door peilverhoging neemt het waterbergend vermogen van de polder af.	- hoger leggen 6 duikers - herdraineren 30 ha landbouwgrond kosten € 79.207,- - ophogen maaiveld akkerbouw tot min. drooglegging 1,00 m t.o.v. NAP -1,00 m (optioneel) kosten € 7.450,- - compenserende maatregelen recreatie/camping terrein in deze fase niet in te kwantificeren. kosten € -onbekend- Totaal kosten € 86.657,-

Variant vast peil NAP -1,05 m (OGOR peil algemene ecologie)

Variant	Voordelen	Nadelen	Globale maatregelen en kosten incl. BTW 21%, excl. project, engineering, administratie en toezicht 20%
Gehele peilgebied	- voor landbouw zeer goede balans tussen voldoende drooglegging en voldoende (zoet) water - terugdringen chloriderijke kwel - permanente verbetering waterdiepte (ecologie) - percentage te droog voor	- aanpassingen nodig in watersysteem (rode kunstwerken) en drainage (zwarte arcering) - percentage te nat voor de landbouw neemt zonder maatregelen toe van 0 % tot afgerond 1% - nadelig (vernatting) voor	- hoger leggen 6 duikers - herdraineren 30 ha landbouwgrond kosten € 79.207,- - ophogen maaiveld akkerbouw tot min. drooglegging 1,00 m t.o.v. NAP -1,05 m (optioneel)

	de landbouw neemt af van ruim 21% naar afgerond 6%	de noordelijk gelegen recreatiepercelen, sterfte boomstruwelen en slechtere begaanbaarheid - door peilverhoging neemt het waterbergend vermogen van de polder af.	kosten € 2.496,- - compenserende maatregelen recreatie/camping terrein in deze fase niet in te kwantificeren. kosten € -onbekend- Totaal kosten € 81.703,-
--	--	--	--

Advies peilgebied V13.001

Ongeveer helft van het gebied is in gebruik als recreatie (bosstruwelen/grasland) en recreatieve bewoning. De betreffende percelen zijn gevoelig voor vernatting. Een permanente verhoging van het waterpeil voor met name in de winterperiode van meer dan 10 cm zal naar verwachting tot vernatting van de recreatieve (bos)percelen leiden met boomsterfte en slechtere (recreatieve) bereikbaarheid en begaanbaarheid tot gevolg. Geadviseerd wordt om een vast peil van NAP -1,20 m. in te voeren. De kleine peilverhoging van 5 cm t.o.v. het AGOR peil van NAP -1,25 m is zonder investeringskosten te effectueren en zal naar verwachting niet leiden tot verslechtering van de genoemde percelen.

8.2.5 Overzicht effecten, maatregelen en kosten

In tabel 18 zijn waar relevant de effectueringskosten per peilgebied in de Noordrand van Voorne weergegeven.

