



Gebiedsanalyse Kilhaven



Concept

*Instemming Dijkgraaf en Heemraden met ontwerp
peilbesluit (voor inspraakfase),
d.d. _____, nr. _____*

*Vaststelling Dijkgraaf en Heemraden van ontwerp
peilbesluit (na inspraakfase),
d.d. _____, nr. _____*

*Vaststelling Verenigde Vergadering van peilbesluit,
d.d. _____, nr. _____*

waterschap
**Hollandse
Delta**

Concept gebiedsanalyse Kilhaven

COLOFON

UITGAVE

Waterschap Hollandse Delta
Postbus 4103
2988 DC Ridderkerk

OPDRACHTGEVER

waterschap Hollandse Delta
Afdeling Regie & Assetmanagement
R. Vissers

UITGEVOERD DOOR

Eindredactie: Welmoet Rienks , Janneke van Gorsel
Vorige versie: 2.0
Huidige Versie: 3.0
Datum: 12 september 2019

Inhoud

1 Inleiding	6
1.2 Algemeen	6
1.3 Methode	7
1.4 Leeswijzer	7
2 Gebiedsbeschrijving	9
2.1 Begrenzing	9
2.2 Grondgebruik	9
2.3 Ruimtelijke ontwikkelingen	10
2.4 Bodemopbouw	10
2.5 Natuur	10
2.6 Kaderrichtlijn Water	11
2.7 Zwemwater	11
2.8 Maaiveldhoogte en maaiveldddaling	11
2.9 Waterkeringen	11
2.10 Zettingsgevoelige objecten	12
2.11 Landschap, cultuurhistorie en archeologie	12
3 Watersysteemanalyse	14
3.1 Inleiding	14
3.2 Waterkwantiteit	14
3.3 Grondwater	17
3.4 Waterkwaliteit	20
3.5 Riolering	27
3.6 Aandachtspunten en wensen	28
4 Huidige grond- en oppervlaktewater regime	30
4.1 Inleiding	30
4.2 Overzicht huidige grond- en oppervlaktewater regime	32
5 Optimaal grond- en oppervlaktewater regime	34
5.1 Inleiding	34
5.2 Samenvatting bepaling optimum per functie	34
5.3 Optimum algemene ecologische functie	35
5.4 Optimum landbouw	35
5.5 Optimum stedelijk gebied	35
5.6 Optimum peil natuur	35
5.7 Overzicht optimaal grond- en oppervlaktewater regime	36
6 Gewenst grond- en oppervlaktewater regime	37
6.1 Inleiding	37
6.2 Afwegingscriteria gewogen grond- en oppervlaktewater regime	37
6.3 Gewogen grond- en oppervlaktewater regime bemalingsgebied Kilhaven	37
6.4 Overzicht huidige peilen, optimum en gewogen peilen, te droog/te nat en waterdiepten	50
7 Advies	51
7.1 Vergelijking Huidig peil en Gewogen peil	51
7.2 Beschrijving aandachtspunten en randvoorwaarden	51
7.3 Advies Kilhaven	52
8 Resultaten varianten	65
8.1 Inleiding	65
8.2 Effecten, maatregelen en kosten	66
8.3 Conclusies	69
9 Kosten	71
9.1 Inleiding	71
9.2 Geraamde kosten handhaving voorgestelde peilen	71

10 Vooroverleg	72
10.1 Vooronderzoek en vooroverleg	72
10.2 Ambtelijk overleg	72
10.3 Reacties	72
Literatuur	73
Bijlagen	74
Bijlage 1 Terminologie en definities	75
Bijlage 2 Vigerende peilen, praktijkpeil, maaiveldhoogte en drooglegging	77
Bijlage 3 Waterdieptes per peilgebied	78
Bijlage 4 Locatie meetpunten waterkwaliteit	81
Bijlage 5 Toelichting systematiek	82
Toelichting optimum algemene ecologische functie	82
Toelichting optimum landbouw	83
Toelichting optimum stedelijk gebied (bebouwde kommen)	84
Toelichting optimum natuur	85
Figuren	
figuur 1: Topografie Kilhaven.	9
figuur 2: Ecologische hoofdstructuur	11
figuur 3: Waterkeringen	12
figuur 4: Cultuurhistorische, landschappelijke en archeologische waarden	13
figuur 5: Waterbeheerrapportage 2016 Peilindicator Kilhaven	15
figuur 6: Peilschaal	15
figuur 7: Wateropgave	17
figuur 8: Locatie grondwatermeetpunten	19
figuur 9: Chloride ondiep grondwater	20
figuur 10: Waterdiepten bij vigerende peilgebieden en winterpeilen	21
figuur 11: Locatie waterkwaliteitsmeetpunten	23
figuur 12: Zomerhalfjaargemiddelden totaal-stikstof per peilgebied	24
figuur 13: Zomerhalfjaargemiddelden totaal-fosfaat per peilgebied	24
figuur 14: Maandgemiddelden chloride per peilgebied	25
figuur 15: zuurstof verzadiging per peilgebied	25
Figuur 16: Rioleringsgebieden en riooloverstorten	28
figuur 17: Optimale waterdiepte en waakhoogte riool overstort in stedelijk gebied.	52
figuur 18: invloed drainage	83
figuur 19: Relatie tussen oppervlaktewaterpeil en grondwaterstand	85
Tabellen	
tabel 1: Overzicht grondgebruik (TOP10 en LGN7-gewassen) Kilhaven.	9
Tabel 2: Overzicht vigerend peil per peilgebied	14
tabel 3: Overzicht praktijkpeil per peilgebied	16
tabel 4: Geohydrologische schematisatie.	18
Tabel 5: grond waterkwaliteit punt B36H0291-1 jaargemiddelde	18
Tabel 6: Percentage watergangen die wel/niet voldoen aan streefdiepte voor watergangen	21
Tabel 7: Waterdieptes	22
Tabel 8: tabel 8: STOWA beoordeling meetpunten per jaar	26
Tabel 9: Gemiddelde score waterkwaliteit	27
Tabel 10: Aandachtspunten en wensen per peilgebied	28
Tabel 11: Overzicht huidige peilen per peilgebied	33
Tabel 12: Overzicht optimum per functie	36
Tabel 13: Overzicht huidig peil, optimum en gewogen peil per peilgebied	50
Tabel 14: Overzicht te droog/te nat per peilgebied, gebruik gemaakt van optimum Landbouw	50
Tabel 15: Overzicht waterdiepten per peilgebied, gebruik gemaakt van optimum Ecologie	50
Tabel 16: uitgewerkte varianten per peilgebied	65
Tabel 17: kosten effectuering peilvoorstellen	71
tabel 18: Waterdiepte hoofd- en overige watergangen.	80

Kaarten

- Kaart 1: Waterstaatkundige kaart (vastgestelde oude situatie)
- Kaart 2: Huidige Waterstaatkundige situatie
- Kaart 4: Optimum - Algemene ecologie en landbouw
- Kaart 5: Gewogen peil - Algemene ecologie en landbouw
- Kaart 6: Bodemkaart en grondgebruik
- Kaart 7: Maaiveldhoogten
- Kaart 8: Drooglegging
- Kaart 9: Waterstaatkundige kaart (nieuwe situatie)

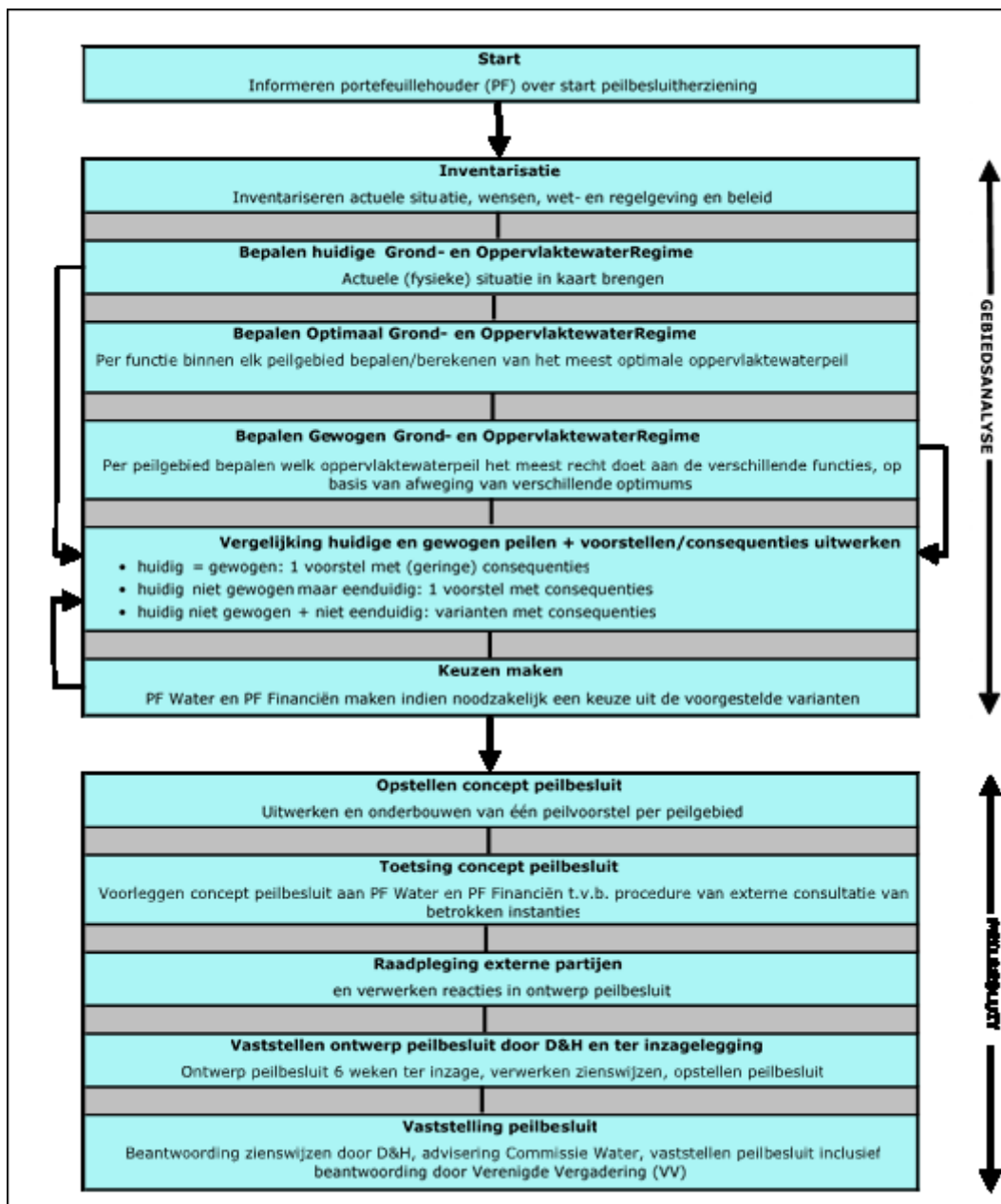
1 Inleiding

1.2 Algemeen

Dit document omvat een analyse van het gebied en het daarin gesitueerde watersysteem van bemalingsgebied Kilhaven op Goeree-Overflakkee. De uitkomsten van de hier gepresenteerde analyses vormen de basis voor de uiteindelijke peilafweging in het document 'Peilbesluit Kilhaven'. Het peilbesluit is dus volgend op de gebiedsanalyse, maar beide documenten zijn onlosmakelijk met elkaar verbonden.

1. Document 'Gebiedsanalyse Kilhaven'
2. Document 'Peilbesluit Kilhaven'

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



1.3 Methode

De gebruikte 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 gewogen 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. De gebruikte methode is dus zowel een technisch bepaald optimum als een proces op zich.

Aanpak op hoofdlijnen

1. Bepalen van het huidige grond- en oppervlaktewaterregime, 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 het optimale grond- en oppervlaktewaterregime : per functie is het optimale grond- en oppervlaktewaterregime bepaald (hoofdstuk 5).
2. Bepalen gewogen optimum op basis van verschillende waarden (hoofdstuk 6).
3. Vergelijking huidige situatie met gewogen optimum. Op basis van beleid, uitgangspunten, geïnventariseerde knelpunten, wensen en randvoorwaarden volgt een advies over het handhaven van het huidige peil of het verder onderzoeken naar het geheel of gedeeltelijk instellen van het gewogen optimum (hoofdstuk 7).
4. 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).

Huidige, optimale en gewogen peilen

Met de gebruikte 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 huidige grond- en oppervlaktewater regime. De huidige situatie wordt gebaseerd op een watersysteemanalyse, uitgaande van het huidige grondgebruik.

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

In een gebied worden verschillende functies onderscheiden. Per peilgebied wordt, op basis van een afweging van de optimum per gebruiksfunctie bepaald welk oppervlaktewaterpeil het meest recht doet aan de combinatie van functies in het gebied. Dit wordt het gewogen grond- en oppervlaktewater regime.

Van gewogen optimum naar peilbesluit

Vervolgens worden de huidige situatie en het gewogen optimum met elkaar vergeleken. Als beide overeenkomen kan het huidige peil worden gehandhaafd. Indien de huidige situatie en het gewogen optimum 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 gewogen optimum 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 door zowel de huidige peilen, de optimale peilen per gebruiksfunctie en het gewogen optimum te beschouwen. De verschillende doorlopen stappen van deze methodiek zijn beschreven in de desbetreffende hoofdstukken.

1.4 Leeswijzer

Hoofdstuk 2 geeft een gebiedsbeschrijving van het bemalingsgebied van Kilhaven. In hoofdstuk 3 wordt een analyse gemaakt van het watersysteem. Deze watersysteemanalyse omvat waterkwantiteit, waterkwaliteit, grondwater en riolering en de bepaling van de praktijkpeilgebieden en praktijkpeilen. In hoofdstuk 4 worden de praktijkpeilgebieden en

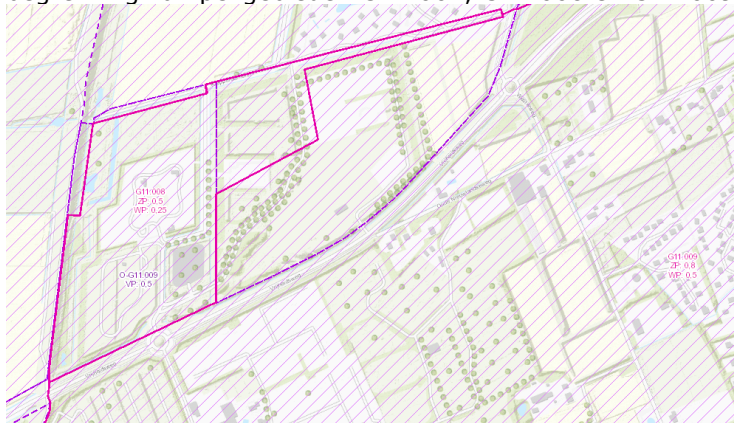
praktijkpeilen beoordeeld en wordt de huidige waterhuishoudkundige situatie bepaald. Hoofdstuk 5 geeft de criteria en uitwerking van de optimale waterhuishoudkundige situatie voor de functies landbouw, stedelijk gebied, natuur en waterkwaliteit. Op basis van de verschillende optimums wordt in hoofdstuk 6 per peilgebied het gewogen grond- en oppervlaktewaterregime bepaald. In hoofdstuk 7 wordt per peilgebied de huidige en gewogen situatie met elkaar vergeleken. Op basis van onder andere het geconstateerde verschil, de bekende aandachtspunten en randvoorwaarden wordt een advies gegeven voor het handhaven van de huidige situatie of om onderzoek (variantenstudie) te verrichten naar het geheel of gedeeltelijk instellen van het gewogen peil. Resultaten van de gehouden variantenstudie worden omschreven in hoofdstuk 8. Hoofdstuk 9 beschrijft de globale kostenraming voor de gekozen varianten. Hoofdstuk 10 gaat in op het proces rondom het vooroverleg.

Het gebied is voor het grootste deel in gebruik als akkerbouw- en natuurgebied met daarnaast ruimte voor grasland en een klein stuk bebouwde kom.

Het stedelijke gebied bestaat uit het noordelijke gedeelte van de kern Ouddorp.

2.3 Ruimtelijke ontwikkelingen

Er zijn relevante ruimtelijke ontwikkelingen bekend die van invloed zijn op het peilbesluit. Er is een nieuw recreatiepark ontwikkeld (Strand Resort Ouddorp Duin) wat van invloed is op de begrenzing van peilgebieden G11.007, G11.008 en G11.009.

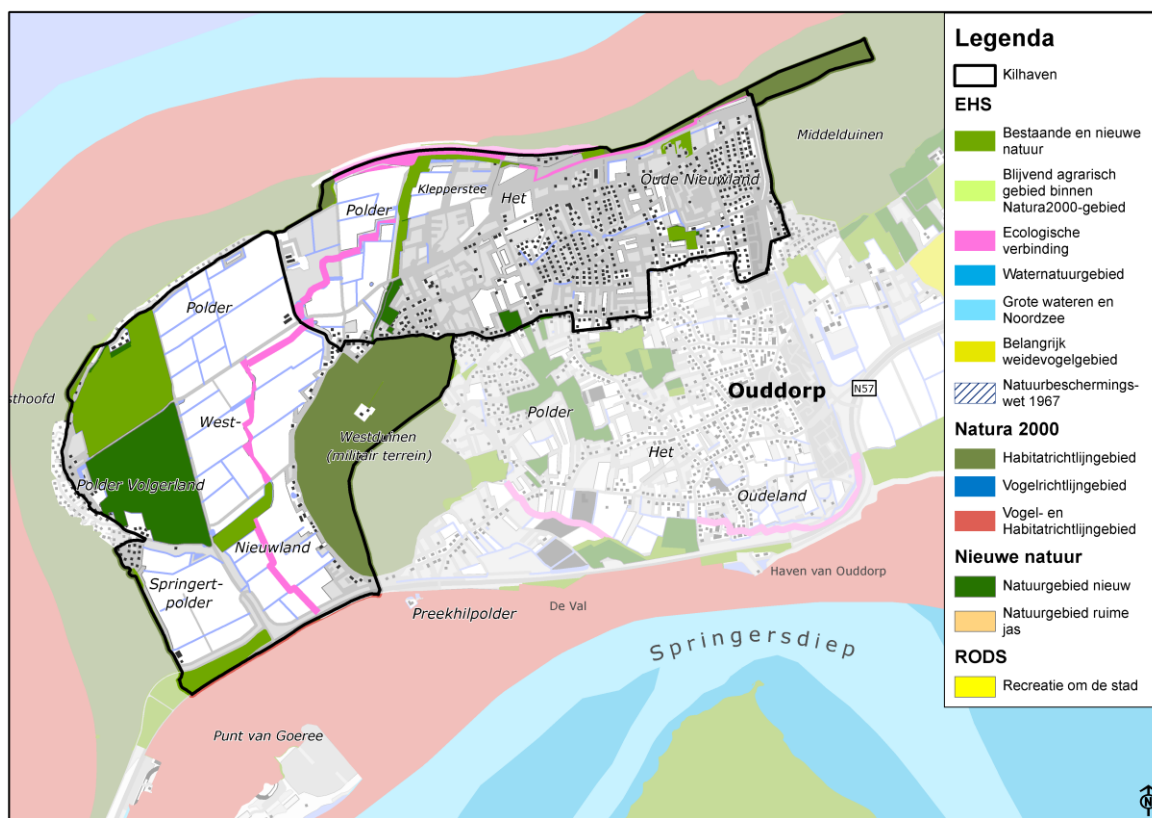


2.4 Bodemopbouw

Het bemalingsgebied bestaat uit een gedeelte stuifzand waarop een groot gedeelte van het stedelijk gebied is gelegen, de rest van het gebied bestaat voornamelijk uit zavel met een homogeen profiel en klei op fijn zand (**Fout! Verwijzingsbron niet gevonden.**).

2.5 Natuur

In figuur 2 zijn de natuurgebieden van de Ecologische Hoofdstructuur weergegeven. Het natuurgebied Volgerland wordt beheerd door Natuurmonumenten. Daarnaast ligt natuurgebied Westduinen in het bemalingsgebied, dit wordt beheerd door het Zuid-Hollands Landschap.



figuur 2: Ecologische hoofdstructuur

2.6 Kaderrichtlijn Water

In peilgebied Kilhaven bevindt zich geen KRW waterlichaam. Het afvoerend gebied van het gemaal is kleiner dan 10 km², waardoor er niet aan Europa gerapporteerd hoeft te worden. Er zijn geen maatregelen voorzien.

2.7 Zwemwater

In het gebied van dit peilbesluit liggen geen door de provincie aangewezen zwemwateren.

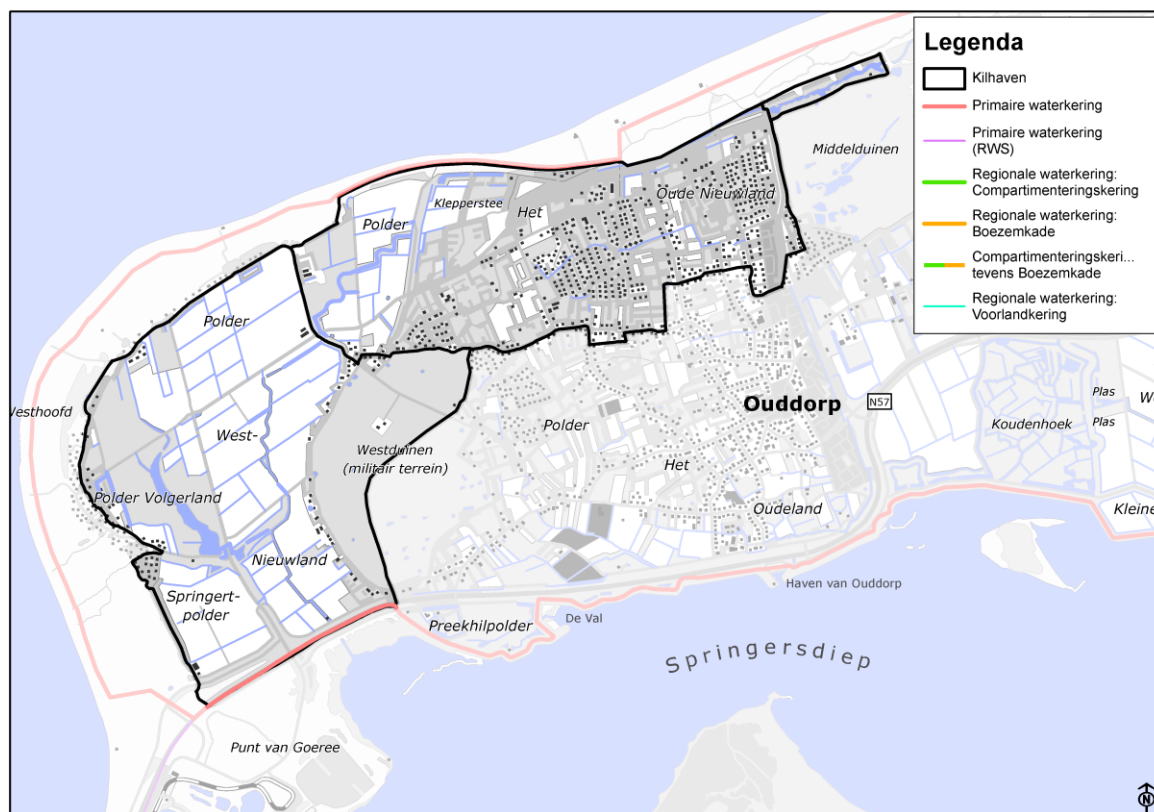
2.8 Maaiveldhoogte en maaiveldaling

Op kaart 7 is de maaiveldhoogte in het bemalingsgebied van Kilhaven weergegeven. De gemiddelde maaiveldhoogte is per peilgebied bepaald en weergegeven in bijlage 2. Voor een aantal van de stedelijke 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.

2.9 Waterkeringen

De waterkeringen in het bemalingsgebied van Kilhaven zijn weergegeven in figuur 3. Het bemalingsgebied van Kilhaven wordt aan de noord-, de west- en een stukje van de zuidkant begrensd door de primaire waterkering die deel uitmaakt van de dijkkring 25 – Goeree-Overflakkee. Deze waterkering biedt rechtstreeks bescherming tegen het buitenwater.



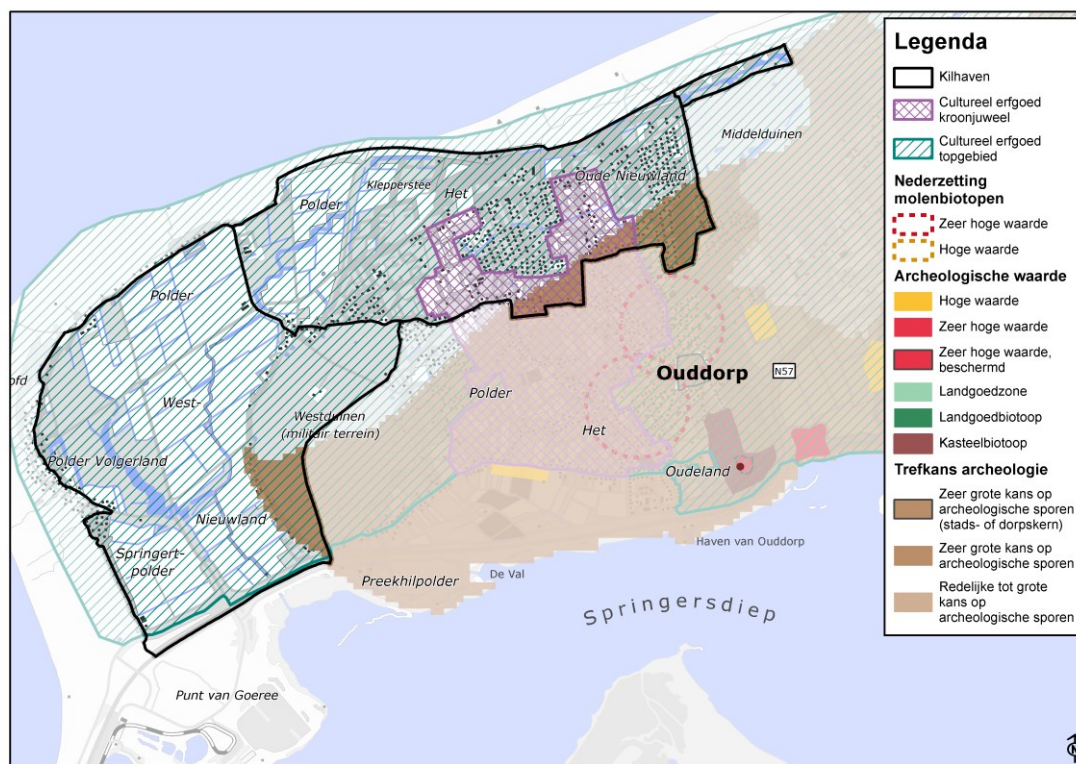
figuur 3: Waterkeringen

2.10 Zettingsgevoelige objecten

De oudere woningen en lintbebouwing langs de dijken in het bemalingsgebied van Kilhaven zijn gevoelig voor zettingen. De bebouwing in de stedelijke kernen kan ook gevoelig zijn voor zettingen, de mate is afhankelijk van het type fundering.

2.11 Landschap, cultuurhistorie en archeologie

Het landschapstype dat Kilhaven kenmerkt is, naast het polderlandschap, het hobbelige duingraslandengebied Westduinen. In figuur 4 worden de cultuurhistorische, landschappelijke en archeologische waarden weergegeven.



figuur 4: Cultuurhistorische, landschappelijke en archeologische waarden

Er komen in het bemalingsgebied van Kilhaven twee kleine gebieden voor met zeer hoge archeologische waarde (het zogenaamde 'Schurvelingengebied'). Daarnaast is het gehele gebied onderdeel van een cultureel erfgoed topgebied.

3 Watersysteemanalyse

3.1 Inleiding

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

- Waterkwantiteit (peilen en peilafwijkingen, 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 de **Fout! Verwijzingsbron niet gevonden..** Binnen het bemalingsgebied bevinden zich 11 peilgebieden, waaronder 8 voornamelijk agrarische peilgebieden, 2 natuur/overig en 1 voornamelijk stedelijke peilgebied. In onderstaande tabellen zijn voor de agrarische en stedelijke peilgebieden binnen bemalingsgebied Kilhaven de vigerende peilen gegeven.

Tabel 2: Overzicht vigerend peil per peilgebied

code peilgebied vigerend	code peilgebied praktijk	Vast peil	Winter peil (m NAP)	Zomer peil (m NAP)
11A	P-G11.001		+0,15	+0,45
11B	P-G11.002		+0,45	+0,75
11C	P-G11.003		-0,40	-0,10
11D	P-G11.004		-0,50	-0,20
11E	P-G11.005	Vast +0,25		
11F	P-G11.006		-0,05	+0,25
11G + 11M	P-G11.007		-0,35	+0,05
11J	P-G11.008		+0,25	+0,50
11J	P-G11.009		+0,50	+0,80
15A	P-G11.010	Natuurlijk peil		
	P-G11.011	Natuurlijk peil		

Afwijkingen van peilgebieden en peilgebiedgrenzen

De huidige waterstaatkundige situatie in de praktijk is weergegeven op de kaart 2. De situatie is op diverse plaatsen veranderd naar aanleiding van de Herinrichting Ouddorp-West. Ten opzichte van kaart 1 zijn de volgende afwijkingen geconstateerd:

Peilgebied P-G11.007:

- Aanpassingen begrenzing (zie ook vergunning voor aanleg recreatiepark);
- De peilvakken P-G11.014, P-G11.015 P-G11.016 zijn afgesplitst.