tabel 18: Overzicht (minimaal geschatte) effectueringskosten per peilgebied

Peil-gebied	AGOR [m NAP]	GGOR [m NAP]	Vershil	Uitgewerkte varianten/maatregelen	Aanbevolen vanuit de varianten-studie	kosten effectuering excl. BTW 21%, incl. project, engineering, administratie en toezicht 20% (afgerond op de €2.500,-)
V09.001	-0,10	-0,08	+0,02	Geen	-	-
V09.002	+0,40	+0,49	+0,04	Geen	-	-
V09.003	+0,90	+0,90	-	Geen	-	-
V09.004	+1,30	+1,35	+0,05	Geen	-	-
V09.005	+0,80	+0,90	+0,10	Geen	-	-
V09.006	+0,35	+0,37	+0,02	1. onderzoek naar noodzaak voor het aanpassen van het waterpeil en peilbeheer obv meetresultaten praktijkwaterpeilen. 2. als noodzaak voor aanpassing van het waterpeil en peilbeheer is aangetoond, dan onderzoek naar mogelijkheid instellen flexibel (dynamisch) peilbeheer. 3. automatiseren vizels Gorslaan en Heindijk.	Automatiseren vizels Gorslaan en Heindijk.	€ 25.000,-
V09.007	+1,00	+1,05	+0,05	Geen	-	-
V10.001	-0,40	-0,40	-	Geen	-	-
V11.001	-1,10	-1,05	+0,05	Geen	-	-
V11.002	-1,35	-1,33	+0,02	Geen	-	-
V11.003	-0,70	-0,70	-	1. aanleggen inlaatvoorziening en/of aansluiten op een naastgelegen peilgebied V11.004 met inlaatvoorziening.	Aansluiten op naastgelegen peilgebied V11.004.	€ 35.000,-
V11.004	-0,40	-0,40	-	1. aanleggen inlaatvoorziening vanuit het Brielse Meer of de westelijk gelegen vestingengracht en doorvoer naar benedenstroomse peilgebieden.	Aanleggen inlaat vanuit het Brielse Meer.	
V12.001	-1,25	-0,91	+0,34	1. het instellen van een peil waarbij de te droog schade voor de landbouw afneemt, maar de te	Instellen zomerpeil van NAP -1,00 m	€ 50.000,-

				nat schade voor de landbouw niet meer dan 5% bedraagt; 2. het instellen van een zomerpeil van minimaal NAP -1,00 m en een winterpeil van NAP -1,20 m (wens deel functie landbouw); 3. Overnemen en vernieuwen huidige inlaat in tussensloot T30385 en overnemen onderhoud en bediening.	en instellen winterpeil van NAP -1,20 m.	
V12.002	-0,70	-0,71	-0,01	Geen	-	-
V13.001	-1,25	-0,97	+0,28	1. het instellen van een peil waarbij de te droog schade voor de landbouw afneemt, maar de te nat schade voor de landbouw niet meer dan 5% bedraagt. 2. het instellen van het OGOR peil voor de functie 'algemene ecologie'.	Instellen van vast peil NAP -1,20 m.	€ 0,-
V14.001	-2,25	-2,25	-	Geen	-	-
V15.001	-0,80	-0,80	-	Geen	-	-
V16.001	-0,30	-0,30	-	Geen	-	-
Totaal berekend						€ 110.000,-

8.3 Conclusies en aanbevelingen ten behoeve van het peilbesluit

Conclusies:

- 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 agrariërs hun percelen willen herdraineren.
- Een groot deel van de kosten die moeten worden gemaakt om een peilwijziging te realiseren, bestaan uit kosten voor herdrainage van landbouwgrond. Drainage heeft een levensduur van ongeveer 20 jaar. Er van uit gaande dat drainage gemiddeld 10 jaar oud is bij de vaststelling van het peilbesluit en dat een gewijzigd peil 5 jaar na vaststelling van het peilbesluit (op zijn vroegst) wordt geëffectueerd, heeft de drainage dan gemiddeld genomen nog een levensduur van 5 jaar en is dus voor drie kwart van de vervangingswaarde afgeschreven. In de berekening is er van uitgegaan dat het waterschap de compensatie betaalt voor het versneld vervangen van drainage. Hiervoor is 25% van de kosten voor herdraineren opgenomen in de kostenraming van de gehouden variantenstudies wordt dit aangeduid met 'kosten WSHD'. De overige kosten voor herdrainage vallen onder de reguliere kosten van agrarische bedrijven en zijn derhalve geen extra kosten ten gevolge van het peilbesluit.
- Een tweede grote kostenpost bestaat uit het aanpassen van de bestaande waterhuishoudkundige situatie. Bij elke vorm van structurele peilverandering groter dan 10 cm moeten vaak de duikers in het gebied verhoogd of verlaagd worden zodat bij maatgevend waterpeil de duikers voldoende lucht hebben. Als een duiker geheel onder water ligt of geheel droog ligt, verhoogt dit de kans dat er vuilophoping voor de duiker plaats vindt. De Bruggen moeten i.k.v. onderhoud voldoende doorvaarhoogte behouden. Bij peilverlaging zal dit niet tot problemen leiden, maar bij peilverhoging is het aanpassen van bestaande bruggen een hoge kostenpost.
- 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 afslaat) 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.

- Het GGOR-peil is een streefwaarde waarbij in theorie de aanwezige functies in een gebied optimaal kunnen worden bediend. De gebiedsanalyse heeft aangetoond dat voor veel peilgebieden in de Noordrand van Voorne een verschil bestaat tussen het vigerende peil en het GGOR-peil. Echter voor de meeste peilgebieden is het verschil niet groter dan 10 cm.

Aanbeveling

Ten behoeve van de peilafweging in het peilbesluit wordt geadviseerd de aanbevolen uitgewerkte varianten voor de peilgebieden V09.006, V11.003, V11.004, V12.001 en V13.001 en de daarvoor benodigde maatregelen in overweging te nemen.

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% (afgerond op de €2.500,-)
V09.006	+0,40	+0,40	Automatiseren vijzels Heindijk en Gorslaan	€ 25.000,-
V11.003	-0,70	-0,70	Aanleggen 2 inlaatduikers en 1 duiker	€ 35.000,-
V11.004		-0,40		
V12.001	-1,30	wp: -1,20 zp: -1,00	Vernieuwen inlaatvoorziening en herdraineren 12 ha landbouwgrond	€ 50.000,-
V13.001	-1,30	-1,20	-	€ 0,-
Totaal				€ 110.000,-

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, Waterbeheerplan 2009-2015, 2014*
- *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 draindiepte, december 2013*
- *Witteveen+Bos, Kostenraming maatregelen peilbesluit De Eendragt, oktober 2014*
- *Waterschap Hollandse Delta, MEMO Peilaanpassing Ondernemingspolder West, juni 2015*
- *Waterschap Hollandse Delta, MEMO Verhang Heindijk Kruiningergors, september 2015*

Interviews/overleg/correspondentie

- Gemeente Brielle, dhr. A. de Ronde
- Gemeente Westvoorne, dhr. H. Valk
- Overleggen vertegenwoordiger (grond)wateroverlast Heindijk, anonymus
- Overleggen agrariërs Nieuwe Ondernemingspolder West, anonymus

Internetsites

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

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

<http://www.demeeuw.nl>, Camping de Meeuw te Brielle

<http://www.camping-gorshoeve.nl>, Campind Gorshoeve te Oostvoorne

<http://www.molecaten.nl>, Molecaten Park Kruiningers Gors te Oostvoorne

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 19: Termen en definities.