Peilgebieden P-G11.009 en P-G11.008:

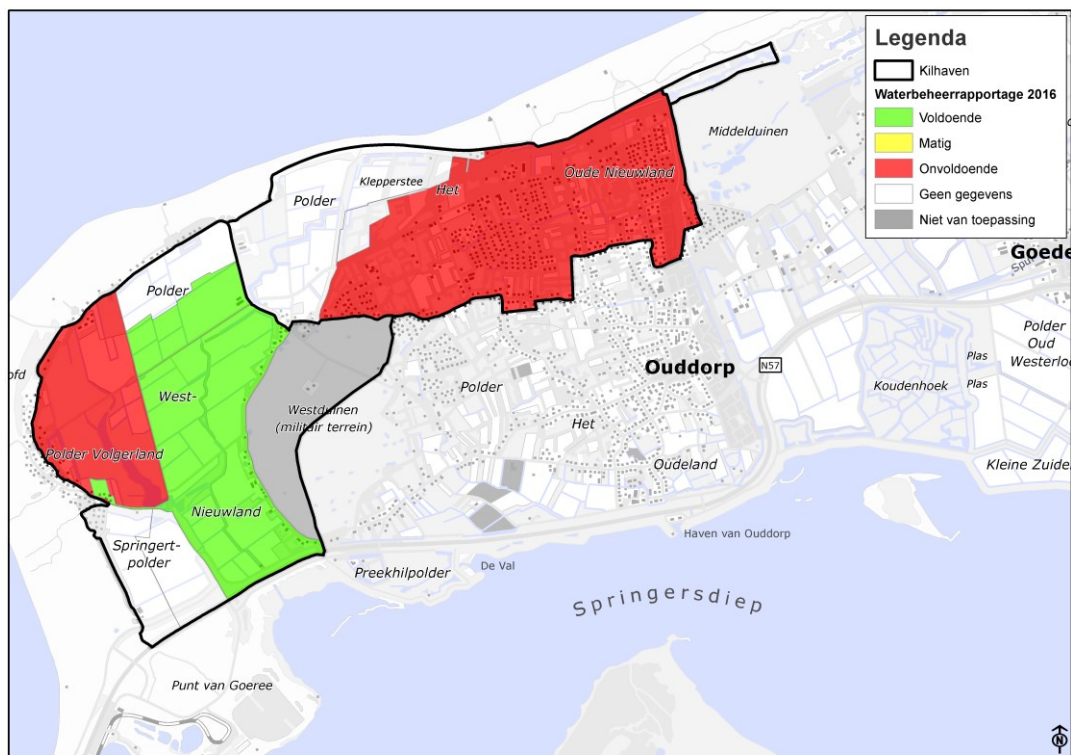
- Peilgebied G11.008 is opgenomen in peilgebied G11.007 en G11.009;
- Aanpassing begrenzing voor aanleg recreatiepark.

Peilgebieden P-G11.005:

- De peilvakken P-G11.012 en P-G11.013 zijn afgesplitst;
- Aanpassing begrenzing P-G11.004.

Gemeten waterstanden t.b.v. bepalen praktijkpeilen

In het bemalingsgebied Kilhaven vindt op een aantal locaties in de peilgebieden automatische peilregistratie plaats. Op deze locaties worden de waterstanden met een drukopnemer worden geregistreerd. Er 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 (2016). In figuur 5 is het resultaat van de toetsing weergegeven.



figuur 5: Waterbeheerrapportage 2016 Peilindicator Kilhaven

De volgende factoren kunnen de oorzaak zijn van tijdelijke of permanente afwijkingen in de registratie van peilen ten opzichte van het peil dat vastgelegd is in het peilbesluit:

- Opstuwung/verhang in watergang;
- Defecte of verkeerd gekalibreerde drukopnemers;
- Werkzaamheden/onderhoud aan installatie/watergang of drukopnemer;
- Aanslag van pomp;
- Wegzuiging;
- Energiezuinige instellingen ('s nachts draaien i.v.m. 'goedkoop tarief');
- Windrichting/windkracht.



figuur 6: Peilschaal

Peilgebieden P-G11.007, P-G11.014, P-G11.015, P-G11.016, P-G11.009 (deels)

- Praktijkpeilen bepaald bij Herinrichting Ouddorp-West hoger dan vigerend peil.

Peilgebieden P-G11.014 en P-G11.016

- In de praktijk maakt P-G11.016 deel uit van P-G11.014.

Peilgebieden P-G11.001, P-G11.002

- Er zijn niet voldoende gegevens beschikbaar voor een beoordeling.

Peilgebied P-G11.006

- Dit peilvak is niet afdoende gescheiden van peilvak P-G11.003 peil kan daarmee lastig/niet gehandhaafd worden.

Peilgebieden P-G11.009, P-G11.005, P-G11.0012 en P-G11.013

- regelmatig afwijkingen. Het is een duin- en regenwater gevoed gebied, in droge perioden kan geen water worden vastgehouden of ingelaten.

Op basis van de gegevens uit het beheerregister zijn de praktijkpeilen in tabel 3 bepaald. In de praktijk kan dat soms afwijken van de werkelijkheid. Zie hiervoor H4.

tabel 3: Overzicht praktijkpeil per peilgebied

code peilgebied praktijk	waterpeil vigerend (m NAP)	waterpeil praktijk (m t.o.v. NAP)	waterpeil praktijk (m NAP)
		variërend van/tot	
P-G11.001	wp: +0,15 / zp: +0,45	wp: +0,15 / zp: +0,45*	+0,15
P-G11.002	wp: +0,45 / zp: +0,75	wp: +0,45 / zp: +0,75*	+0,45
P-G11.003	wp: -0,40 / zp: -0,10	wp: -0,40 / zp: -0,10*	-0,40
P-G11.004	wp: -0,50 / zp: -0,20	wp: -0,50 / zp: -0,20	-0,50
P-G11.005	+0,25	+0,25* (flexibel, max)*	+0,25
P-G11.006	wp: -0,05 / zp: +0,25	wp: -0,05 / zp: +0,25**	-0,05**
P-G11.007	wp: -0,35 / zp: 0,05	wp: -0,25 / zp: 0,05	-0,25
P-G11.009	wp: +0,50 / zp: +0,80	wp: +0,50 / zp: +0,80*	+0,50***
P-G11.010	Natuurlijk peil	Natuurlijk peil	
P-G11.011	Natuurlijk peil	Natuurlijk peil	
P-G11.012	Nieuw peilvak	+0,25* (max)	+0,25
P-G11.013	Nieuw peilvak	0,00* (max)	0,00
P-G11.014	Nieuw peilvak	-0,35	-0,35
P-G11.015	Nieuw peilvak	wp: +0,10 / zp: +0,70	+0,10
P-G11.016	Nieuw peilvak	Flexibel 0,00 tot +0,10*	+0,10

* maximaal peil, peil kan uitzakken in verband met gebrek aan structurele wateraanvoer

**moeilijk / niet te realiseren door geen afdoende peilscheiding tussen P-G11.003 en P-G11.006

*** alleen direct achter de stuw te handhaven. Het watersysteem laat goede sturing niet toe.

3.2.2 Drooglegging

De drooglegging is gedefinieerd als het verschil tussen de gemiddelde maaiveldhoogte en het oppervlaktewaterpeil van de binnen het peilgebied aanwezige watergangen. De gemiddelde drooglegging per peilgebied ten opzichte van het waterpeil is gegeven in bijlage 2.

De drooglegging in de peilgebieden van het bemalingsgebied van Kilhaven ligt tussen de 0,43 m en 1,28 m.

3.2.3 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 nevengelegen peilgebied. Peilgebieden worden van elkaar gescheiden door peil regulerende kunstwerken.

Bemalingsgebied Kilhaven wordt niet van water voorzien, omdat het water uit het Grevelingenmeer een te hoog chloride gehalte heeft. Het betreft een geïsoleerd bemalingsgebied waardoor uitwisseling van zoet water met een naastgelegen peilgebied niet mogelijk is. Het is een duinwater / regenwater gevoed gebied.

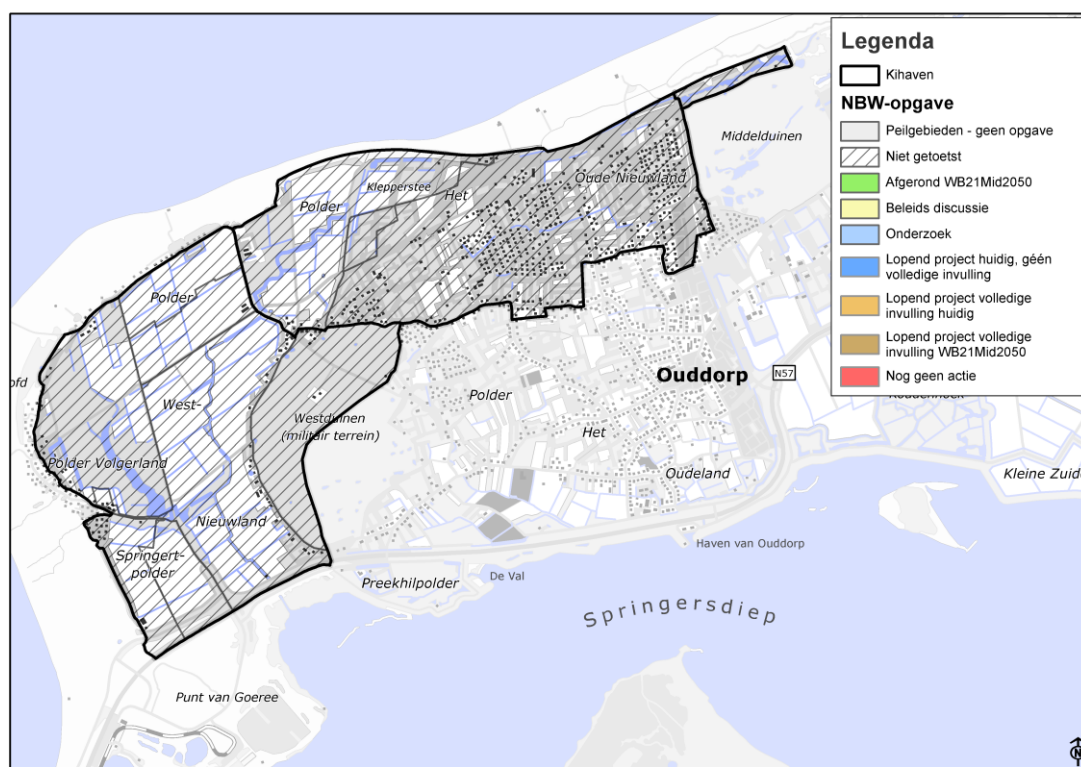
Het overtollige water wordt vanuit peilgebied G11.004 uitgeslagen via gemaal Kilhaven op de Grevelingen. De capaciteit van dit gemaal (elektro, schroef- of axiaalpompe) bedraagt 90 m³/min. De overige peilgebieden lozen middels een stuw of een schuif op een naast gelegen peilgebied of direct op peilgebied G11.004.

3.2.4 Regionale watersysteembeoordeling en wateropgave (NBW 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 een peilgebied. Bij een overschrijding van de gestelde normen, wordt gesproken van een wateropgave. Bemalingsgebied Kilhaven is niet getoetst.

Wateropgave-norm

De peilgebieden van het waterschap Hollandse Delta zijn voor wateroverlast als gevolg van neerslag getoetst aan de normen uit het Nationaal Bestuursakkoord Water (NBW).



figuur 7: Wateropgave

3.3 Grondwater

3.3.1 Bodemopbouw en geohydrologische schematisering

De top van het eerste watervoerende pakket ligt circa 3 m beneden maaiveld (DinoLoket). Gebaseerd op de grondwaterkaart van Nederland (TNO, 1976) is de bodem in tabel 4 geohydrologisch schematisch weergegeven.

tabel 4: Geohydrologische schematisatie.

Hoogte (m NAP)	Bodemopbouw	Geohydrologische schematisatie	Geologische benaming (formatie)
0.75 tot 0.15	Zand, matig fijn	Omgewerkte grond	Antropogeen
0.15 tot -1.55	Zand, zeer fijn, zwak siltig	Laagpakket van Walcheren	Formatie van Naaldwijk
-1.55 tot -2.25	Klei, zwak zandig	Laagpakket van Walcheren	Formatie van Naaldwijk
-2.25 tot -3.25	Zand, zeer fijn, zwak siltig	Laagpakket van Walcheren	Formatie van Naaldwijk
-3.25 tot -10.45	Zand, matig fijn	Laagpakket van Walcheren	Formatie van Naaldwijk
-10.45 tot -11.0	Klei, zwak zandig	Laagpakket van Walcheren	Formatie van Naaldwijk
-11.0 tot -19.0	Zand, zeer fijn, sterk siltig	Laagpakket van Walcheren	Formatie van Naaldwijk

3.3.2 Kwel en infiltratie

In de volgende peilgebieden is sprake van zeer lichte kwel, 0-0,5mm/dag:

- G11.003
- G11.004
- G11.007

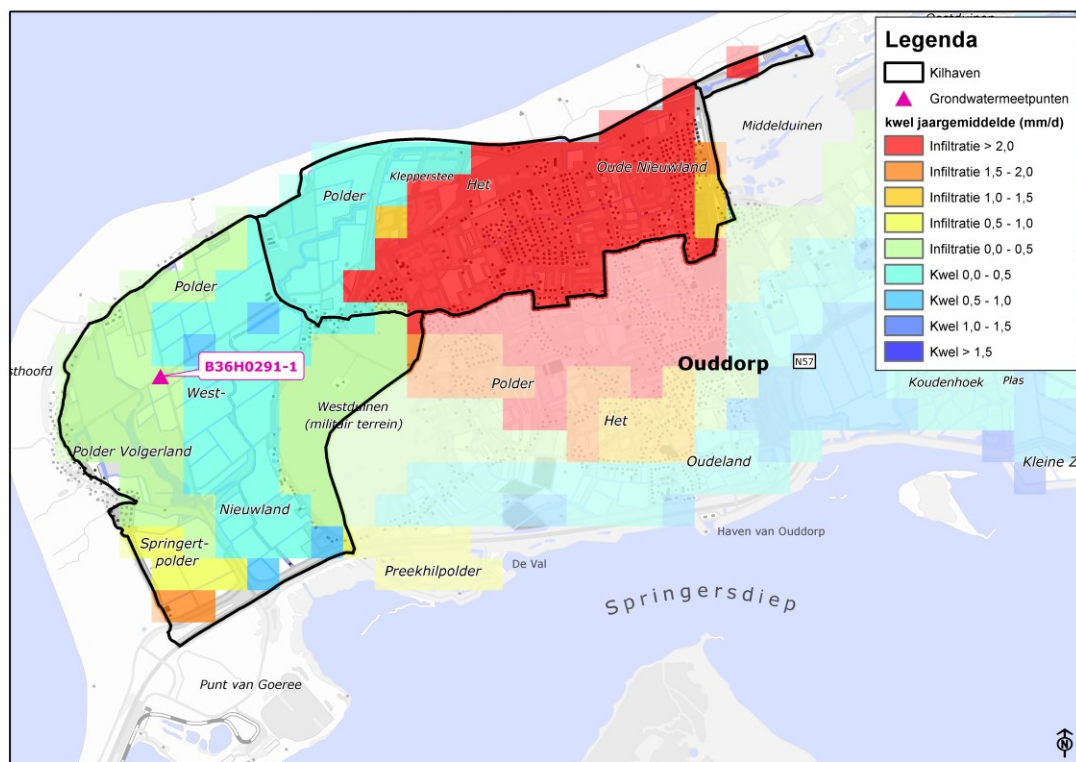
In het overige deel van het bemalingsgebied is sprake van lichte infiltratie tot aanzienlijke infiltratie. De meeste infiltratie is in peilgebied G11.009, namelijk meer dan 2 mm/dag. Dit is te wijten aan het relatief hoog gelegen maaiveld en de zanderige bodem.