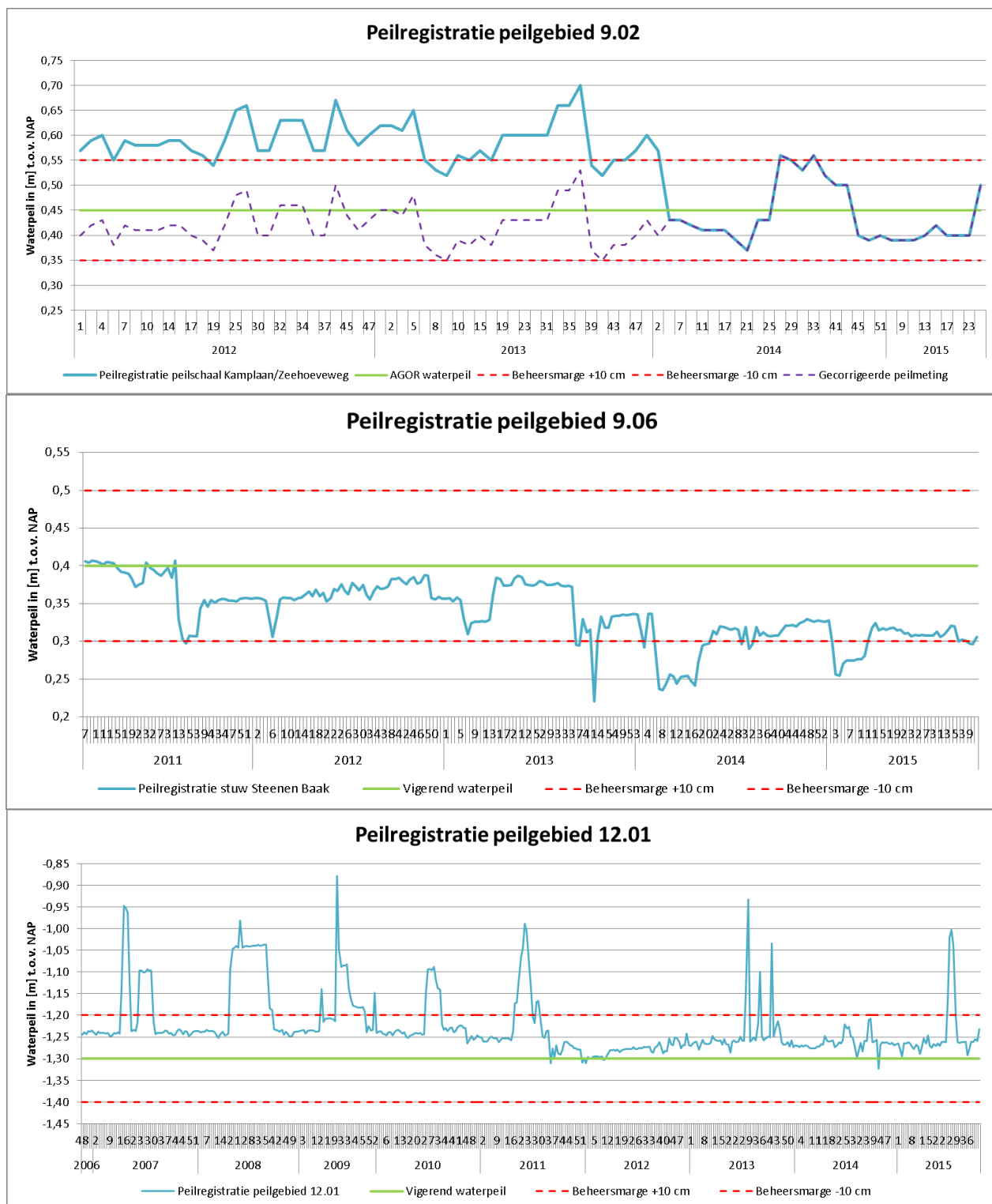
Term	Definitie
AGOR	Actueel Grond- en Oppervlaktewater Regime
beheersgebied	De begrenzing van het gebied waarover waterschap Hollandse Delta zorg draagt voor het waterkwantiteits- en waterkwaliteitsbeheer.
bemalingsgebied	Een gebied waaruit het overtollige water door middel van een gemaal wordt verwijderd.
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.
GGOR	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

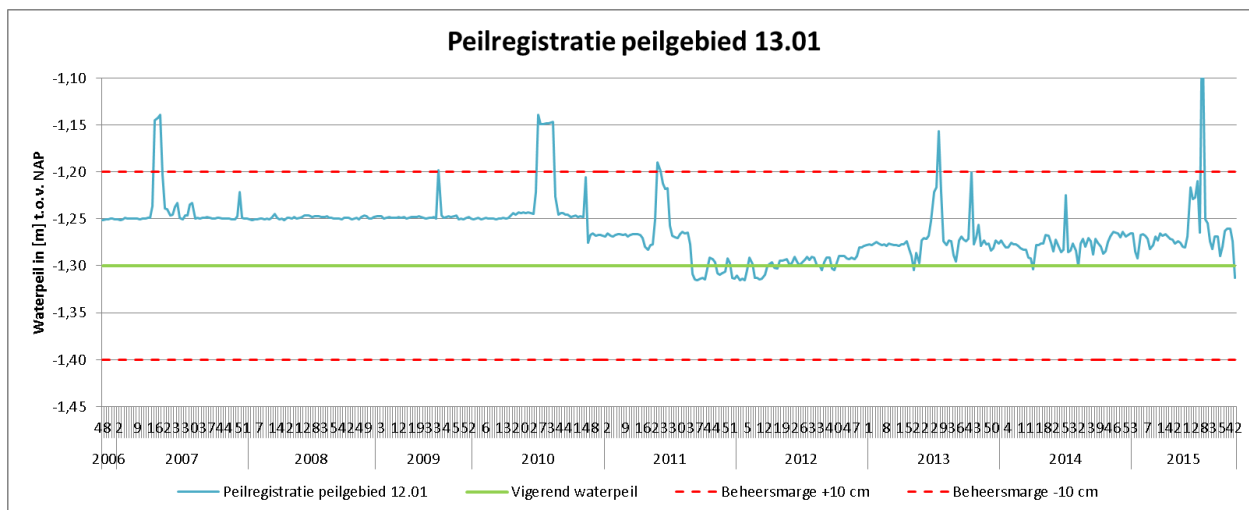
Term	Definitie
	oppervlaktewaterpeil is vergunningplichtig.
peiladvies	Een motivatie op basis van technische analyses, klachten/wensen en randvoorwaarden waarbij de wenselijkheid of haalbaarheid van een bepaald waterpeil en peilregime wordt geadviseerd.
peilafweging	Een gemotiveerde toelichting waarin 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.
waternood 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.





Bijlage 4

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 20: Waterdiepten hoofdwatgangen en overige watgangen breder dan 4 m

Peilgebied	Categorie	Lengte [m]	%	Peilgebied	Categorie	Lengte [m]	%
501	<= 10	0	0	502	<= 10	0	0
	10-20	0	0		10-20	0	0
	20-30	18	1		20-30	0	0
	30-40	1174	99		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	0	0		70-80	0	0
	80-90	0	0		80-90	0	0
	90-100	0	0		90-100	307	100
	100-110	0	0		100-110	0	0
	110-120	0	0		110-120	0	0
	> 120	0	0		> 120	0	0
	Totaal	1192	100		Totaal	307	0
503	<= 10	0	0	504	<= 10	0	0
	10-20	0	0		10-20	0	0
	20-30	313	89		20-30	0	0
	30-40	0	0		30-40	0	0
	40-50	0	0		40-50	591	100
	50-60	39	11		50-60	0	0
	60-70	0	0		60-70	0	0
	70-80	0	0		70-80	0	0
	80-90	0	0		80-90	0	0
	90-100	0	0		90-100	0	0
	100-110	0	0		100-110	0	0
	110-120	0	0		110-120	0	0
	> 120	0	0		> 120	0	0
	Totaal	351	100		Totaal	591	100
505	<= 10	0	0	506	<= 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	168	8
	50-60	0	0		50-60	0	0
	60-70	0	0		60-70	0	0
	70-80	0	0		70-80	0	0
	80-90	0	0		80-90	0	0
	90-100	0	0		90-100	1914	92
	100-110	0	0		100-110	0	0
	110-120	0	0		110-120	0	0
	> 120	0	0		> 120	0	0
	Totaal	0	0		Totaal	2083	100
507	<= 10	0	0	508	<= 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	0	0		50-60	0	0
	60-70	130	19		60-70	0	0
	70-80	0	0		70-80	0	0
	80-90	168	25		80-90	0	0
	90-100	0	0		90-100	0	0
	100-110	0	0		100-110	0	0
	110-120	284	42		110-120	0	0
	> 120	99	15		> 120	0	0
	Totaal	681	100		Totaal	0	0
509	<= 10	0	0	510	<= 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	0	0		70-80	0	0
	80-90	0	0		80-90	0	0
	90-100	0	0		90-100	118	34
	100-110	0	0		100-110	139	40
	110-120	0	0		110-120	90	26
	> 120	0	0		> 120	0	0
	Totaal	0	0		Totaal	347	100
511	<= 10	0	0	512	<= 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	457	25
	50-60	0	0		50-60	562	31
	60-70	0	0		60-70	582	32
	70-80	0	0		70-80	197	11
	80-90	0	0		80-90	0	0
	90-100	0	0		90-100	0	0
	100-110	0	0		100-110	0	0
	110-120	0	0		110-120	0	0
	> 120	0	0		> 120	0	0
	Totaal	0	0		Totaal	1798	100
513	<= 10	0	0	514	<= 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	9	1		40-50	0	0
	50-60	0	0		50-60	0	0
	60-70	290	28		60-70	0	0
	70-80	440	42		70-80	0	0
	80-90	231	22		80-90	0	0
	90-100	73	7		90-100	0	0
	100-110	0	0		100-110	0	0
	110-120	0	0		110-120	0	0
	> 120	0	0		> 120	0	0
	Totaal	1042	100		Totaal	0	0
515	<= 10	0	0	516	<= 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