Op één locatie is ook de kwaliteit van het grondwater gemeten. Deze locatie ligt in peilgebied G11.005 dicht bij de grens met peilgebied G11.003 en peilgebied G11.004. De kwaliteit is alleen lokaal representatief. In dit gebied kunnen zich over korte afstand grote verschillen voordoen. Het grondwater is behoorlijk brak en bevat erg veel nutriënten (stikstof en fosfaat). Echter op deze locatie is geen sprake van kwel en dit grondwater zal dan ook nauwelijks invloed hebben op de kwaliteit van het oppervlaktewater. Wel is deze grondwater kwaliteit van indicatief voor het grondwater dat opkwelt in andere peilgebieden.

Tabel 5: grond waterkwaliteit punt B36H0291-1 jaargemiddelde

	Cl	N	NH4	NKj	NO2	NO3	P	PO4	sNO3NO2
	(mg/l)	(mg/l)	(mg/l)	(mg/l)	(mg/l)	(mg/l)	(mg/l)	(mg/l)	(mg/l)
2008	2.500	13	12	13	<0.1	<0.1	8.3	8	<0.1
2009	2.600	19	16	19	<0.1	<0.1	8.8	8.7	<0.1
2010	3800	28	24	28	<0.1	<0.1	9.4	9.1	<0.1
2011	3450	31	27	31	<0.1	<0.1	9.6	9.1	<0.1
2012	4150	33	31	33	<0.1	<0.1	9.8	9.7	<0.1

Het lijkt er op dat de kwaliteit in grondwater verslechterd stikstof is 300% hoger geworden in 5 jaar.



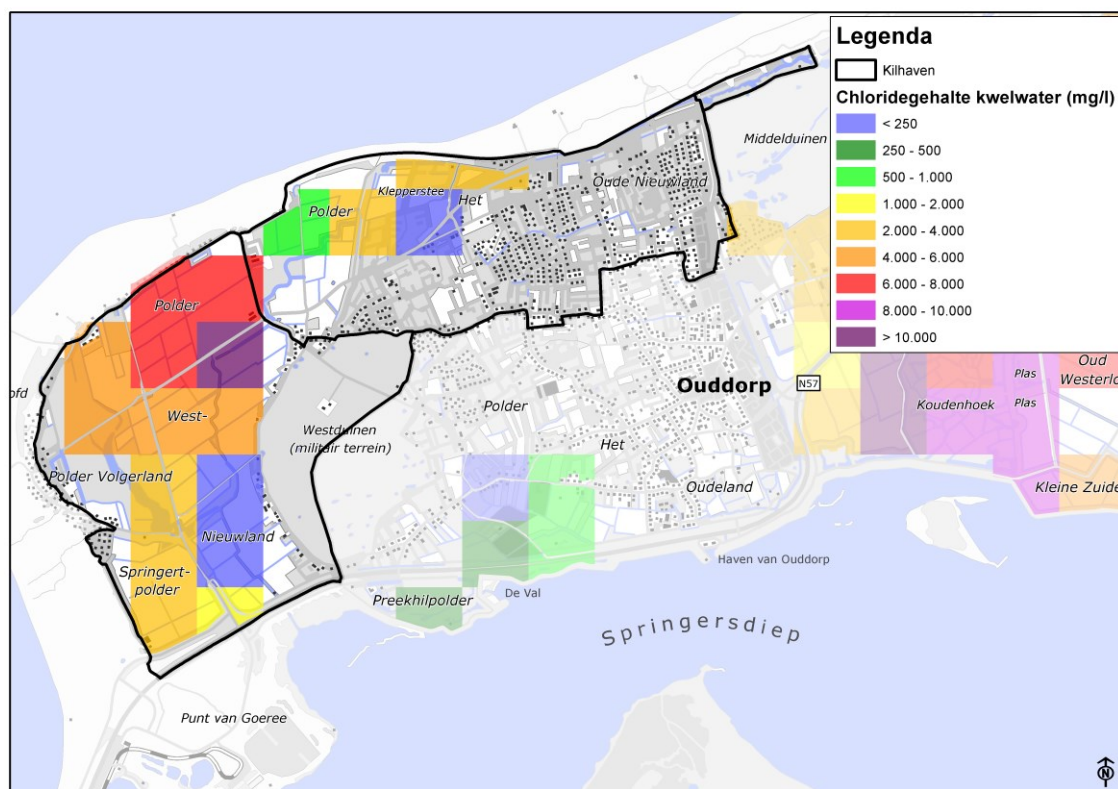
figuur 8: Locatie grondwatermeetpunten

3.3.3 Grondwaterwinning

Ten oosten van het bemalingsgebied Kilhaven bevindt zich een grondwaterbeschermingsgebied omdat er in het aangrenzende bemalingsgebied een waterwingebied ligt (Middelduinen).

3.3.4 Verzilting

Het chloridegehalte van het grondwater dat als kwelwater naar de oppervlakte komt schommelt tussen < 250 mg/l tot > 10.000 mg/l. In figuur 9 is het chloridegehalte in het ondiepe grondwater in rasterblokken van 500 x 500 meter weergegeven.



figuur 9: Chloride ondiep grondwater

3.4 Waterkwaliteit

In deze paragraaf wordt de huidige situatie t.a.v. de waterkwaliteit omschreven, met een doorkijkje wat de invloed van peilbeheer daarop is. Het gebied bevat geen KRW-waterlichamen en geen door de provincie aangewezen zwemwaterlocaties, deze komen daarom niet aan bod. Eerst worden de waterdieptes omschreven. Daarna volgt een overzicht van de meetpunten met de kwaliteit op die locaties. Achtereenvolgens wordt de situatie met betrekking tot kwel, nutriënten, chloride, zuurstof en ecologie beschreven.

3.4.1 Waterdiepte

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 zuurstofgehaltes en vriest het minder vlug dicht in de wintermaanden. Daarnaast heeft wind minder invloed op de bodem en zal er minder op werveling zijn van voedselrijke baggerdeeltjes waardoor het doorzicht kan toenemen.

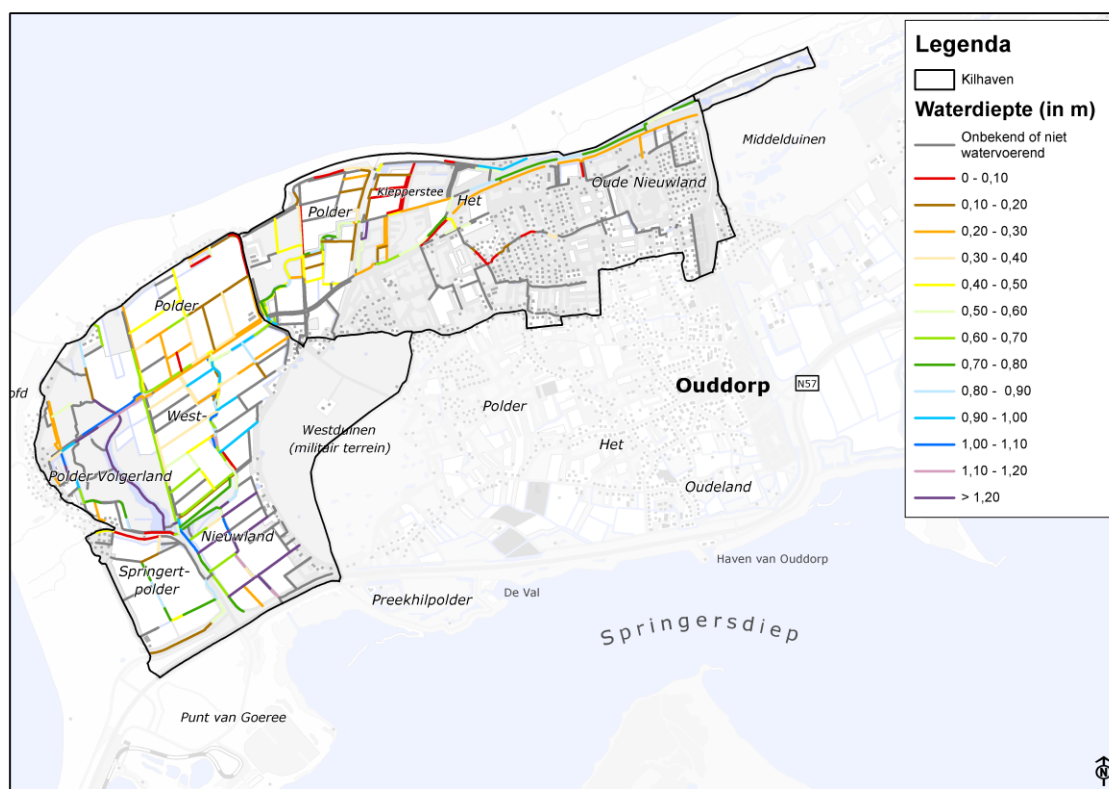
Gezien de hoge belasting in de huidige situatie geldt over het algemeen hoe groter de waterdiepte hoe beter. Daarom zijn in het WBP 2016 – 2021 de volgende minimale streefdieptes vastgelegd:

Hoofdwatgangen en overige watgangen met een breedte op waterlijn $\geq 4\text{m}$: minimaal 1 m
Overige watgangen: minimaal 0,5 m

In **Fout! Verwijzingsbron niet gevonden.**6 is aangegeven in welke mate de waterdieptes bij de vigerende peilgebieden en vigerende peilen voldoen aan de minimale streefdiepte. In figuur 10 zijn de waterdieptes in het bemalingsgebied van Kilhaven weergegeven.

Tabel 6: Percentage watergangen die wel/niet voldoen aan streefdiepte voor watergangen

Peilgebied praktijk rekenwaarde	Vigerend peilgebied	HWG + overig > 4m voldoet	HWG + overig > 4m voldoet niet	overige voldoet	overige voldoet niet	HWG + overig > 4m onbekend	overige onbekend
		(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)
P-G11.001	11A	0	100	-	-	0	-
P-G11.002	11B	0	100	0	100	0	0
P-G11.003	11C	0	100	0	100	0	0
P-G11.004	11D	22	78	19	81	0	0
P-G11.005	11E	80	20	100	0	0	0
P-G11.006	11F	-	-	59	41	-	0
P-G11.007	11G+ 11M	0	100	85	15	0	0
P-G11.009	11J	0	100	0	100	0	0
P-G11.012	11E	0	100	100	0	0	0
P-G11.013	11E	61	39	100	0	0	0
P-G11.014	11G+ 11M	0	100	0	100	0	0
P-G11.015	11G+ 11M	-	-	-	-	-	-



figuur 10: Waterdiepten bij vigerende peilgebieden en winterpeilen

In **Fout! Verwijzingsbron niet gevonden.**6 is per peilgebied weergegeven hoeveel % van de watergangen op winterpeil voldoet aan de streefdiepte. Alleen in peilgebieden G11.005 en G11.013 voldoet het merendeel van de watergangen aan de streefdiepte. In de andere peilgebieden voldoen slechts enkelen of geen van de aanwezige watergangen aan de streefdiepte. Gemiddeld voldoet 16% van de hoofdwatgangen en 46 % van de overige watergangen aan de streefdiepte.

Uit de achterliggende data (zie bijlage 3) blijkt dat de meeste hoofdwatgangen die niet voldoen maximaal 80 cm diep zijn. Veel overige watgangen zijn erg ondiep of liggen zelfs droog.

In de zomer staat het peil in de meeste peilgebieden 20 of 30 cm hoger, alleen peilgebieden G11.014 en G11.016 hebben een vast peil. Peilgebieden G11.005, G11.012, G11.013 hebben een flexibel peil met bovengrens (zie **Tabel 7**).

De streefdiepten kunnen vaker gehaald worden en de situatie kan verbeterd worden door verdiepen of door peilopzet. Gezien het grote aantal watgangen lijkt peilopzet hier eerder haalbaar dan verdiepen. Jaarrond aanhouden van het zomerpeil geeft in een aantal peilgebieden een aanzienlijke verbetering, in peilgebied G11.001, G11.003, G11.004, G11.007, G11.009 zou een aanzienlijk grotere peilverhoging nodig zijn, minstens 30 cm bovenop zomerpeil, om te voldoen aan de streefdiepte in de hoofdwatgangen.

Tabel 7: Waterdieptes

Peilgebied	Praktijkpeil rekenwaarde	Extra diepte bij zomerpeil (cm)	HWG voldoet bij zomerpeil (%)	overig voldoet bij zomerpeil (%)
P-G11.001	wp: 0,15 / zp: 0,45*	30	50	-
P-G11.002	wp: 0,45 / zp: 0,75*	30	98	0
P-G11.003	wp: -0,40 / zp: -0,10*	30	0	66
P-G11.004	wp: -0,50 / zp: -0,20	30	43	48
P-G11.005	0,25 (flexibel, max)*	onbekend	onbekend	onbekend
P-G11.006	wp: -0,05 / zp: +0,25**	30	-	59
P-G11.007	Wp: -0,25 / zp: 0,05	20	0	85
P-G11.009	wp: 0,50 / zp: 0,80*	30	49	0
P-G11.012	0,25 (flexibel)*	onbekend	onbekend	onbekend
P-G11.013	0,00 (flexibel)*	onbekend	onbekend	onbekend
P-G11.014	-0,35	-	-	-
P-G11.015	wp: 0,10 / zp: 0,70	onbekend	onbekend	onbekend
P-G11.016	+0,10	-	-	-

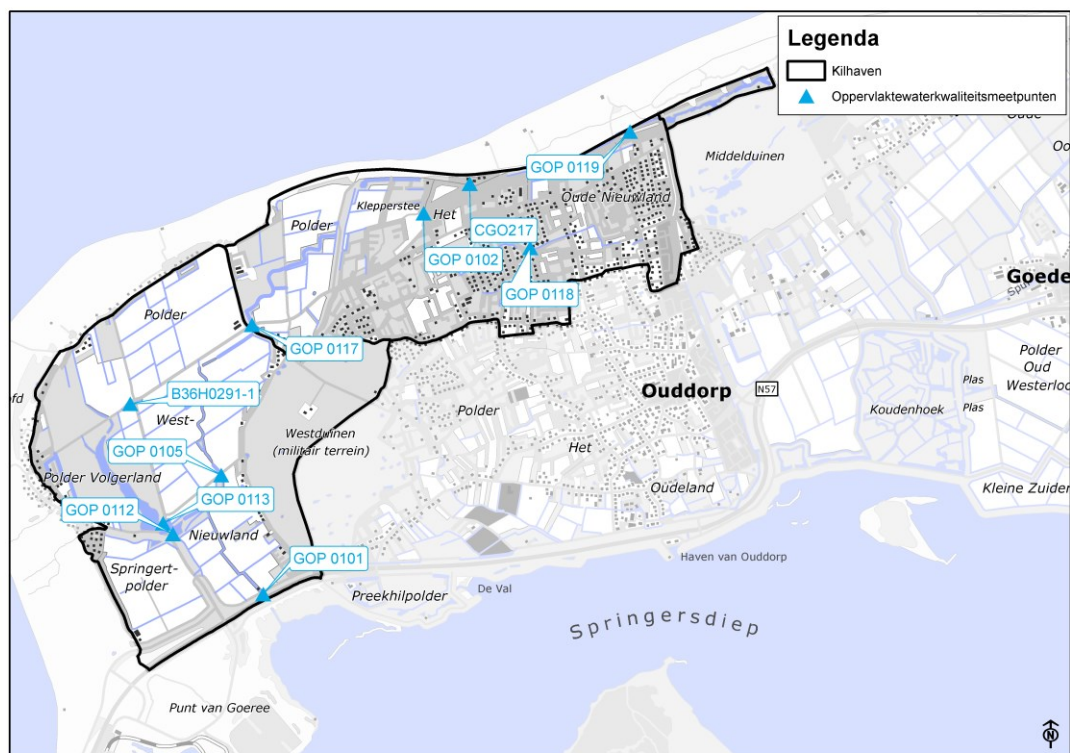
* maximaal peil, peil kan uitzakken in verband met gebrek aan structurele wateraanvoer

** moeilijk / niet te realiseren door geen afdoende peilscheiding tussen P-G11.003 en P-G11.006

3.4.2 Meetpunten oppervlaktewaterkwaliteit

Er liggen in totaal acht waterkwaliteitsmeetpunten in het bemalingsgebied waarvan voldoende gegevens aanwezig zijn om een waterkwaliteitsanalyse uit te voeren (bijlage 4 en figuur 11).