Peilgebied	Categorie	Lengte [m]	%	Peilgebied	Categorie	Lengte [m]	%
	60-70	0	0		60-70	0	0
	70-80	0	0		70-80	0	0
	80-90	0	0		80-90	0	0
	90-100	0	0		90-100	0	0
	100-110	0	0		100-110	0	0
	110-120	0	0		110-120	0	0
	> 120	0	0		> 120	0	0
	Totaal	0	0		Totaal	0	0

tabel 21: Waterdiepte overige watergangen smaller dan 4 m

Peilgebied	Categorie	Lengte [m]	%	Peilgebied	Categorie	Lengte [m]	%
501	< 10	0	0	502	< 10	0	0
	10-20	0	0		10-20	0	0
	20-30	0	0		20-30	0	0
	30-40	360	55		30-40	0	0
	40-50	0	0		40-50	0	0
	50-60	300	45		50-60	0	0
	> 60	0	0		> 60	0	0
	Totaal	660	100		Totaal	0	0
503	< 10	0	0	504	< 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	0	0		> 60	0	0
	Totaal	0	0		Totaal	0	0
505	< 10	0	0	506	< 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	0	0		> 60	0	0
	Totaal	0	0		Totaal	0	0
507	< 10	0	0	508	< 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	410	100
	40-50	0	0		40-50	0	0
	50-60	906	100		50-60	0	0
	> 60	0	0		> 60	0	0
	Totaal	906	100		Totaal	410	100
509	< 10	0	0	510	< 10	0	0
	10-20	0	0		10-20	0	0
	20-30	0	0		20-30	0	0
	30-40	346	35		30-40	0	0
	40-50	0	0		40-50	0	0
	50-60	647	65		50-60	312	100
	> 60	0	0		> 60	0	0
	Totaal	993	100		Totaal	312	100
511	< 10	0	0	512	< 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

Peilgebied	Categorie	Lengte [m]	%	Peilgebied	Categorie	Lengte [m]	%
	40-50	0	0		40-50	0	0
	50-60	1532	100		50-60	1903	100
	> 60	0	0		> 60	0	0
	Totaal	1532	100		Totaal	1903	100
513	< 10	0	0	514	< 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	1551	90		50-60	671	100
	> 60	170	10		> 60	0	0
	Totaal	1721	100		Totaal	671	100
515	< 10	0	0	516	< 10	0	0
	10-20	0	0		10-20	0	0
	20-30	0	0		20-30	0	0
	30-40	28	100		30-40	0	0
	40-50	0	0		40-50	0	0
	50-60	0	0		50-60	83	100
	> 60	0	0		> 60	0	0
	Totaal	28	100		Totaal	83	100