Voor de ecologische beoordeling wordt naast GOP-meetpunten ook gebruik gemaakt van meetpunten van de vegetatieopnamen, de GO-meetpunten (vegetatieopname). Op deze locaties wordt de biologische waterkwaliteit bepaald via de quick scan methode. Voor grondwater ligt er een één meetpunt in het gebied (B36H0291-1).



figuur 11: Locatie waterkwaliteitsmeetpunten

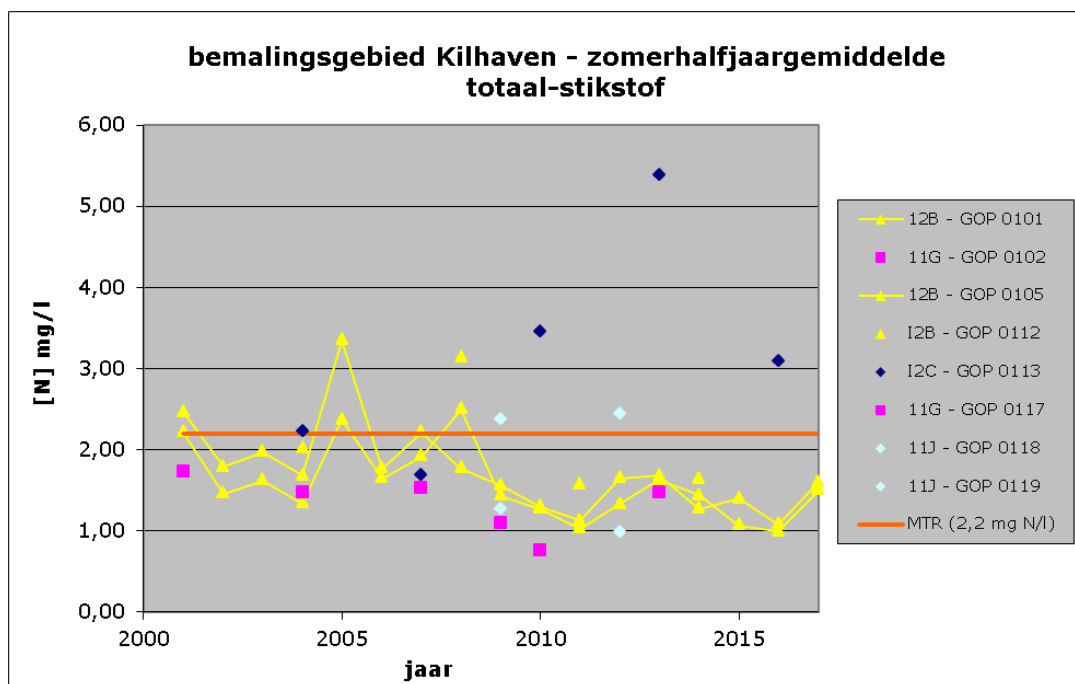
3.4.3 Nutriënten

De meeste meetpunten voldoen redelijk aan de voormalige MTR voor stikstof. In het peilgebied G11.005 stijgt de concentratie aan totaal-N over de jaren 2007 t/m 2013 fors; maar daarentegen daalt het totaal-N-gehalte op de andere meetpunten.

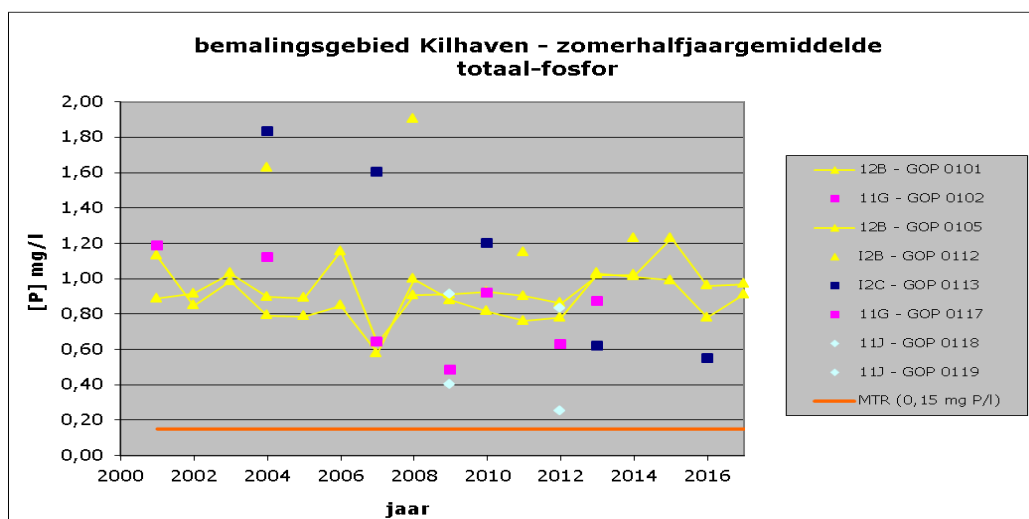
- 2007: 1,7 mg N/l 1,6 mg P/l
- 2010: 3,5 mg N/l 1,2 mg P/l
- 2013: 5,4 mg N/l 0,6 mg P/l
- 2016: 3,8 mg N/L 0,5 mg P/l

De fosfaatconcentraties zijn extreem hoog. Alleen in peilgebied G11.009 lijkt de totaal-P-concentratie richting de oude MTR-normering te gaan, maar overschrijdt nog steeds.

De oorzaak van de hoge waarden is onduidelijk, maar belangrijke bronnen zijn over het algemeen landbouw nutriëntrijke kwel. De ondergrond is in deze omgeving tamelijk zanderig en zal daardoor weinig fosfaatbindend vermogen hebben, waardoor fosfor makkelijk in het oppervlaktewater oplost.



figuur 12: Zomerhalfjaargemiddelden totaal-stikstof per peilgebied



figuur 13: Zomerhalfjaargemiddelden totaal-fosfaat per peilgebied

De algemene slechte omstandigheden worden daarnaast versterkt door de zeer geringe waterdieptes en daarmee het zeer geringe watervolume. De nutriënten die het systeem binnen komen (uit- en afspoeling, kwel) worden hierdoor nauwelijks verdund. Het watervolume en daarmee de verdunning kan worden vergroot door peilverhoging of door verdiepen van watergangen. Verdiepen kan alleen als kwel of de ondergrond daardoor niet voor extra problemen zorgen.

Chloride

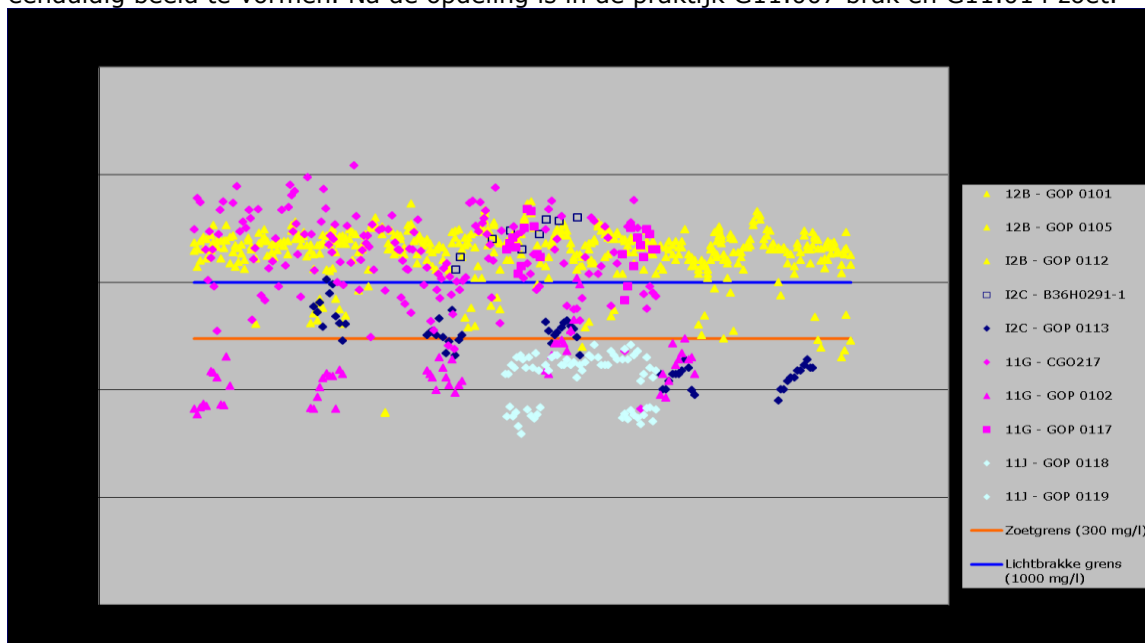
De chlorideconcentraties lopen erg uiteen tussen de verschillende peilgebieden (zie figuur 14).

Het peilgebied G11.008 is (tamelijk) stabiel zoet. Een toename van de brakke invloed vanuit kwel door peilverlaging zal hier zeker voorkomen moeten worden.

Het peilgebied G11.002 is overwegend brak, hoewel er ook 1 meetpunt (GOP 0112) ligt die instabiel is, met regelmatig lagere waarden.

In het peilgebied G11.005 verandert de chlorideconcentratie van ca. 650 mg/l (licht brak) in 2007 tot aan ca. 150 mg/l (zoet) in 2013.

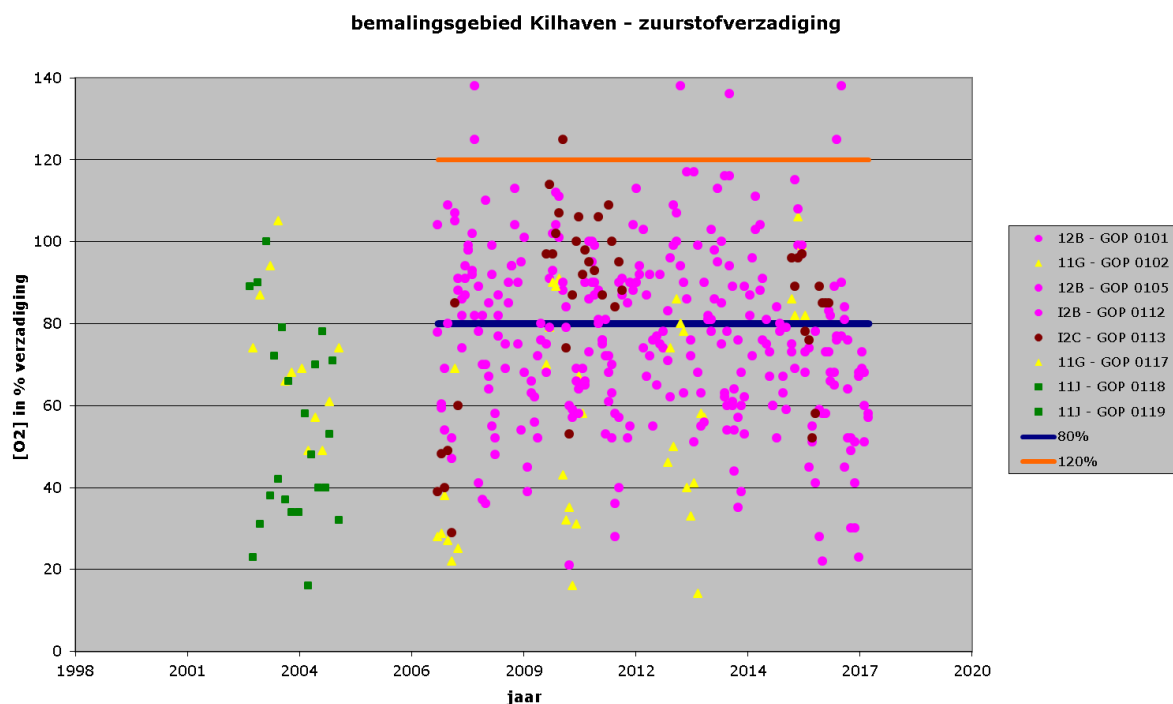
In het vigerende peilgebied G11.007 lagen zowel zoete als (licht) brakke meetpunten en is geen eenduidig beeld te vormen. Na de opdeling is in de praktijk G11.007 brak en G11.014 zoet.



figuur 14: Maandgemiddelden chloride per peilgebied

Zuurstof

Op alle meetpunten (peilgebied G11.005 uitgezonderd) is de zuurstofverzadiging regelmatig te laag (zie figuur 15). Dit wordt mede veroorzaakt door veel afbraak van organisch materiaal. Door hoge voedselrijkdom van het water (door veel nutriënten) zijn er veel algen aanwezig die bij het afsterven veel zuurstof consumeren. Indien er een klein water volume is raakt de aanwezige zuurstof snel op met als gevolg een lage zuurstof verzadiging in ondiep water. De grote spreiding in bemalingsgebied Kilhaven wordt veroorzaakt door dat algen naast consumptie ook zuurstof produceren. Optimaal is als de zuurstof verzadiging tussen de 80 en 120 % ligt



figuur 15: zuurstof verzadiging per peilgebied

3.4.4 Ecologie

De Stowa beoordeelt voor elk water diverse karakteristieken. Welke karakteristieken worden getoetst is afhankelijk van het watertype. Elke karakteristiek wordt bepaald aan de hand van een combinatie van parameters, bijvoorbeeld macrofauna, macrofyten en doorzicht. In het WBP 2016 - 2021 is de doelstelling bepaald op het behalen van minimaal het middelste niveau (3), een hogere score is beter, met 5 als maximum.