Bijlage 5

Locatie meetpunten waterkwaliteit

tabel 22: Locatie meetpunten waterkwaliteit

Locatiecode	Peilgebied	Gebied	Type watergang	Omschrijving meetlocatie
BO 42	V15.001	Zandwinpunt Heenvliet	Overige watergang	Zuidoostelijke hoek van plas
BO 78	V15.001	Zandwinpunt Heenvliet	Overige watergang	
BOP 0702	V09.006	Kruiningergors	Hoofdwatergang	Uitwatering Kruiningergors bij gemaal Steenen Baak
BOP 0703	V09.004	Kruiningergors	Hoofdwatergang	Sloot op camping bij Gorsweg Kruiningergors vanaf bruggetje
BOP 0704	V09.002	Kruiningergors	Hoofdwatergang	Sloot langs Zeehoeveweg thv huisnr. 23 + 25
BOP 2801	V13.001	Ondernemingspolder Oost	Hoofdwatergang	25 m voor gemaal aan Maasdijk
BOP 2903	V11.002	Zuid Meeuwnoord	Overige watergang	Sloot parallel aan gracht vanaf fietspad 'Ruiterpad' bij meterkastje
BOP 2904	V12.002	Ondernemingspolder West	Dijksloot	Dijksloot vanaf fietspad langs Veckhoekse Maasdijk
BOP 2905	V11.002	Zuid Meeuwnoord	Overige watergang	Sloot vanaf fietspad langs Veckhoekse Maasdijk thv bruggetje
CVP 102	V12.001	Ondernemingspolder West	Hoofdwatergang	

Bijlage 6

Overstorten

tabel 23: Drempelhoogte en overstorthoogte binnen bemalingsgebied Noord Meeuwenoord

Peilgebied	Code overstort	Drempelhoogte (m NAP)	Vigerende peil (m NAP)	Maatgevend peil (m NAP)	Vershil DH en MP
V10.001	BRBR-00001P	-0,13	-0,40	-0,30	0,17
V10.001	BRBR-00003P	0,00	-0,40	-0,30	0,30
V10.001	BRBR-00004P	onbekend	-0,40	-0,30	onbekend
V10.001	BRBR-000012P	0,00	-0,40	-0,30	0,30

Bijlage 7

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:

Hoofdwatgangen 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 hoofdwatgangen 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.

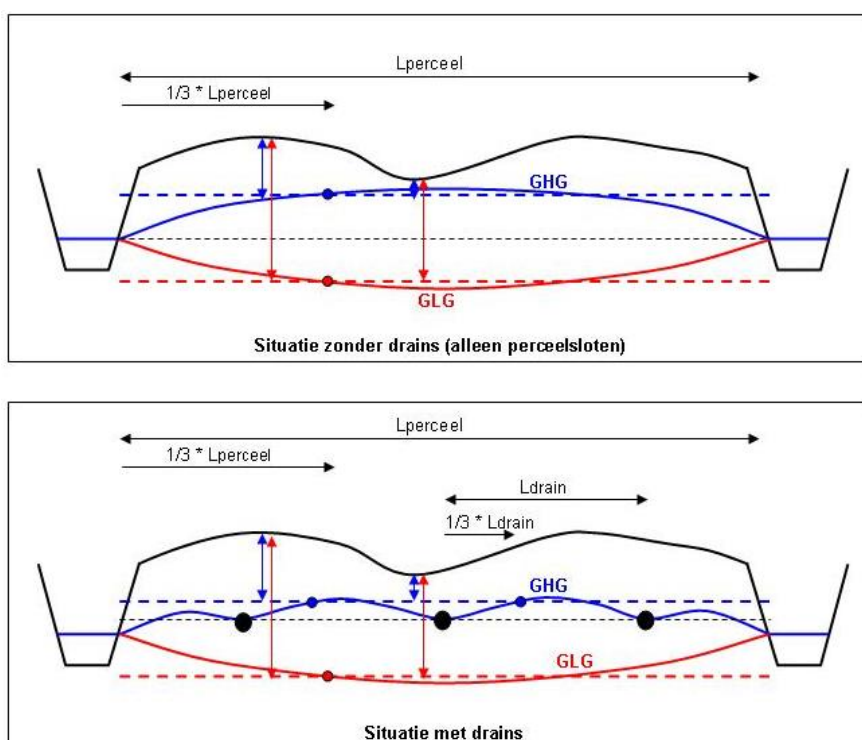
Een verschil tussen het OGOR voor algemene ecologie en de overige OGOR's is dat voor de overige functies het OGOR een optimale waarde is en voor algemene ecologie eerder een minimumwaarde voor optimale waterdiepte. Een hoger peil dan het berekende OGOR peil is voor algemene ecologie doorgaans geen probleem 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 agrarisch gebied van het waterschap inzichtelijk te krijgen is het belangrijk om dit te doen via de (aanwezige) drainage (zie onderstaand figuur).