STOWA beoordeling

In **Tabel 8: tabel 8** is te zien dat op de 2 locaties waar gemeten wordt de meeste parameters door de jaren heen voldoende scoren. Alleen structuur scoort regelmatig onvoldoende (II), dit wordt veroorzaakt door het ontbreken van waterplanten. Ontbreken van waterplanten wordt mede veroorzaakt door het hoge nutriëntengehalte en de grote schommelingen in de chlorideconcentratie. Op Goeree is er wel een trend dat er wat meer ondergedoken waterplanten worden aangetroffen(sterrekroos, schede fonteinkruid)

Tabel 8: tabel 8: STOWA beoordeling meetpunten per jaar

Jaar	STOWA beoordeling	Grote ondiepe licht brakke wateren	
	Karakteristiek	GOP 0101	GOP 0105
2005	Zouthuishouding	4	3
	Trofie	3	4
	Saprobie	3	3
	Structuur	3	3
	Troebelheid	2	3
	Kenmerkendheid	4	4
2006	Zouthuishouding	3	3
	Trofie	3	4
	Saprobie	3	3
	Structuur	3	2
	Troebelheid	3	3
	Kenmerkendheid	4	4
2007	Zouthuishouding	2	2
	Trofie	3	4
	Saprobie	3	5
	Structuur	2	2
	Troebelheid	2	3
	Kenmerkendheid	4	3
2008	Zouthuishouding	3	3
	Trofie	4	3
	Saprobie	5	5
	Structuur	2	2
	Troebelheid	3	2
	Kenmerkendheid	3	3
2009	Zouthuishouding	3	3
	Trofie	4	4
	Saprobie	5	3
	Structuur	3	2
	Troebelheid	3	3
	Kenmerkendheid	3	3
2010	Zouthuishouding	4	4
	Trofie	4	4
	Saprobie	3	3
	Structuur	2	3
	Troebelheid	3	4
	Kenmerkendheid	2	3
2011	Zouthuishouding	3	3

	Trofie	4	4
	Saprobie	5	5
	Structuur	2	2
	Troebelheid	4	4
	Kenmerkendheid	4	3
2012	Zouthuishouding	3	3
	Trofie	4	4
	Saprobie	5	5
	Structuur	2	3
	Troebelheid	4	4
	Kenmerkendheid	4	4
2015	Zouthuishouding	3	3
	Trofie	4	4
	Saprobie	5	5
	Structuur	3	2
	Troebelheid	3	3
	Kenmerkendheid	3	3

Vegetatieopname

In de quick scan wordt op veel locaties de waterkwaliteit beoordeeld aan de hand van de voorkomende water- en oeverplanten. Hierbij geldt dat goed overeenkomt met biologisch gezond. Zeer goed is beter, maar wordt zelden waargenomen. De slechtere scores zijn van laag naar hoog; zeer slecht, slecht, zeer matig, matig waarop goed volgt.

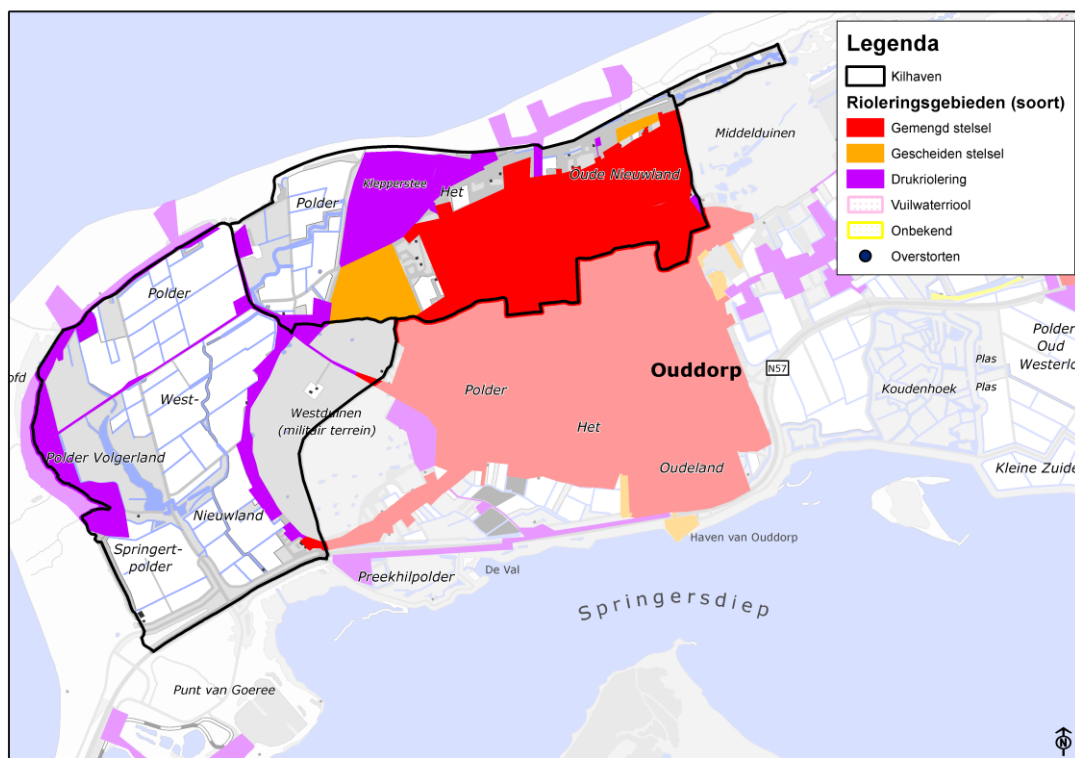
Tabel 9: Gemiddelde score waterkwaliteit

Peilgebied (oude codering)	Peilgebied praktijk	Peil [m NAP]	Waterdiepte voldoet (%) hoofd-watgang	Waterdiepte voldoet (%) overig	Aantal biologische opnamen	Biologisch gezond (%)	Gemiddelde score waterkwaliteit
11G	P-G11.007, P-G11.014, P-G11.015, P-G11.016	onbekend	0	0	4	25	zeer matig
11J	P-G11.009	0,8/0,5	0	82	1	0	zeer matig
12B	P-G11.004, P-G11.016	0,25/-0,05	58	46	6	0	Zeer slecht/slecht
12C	P-G11.005, P-G11.012, P-G11.013	0,25/0,00	0	0	3	0	zeer matig/slecht

Over het algemeen genomen is de waterkwaliteit in 2015 in dit gebied zeer matig. Vermoedelijk wordt de slechte situatie grotendeels veroorzaakt door een combinatie van geringe waterdiepte met een hoge nutriëntenbelasting door uit- en afspoeling en vanuit de nutriëntrijke kwel. Er is één meetpunt dat biologisch gezond scoort. De peilgebieden G11.007, G11.008 en G11.009 scoren iets beter. Ten opzichte van 2010 is peilgebied G11.007 iets verbeterd

3.5 Riolering

In het stedelijk gebied ligt in het grootste gedeelte (noord-oost) een gemengd rioleringsstelsel, iets meer naar het westen wordt gebruik gemaakt van een gescheiden stelsel. In de rest van het gebied wordt voornamelijk de drukriolering gebruikt. Zie ook Figuur 16.



Figuur 16: Rioleringsgebieden en riooloverstorten

Voor het peilbesluit is de drempelhoogte van de overstorten ten opzichte van het oppervlaktewater van belang. In het bemalingsgebied zijn geen overstorten aanwezig.

3.6 Aandachtspunten en wensen

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

tabel

Tabel 10: Aandachtspunten en wensen per peilgebied

Peilgebied	aandachtspunt/wens	Thema
P-G11.001	Stuw Springert (02877ST) automatiseren wenselijk echter gebied is kleiner dan 100 ha dus geen noodzaak. Voorstel: ZP +0,30, WP - 0,10 (huidige praktijkpeil)	Peilbeheer en inrichting
P-G11.002	Voorstel: ZP +0,55 (bovengrens) WP +0,35 (Praktijkpeil)	Peilbeheer
P-G11.003	Grens met G11.005 (Groeneweg W43408 / 02829DU) beloofde stuw/afsluiter (nav ruilverkaveling) nog niet geplaatst. Maatregelen herinrichting Ouddorp-west niet uitgevoerd. Vigerend peil / Praktijkpeil handhaven	Peilbeheer en inrichting
P-G11.004	Vigerend peil / Praktijkpeil handhaven	Peilbeheer
P-G11.005	Wens flex peil met bovengrens +0,25. Op verzoek van natuurmonumenten mogelijk opzetten naar +0,35 (als mogelijk).	Peilbeheer
P-G11.006	Grens met G11.003 niet gerealiseerd dus gebied loopt leeg in G11.003; maatregelen herinrichting Ouddorp-west (peil scheidend kunstwerk, ligging duikers) niet uitgevoerd.	Peilbeheer en inrichting
P-G11.007	-Ontwikkeling recreatiepark, vast peil gewenst Verplaatsing en vernieuwing peil scheidend kunstwerk nodig, 02900DU - Stuw Ceas Breen 30584ST, peil scheidend kunstwerk tussen P-G11.007 en P-G11.014, zou verplaatst en	Peilbeheer en inrichting

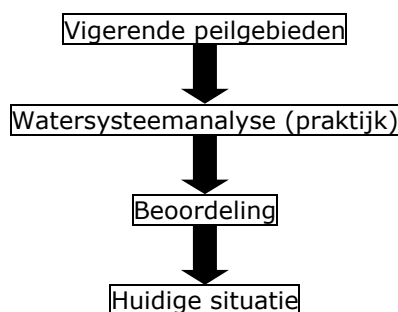
	geautomatiseerd moeten worden. - Duiker 02900DU zou voorzien moeten worden van een afsluiter om peilscheiding met P-G11.009 te realiseren - Vast peil +0,10	
P-G11.009	- peilbeheer moeizaam ivm hoogteverschillen, beschermde schurvelingen (beplante zandwallen), vele duikers en smalle watergangen. Peilverschillen binnen het gebied kunnen groot zijn, maatregelen in systeem moeilijk gezien beperkende ruimte in kern van Ouddorp. - Peil is alleen in hoofdwatgang nabij de stuw te handhaven / regelen. In de praktijk is +0.80 bijna nooit te realiseren, +0.50 is redelijk te handhaven. - Duiker 02900DU zou voorzien moeten worden van een afsluiter om peilscheiding met P-G11.007 te realiseren	Peilbeheer en inrichting
P-G11.012	- peilgebied ingesteld om met behulp van pomp de waterstand plaatselijk beter te kunnen beheren.	Peilbeheer
P-G11.013	Wens: Peil NAP als maximaal vaststellen. (overleg)	Peilbeheer
P-G11.014	Voorstel ZP NAP -0,05, WP NAP -0,30 Stuw 30584ST zou verplaatst en geautomatiseerd moeten worden (bovenstrooms van het peilvak).	peilbeheer
P-G11.015	Wens zomerpeil naar NAP +0,50, dit wordt al lastig gehaald. Winterpeil wens NAP +0,30 (minimale hoogte van de stuw).	Peilbeheer
P-G11.016	Natuurgebied, maakt in de praktijk onderdeel uit van G11.014, geen eigen peil.	
Algemeen	Er zijn weinig peilschalen in het gebied	Peilbeheer en inrichting
Algemeen	Wateraanvoer alleen via natuurlijke weg (drangwater duinen, hemelwater), met name in drogere periodes zijn peilen niet te garanderen. Zomerpeilen kunnen voor de meeste peilgebieden alleen als maximumpeil worden vastgelegd.	Peilbeheer

4 Huidige grond- en oppervlaktewater regime

4.1 Inleiding

In dit hoofdstuk worden de relevante uitkomsten uit subparagraaf 3.2.1 uit de watersysteemanalyse beoordeeld en wordt daarmee het huidige grond- en oppervlaktewaterregime 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 peilgebied begrenzing), 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 geïntroduceerd. Vervolgens wordt beoordeeld of een geconstateerde afwijking zodanig is dat het als uitgangssituatie voor de huidige situatie in aanmerking komt. Schematisch ziet de totstandkoming van de huidige situatie er als volgt uit:



4.1.1 Beoordeling huidige situatie per praktijk peilgebied

Peilgebied P-G11.001

De begrenzing tussen G11.001 en G11.002 is ten opzichte van de vigerende situatie iets verlegd, over stuw Springert (30725ST). De vigerende peilen kunnen in de praktijk niet worden gehandhaafd in verband met gebrek aan structurele watertoevoer. Na de herinrichting van Ouddorp-West is een gewenst peil ingevoerd. Ook dit peil blijkt (met name in de zomer) nog moeilijk te realiseren vanwege het gebrek aan watertoevoer.

Conclusie: Opnemen praktijkpeil winterpeil NAP + 0,15 (peilopzet zomer +0,30 m naar NAP +0,45 m) als huidig peil en aanpassen begrenzing.

Peilgebied P-G11.002

De begrenzing tussen G11.001 en G11.002 is iets verlegd, over stuw Springert (30725ST). In dit peilgebied kunnen de vigerende peilen in de praktijk ook niet worden gehandhaafd in verband met gebrek aan structurele watertoevoer. Na de herinrichting van Ouddorp-West is een gewenst praktijkpeil ingevoerd. Ook dit peil blijkt (met name in de zomer) nog moeilijk te realiseren vanwege het gebrek aan watertoevoer.

Conclusie: Opnemen praktijkpeil winterpeil NAP +0,45 m (peilopzet +0,30 m naar NAP +0,75 m) als huidig peil en aanpassen begrenzing.

Peilgebied P-G11.003

De peilgebiedsgrens tussen G11.006 en G11.003 is verlegd/niet aanwezig. Het praktijkpeil komt overeen met het vigerende peil.

Conclusie: Opnemen geconstateerde/ te realiseren praktijkbegrenzing en peil handhaven op winterpeil NAP -0,40 m (peilopzet maximaal +0,30 m naar NAP -0,10 m) als huidig peil.

Peilgebied P-G11.004

De peilgebiedsgrens is bij Polder Volgerland iets aangepast, het peilgebied is daarom groter geworden. Het vigerende peil is ook het praktijkpeil dat wordt gehandhaafd.

Conclusie: Opnemen veranderde geconstateerde praktijkbegrenzing en praktijkpeil winterpeil NAP -0,50 m (peilopzet +0,30 m naar NAP -0,20 m) als huidig peil.

Peilgebied P-G11.005

Polder Volgerland is opgesplitst in meerdere delen. Hiervan is een gedeelte bij G11.004 gevoegd, en zijn nieuwe peilgebieden G11.013 en G11.012 gecreëerd. Gelet op het gebrek aan structurele watertoevoer en de afspraak om voor natuurontwikkeling een flexibel peil in te stellen, wordt het vigerende peil gehandhaafd als maximum peil.

Conclusie: Opnemen geconstateerde praktijkbegrenzing en praktijkpeil NAP +0,25 m (flexibele bovengrens, peil mag uitzakken) als huidig peil.

Peilgebied P-G11.006

De peilgebiedsgrens tussen G11.006 en G11.003 is verlegd/niet aanwezig. Het praktijkpeil komt niet overeen met het vigerende peil. Er moeten peil scheidende kunstwerken worden aangelegd

Conclusie: Opnemen beoogde praktijkbegrenzing en praktijkpeil winterpeil NAP -0,05 m (peilopzet +0,30m naar NAP +0,25) als huidig peil.

Peilgebied P-G11.007

Het peilgebied is in de praktijk opgesplitst in meerdere gebieden (G11.007, G11.014, en G11.015) en heeft andere grenzen gekregen. Na de herinrichting van Ouddorp-West is een peil ingevoerd van NAP +0,25 m (zomerpeil NAP +0,05 m). Na verdere herinrichting wordt sinds enkele jaren een vast peil gehanteerd van NAP +0,10 m.

Conclusie: Opnemen geconstateerde praktijkbegrenzing en praktijkpeil vast NAP +0,25 m als huidig peil.

Peilgebied P-G11.009

In peilgebied G11.009 is het oude G11.008 opgenomen. Daarnaast zijn de peilgebiedsgrenzen bij G11.007 iets aangepast. Het vigerende winterpeil wordt gehandhaafd als praktijkpeil gedurende het gehele jaar.

Conclusie: Opnemen geconstateerde praktijkbegrenzing en praktijkpeil NAP +0,50 m als huidig peil.

Peilgebied P-G11.012

Een nieuw peilgebied in de Polder Volgerland ten behoeve van de 'vuurtoren' woningen. Het vigerende peil van het oude peilgebied wordt gehanteerd als praktijkpeil. Echter wanneer het maximale peil van NAP +0,25 m wordt bereikt, wordt het peil teruggebracht naar NAP +0,10 m met behulp van Gemaal De Vuurtoren.

Conclusie: Opnemen geconstateerde praktijkbegrenzing en praktijkpeil NAP +0,25 m (bovengrens) als huidig peil.

Peilgebied P-G11.013

Een nieuw peilgebied in de Polder Volgerland ten behoeve van de woningen en een camping. Het praktijkpeil dat wordt gevoerd is NAP 0,00 m.

Conclusie: Opnemen geconstateerde praktijkbegrenzing en praktijkpeil NAP 0,00 m als huidig peil.

Peilgebied P-G11.014

Het peilgebied is een nieuw peilgebied, opgesplitst gedeelte van de oude G11.007. Tevens is het praktijkpeil veranderd ten opzichte van het vigerende peil.

Conclusie: Opnemen geconstateerde praktijkbegrenzing en praktijkpeil winter NAP -0,35 m als huidig peil.

Peilgebied P-G11.015

Het peilgebied is een nieuw peilgebied, opgesplitst gedeelte van de oude G11.007. Tevens is het praktijkpeil veranderd ten opzichte van het vigerende peil.

Conclusie: Opnemen geconstateerde praktijkbegrenzing en praktijkpeil winter NAP +0,10 m (peilopzet +0,60 m naar NAP +0,70) als huidig peil.

Peilgebied P-G11.016

Het peilgebied is bij de Herinrichting Ouddorp-West ontstaan als afsplitsing van G11.007. Inmiddels blijkt het onderdeel uit te maken van G11.014 en geen apart peilgebied meer te zijn.

Conclusie: Opnemen als onderdeel van peilgebied G11.014.

Peilgebieden P-G11.003 en P-G11.006:

- In de praktijk is dit 1 peilgebied omdat peil regulerende kunstwerken ontbreken. Peilen worden gehandhaafd op NAP -0,10 m ZP en NAP -0,40 m WP.

4.2 Overzicht huidige grond- en oppervlaktewater regime

Aan het begin van het proces tot het opstellen van de gebiedsanalyse is aan de hand van de op dat moment gehanteerde praktijkpeilen de huidige situatie bepaald. Daarmee zijn berekeningen gedaan en kaartmateriaal vervaardigd, de huidige rekenwaarden. Inmiddels blijken er al weer wat wijzigingen plaatsgevonden te hebben in gehanteerde peilen wat resulteert in afwijkingen in de huidige situatie. Gezien de kleine afwijkingen en om de voortgang van het proces niet te frustreren is besloten deze nieuwste waarden slechts te benoemen.

In Tabel 11: is weergegeven welke waterpeilen als uitgangspunt zijn genomen voor de huidige situatie in berekeningen en kaartmateriaal (*huidig waterpeil rekenwaarde*) en wat de meest recente waarden in de praktijk zijn (*huidig waterpeil praktijkwaarde*).

Dit is bepaald op basis van bevindingen uit de Peilindicator, informatie van beheerders en informatie uit de peilregistratie.

In veel gevallen is de actuele waarde gelijk aan het vigerende peil en voert het waterschap het peilbeheer conform peilbesluit uit.

Tabel 11: Overzicht huidige peilen per peilgebied

code peilgebied praktijk	waterpeil vigerend (m NAP)	waterpeil praktijk (m t.o.v. NAP)	huidig waterpeil (m NAP) rekenwaarde	Huidig waterpeil (m NAP) praktijkwaarde
		variërend van/tot		
P-G11.001	wp: +0,15 / zp: +0,45	wp: +0,15 / zp: +0,45*	+0,15	-0,10
P-G11.002	wp: +0,45 / zp: +0,75	wp: +0,45 / zp: +0,75*	+0,45	+0,35
P-G11.003	wp: -0,40 / zp: -0,10	wp: -0,40 / zp: - 0,10*	-0,40	-0,40
P-G11.004	wp: -0,50 / zp: -0,20	wp: -0,50 / zp: -0,20	-0,50	-0,50
P-G11.005	+0,25	+0,25 (flexibel)	+0,25	+0,25
P-G11.006	wp: -0,05 / zp: +0,25	wp: -0,05 / zp: +0,25	-0,05	-0,05**
P-G11.007	wp: -0,35 / zp: -0,05	wp: +0,25/ zp : +0,05	+0,25	+0,10
P-G11.009	wp: +0,50 / zp: +0,80	wp: +0,50 / zp: +0,80*	+0,50	+0,50
P-G11.012		+0,25 (bovengrens)*	+0,25	+0,25
P-G11.013		0,00 (flexibel)*	0,00	0,00
P-G11.014		-0,35	-0,35	-0,30
P-G11.015		wp: +0,10 / zp: +0,70	+0,10	+0,30

* maximaal peil, peil kan uitzakken in verband met gebrek aan structurele wateraanvoer

** er is geen (goede) peilscheiding met G11.003, praktijkpeil kan verder uitzakken.

5 Optimaal grond- en oppervlaktewater regime

5.1 Inleiding

In dit hoofdstuk is beschreven op welke wijze het optimale grond- en oppervlaktewaterregime is bepaald voor de agrarische functie, de algemeen ecologische functie, de functie stedelijk gebied en de functie natuur. In bijlage 7 zijn de criteria beschreven, gegeven onder 'algemeen', overeenkomstig de Nota Peilbesluiten. Tevens zijn de optimum voor deze functies voor de verschillende peilgebieden in Kilhaven gegeven.

5.2 Samenvatting bepaling optimum per functie

Optimum algemene ecologische functie

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

Het optimum voor de algemeen ecologische functie is bereikt als 90% van de watervoerende watergangen (volgens de legger) voldoet aan de minimale waterdiepte. Voor hoofdwatergangen en watergangen breder dan 4 m is de minimale waterdiepte 1,00 m en voor overige watergangen 0,50 m (WBP 2016-2021).

Optimum peil landbouw

Het optimum voor de landbouw is bereikt als de peilstelling 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 hierbij 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 optimum voor de 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 optimale waterpeil voor de landbouw in het peilgebied.

Optimum stedelijk gebied (bebouwde kommen)

Het optimum voor het stedelijk gebied is gebaseerd op een drooglegging die grondwater onder- en overlast nabij bebouwing voorkomt. Vanuit het WBP 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 toets waarde bij de berekening van het optimum 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 optimum bepaald in overleg met de gemeente.

Het optimum voor stedelijk gebied (bebouwde kommen) is bereikt bij een gemiddelde drooglegging van 1,10 m of bij een drooglegging die bestaande bebouwing zoveel mogelijk intact houdt (maatwerk).

Optimum natuur

Hierbij wordt onderscheid gemaakt in natuurlijke elementen die in het peilgebied liggen en geïsoleerde natuurgebieden met een officiële status als natuurgebied.

Het optimum voor natuurlijke elementen 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 optimum voor officiële natuurgebieden is bereikt als de randvoorwaarden voor een goede natuurontwikkeling aanwezig zijn. Ook dit wordt in overleg bepaald.

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

5.3 Optimum algemene ecologische functie

Om het optimale oppervlaktewaterpeil voor de algemeen ecologische functie te bepalen is de minimale waterdiepte als uitgangspunt genomen. Per peilgebied zijn de minimale waterdiepten in de hoofdwatgangen en in de overige watgangen geïnventariseerd. Uit deze inventarisatie van de waterdiepten volgt de mate waarin het huidige peil aangepast dient te worden om de minimaal benodigde waterdiepten te kunnen realiseren.

Hierbij is uitgegaan van een minimale waterdiepte van 1,0 meter in de hoofdwatgangen en overige watgangen breder dan 4 meter en 0,5 meter in de overige watgangen.

Het optimale peil voor de algemeen ecologische functie is vervolgens bepaald door het peil vast te stellen waarop afgerond 90% van de watervoerende watgangen aan de minimale waterdiepte voldoet.

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 12 aan het eind van dit hoofdstuk.

5.4 Optimum landbouw

Op de bijgevoegde kaart 4 is het optimale oppervlaktewaterpeil (M NAP) per peilgebied voor landbouw weergegeven voor het bemalingsgebied Kilhaven. De optimale peilen per peilgebied zijn ook weergegeven in tabel 12 aan het eind van dit hoofdstuk.

Uit de kaarten (kaart 6 en kaart 7) is op te maken dat er een variatie is in verschillende bodemsoorten en maaiveldhoogteverschillen. Door deze variatie is het lastig om voor alle percelen één theoretisch optimaal peil te berekenen, welke valt binnen de 5% te nat en 10% te droog, zoals beschreven in de Nota Peilbesluiten. Daarom is per peilgebied gezocht naar een zo optimaal mogelijk peil per peilgebied, waarbij het aantal locaties met 'te nat' en 'te droog' minimaal zijn.

5.5 Optimum stedelijk gebied

Voor bestaand stedelijk gebied waar de drooglegging afwijkt van de gewenste drooglegging, is in overleg met de gemeente bekeken of en waar er dusdanige knelpunten zijn in waterbeheer dat peilwijziging gewenst is. Het optimale peil is met de gemeente besproken.

Het optimale peil voor de stedelijke functie is in Tabel 12: aan het einde van dit hoofdstuk weergegeven.

5.6 Optimum peil natuur

Uit de inventarisatie blijkt dat er in het bemalingsgebied twee natuurgebieden liggen Polder Volgerland en Westduinen.

Natuurgebied Polder Volgerland

Voor peilgebied G11.005 is bij de totstandkoming aangegeven dat voor de natuurdoelstelling van dit gebied het wenselijk is in een flexibel peil met een bovengrens van NAP +0,25 m in te stellen.

Natuurgebied Westduinen

In dit peilgebied (G11.010) wordt nu een natuurlijk peil gehanteerd. Het is een gebied zonder zichtbare afwatering en daarom is er geen peilvaststelling. Dit natuurgebied wordt buiten het peilbesluit gelaten.

Daarnaast komen er verspreid in het bemalingsgebied van Kilhaven natuurgebieden voor waar geen nieuwe speciale eisen aan zijn gesteld en het huidige peilregime wenselijk is.

5.7 Overzicht optimaal grond- en oppervlaktewater regime

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 12 is per peilgebied het huidige peil weergegeven en de optimale peilen per functie.

Tabel 12: Overzicht optimum per functie

Praktijk peilgebied	huidig peil [m NAP] rekenwaarde			optimaal peil [m NAP]			
	vast	winter	zomer	Ecologie	Landbouw	Stedelijk	Natuur
P-G11.001	-	0,15	0,45	0,45	-0,31	-	0,15
P-G11.002	-	0,45	0,75	0,75	0,14	-	0,45
P-G11.003	-	-0,40	-0,10	0,33	-0,65	-	-0,40
P-G11.004	-	-0,50	-0,20	0,06	-0,75	-	-0,50
P-G11.005	0,25	-	-	0,15*	-	-	0,25
P-G11.006	-	-0,05	0,25	0,17	-0,41	-	-0,05
P-G11.007	-	0,25	0,05	0,51**	-0,36	-	-0,25
P-G11.009	-	0,50	0,80	0,93	0,31	0,50	0,50
P-G11.012	0,25	-	-	0,15*	-	-	0,25
P-G11.013	0,00	-	-	0,10*	-0,28	-	0,00
P-G11.014	-0,35	-	-	0,51**	-0,70	-	-0,35
P-G11.015	-	0,10	0,70	0,51**	-0,14	-	0,10

* gegevens van één oud peilgebied (G11.005) gebruikt.

** gegevens van één oud peilgebied (G11.007) gebruikt.

6 Gewogen grond- en oppervlaktewater regime

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. Op basis van deze optimum is in dit hoofdstuk het gewogen grond- en oppervlaktewaterregime voor bemalingsgebied Kilhaven bepaald.