figuur 17: 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 waakhogte 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

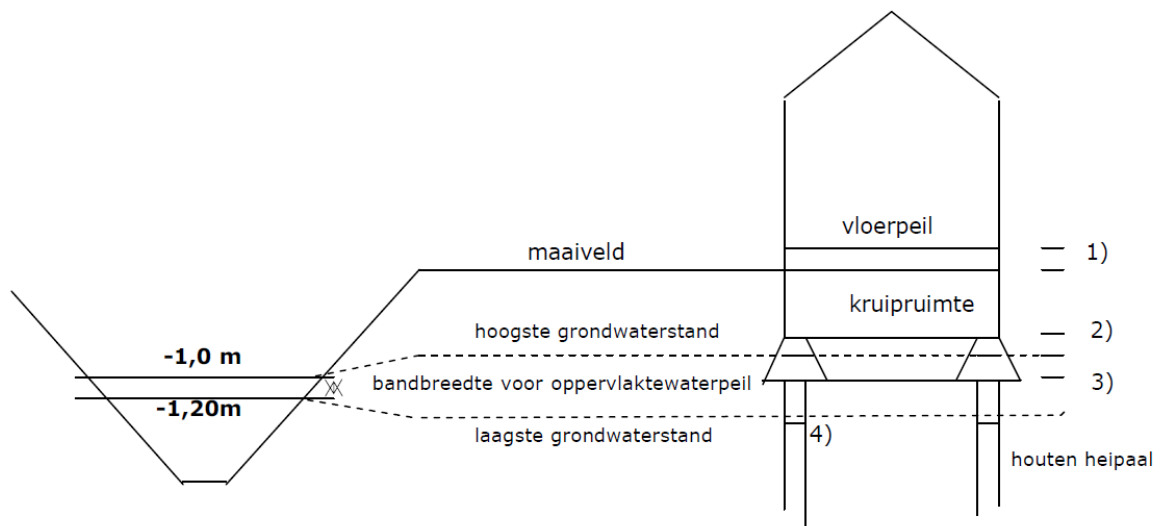
Als richtwaarde voor de drooglegging in stedelijk gebied wordt in het kader van OGOR een bandbreedte van 1,0 - 1,2 m drooglegging aangehouden. Er is sprake van een knelpunt als de drooglegging kleiner wordt dan 0,8 m. Deze richtlijn is vastgesteld in het Waterbeheerplan en is gebaseerd op het risico 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 18: 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 zettingen. 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 8

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 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 9

Meldingen KCC (klachtenregistratie) periode 01-2005/01-2015

tabel 24: KCC meldingen, totalen per soort melding

Soort melding	Aantal		Eindtotaal
	Kruiningergors	Noord-Meeuwnoord	
Inlaatbehoefte	2	1	3
Te hoog water	9	2	11
Te laag water	13		13
verzoek herziening peilbesluit Kruiningergors	1		1
Waterpeil algemeen	2		2
			30