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

6.2 Afwegingscriteria gewogen grond- en oppervlaktewater regime

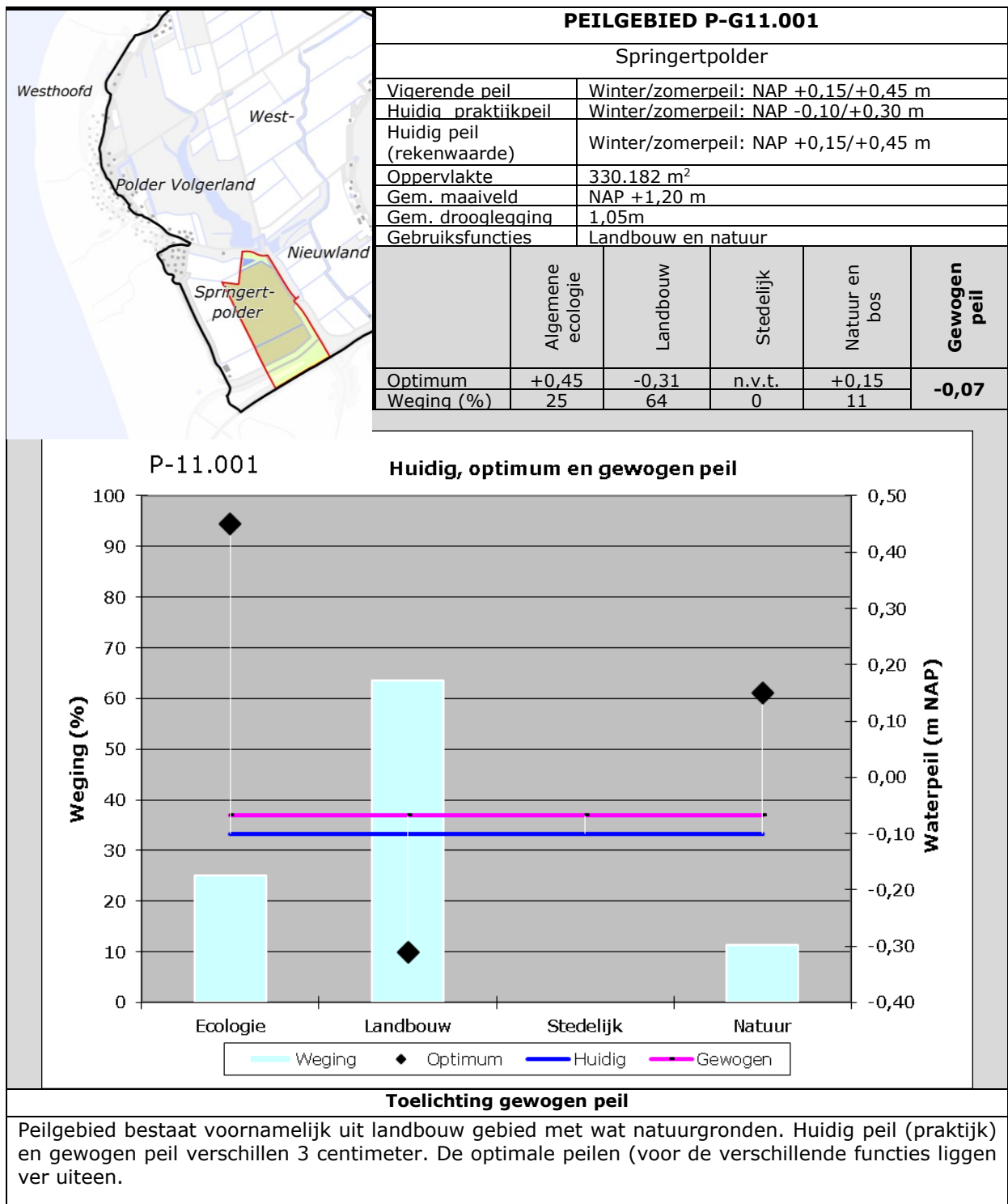
Het gewogen peil is een gewogen gemiddelde van de verschillende optimum. In het beleid van waterschap Hollandse Delta is aangegeven dat de overwegende functie primair bepalend is voor het gewogen peil in een gebied, maar dat het optimale peil wel mede wordt bepaald door de overige aanwezige functies 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. 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.

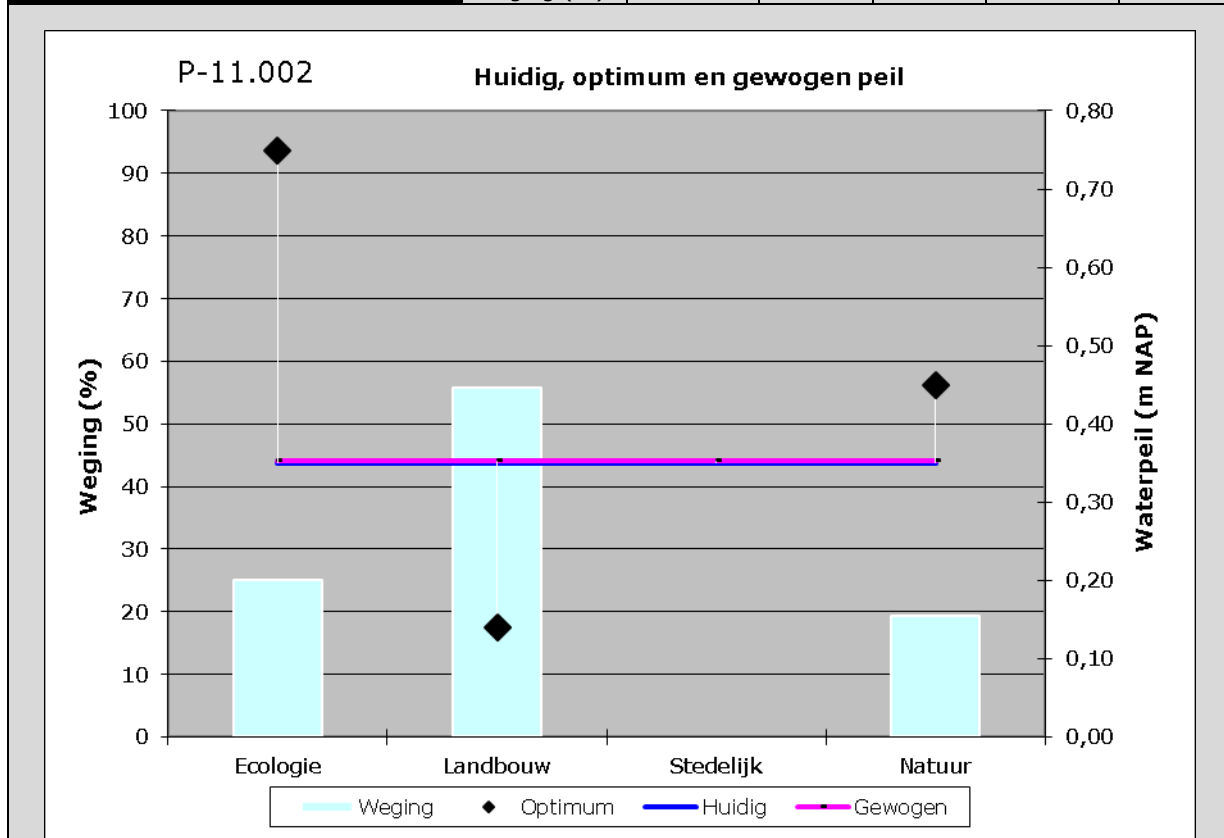
6.3 Gewogen grond- en oppervlaktewater regime bemalingsgebied Kilhaven

De optimum per peilgebied van het bemalingsgebied Kilhaven zijn gegeven in het vorige hoofdstuk. Op basis van de afwegingscriteria is per peilgebied tot een gewogen peil gekomen. Hieronder is voor elk peilgebied een figuur opgenomen met daarin de wegingsfactor en het optimum voor de verschillende functies, het huidige peil en het berekende gewogen peil. Ook is per peilgebied aangegeven voor welk deel van de watergangen de waterdiepte voldoet bij het gewogen peil en welke deel van het gebied 'te nat' en 'te droog' is voor de landbouwfunctie bij het gewogen peil.



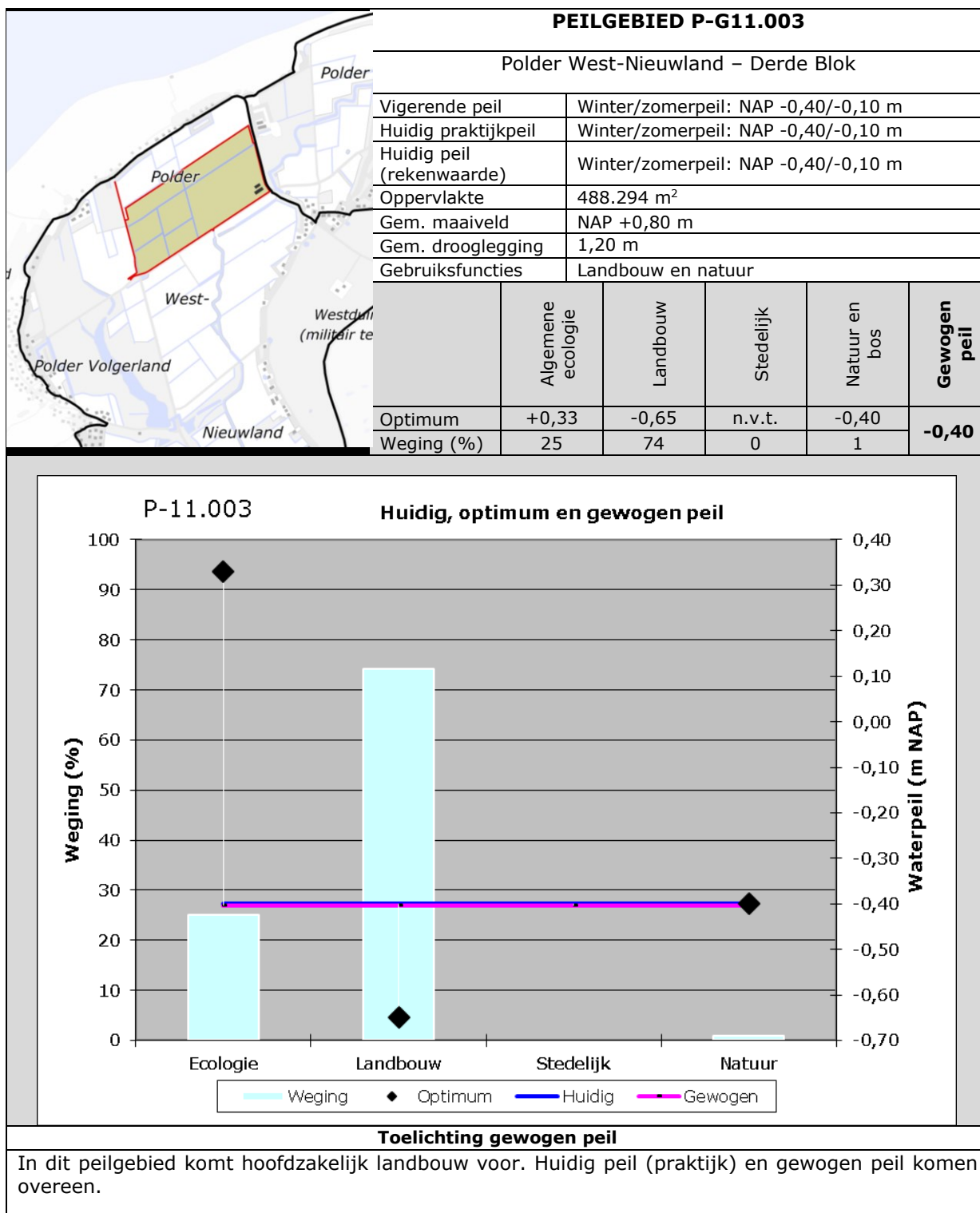


PEILGEBIED P-G11.002						
Springertpolder						
Vigerende peil		Winter/zomerpeil: NAP +0,45/+0,75 m				
Huidig praktijkpeil		Winter/zomerpeil: NAP +0,35/+0,55 m				
Huidig peil (rekenwaarde)		Winter/zomerpeil: NAP +0,45/+0,75 m				
Oppervlakte		350.972 m²				
Gem. maaiveld		NAP +1,66 m				
Gem. drooglegging		1,21 m				
Gebruiksfuncties		Landbouw en natuur				
	Algemene ecologie	Landbouw	Stedelijk	Natuur en bos	Gewogen peil	
Optimum	+0,75	+0,14	n.v.t.	+0,45	+0,35	
Weging (%)	25	56	0	19		

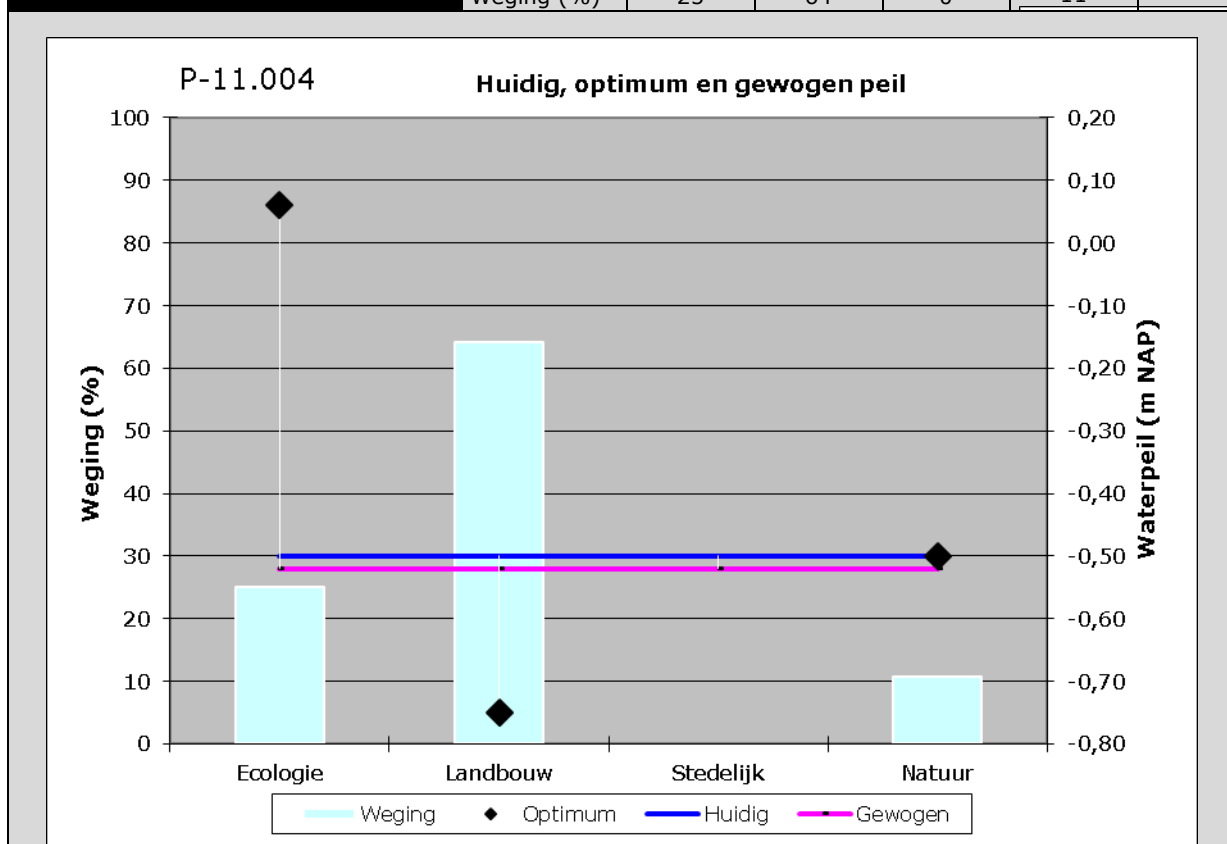


Toelichting gewogen peil

Het peilgebied is voornamelijk ingericht met landbouw, met daarnaast een gedeelte natuur. Verschil tussen huidig peil (praktijk) en gewogen peil is nihil. Er zit wel een groot verschil in individuele optimum, dit verschil wordt met name veroorzaakt door de wens voor een hoger peil voor de functie algemene ecologie. De waterdiepte is gering in het gebied, in de zomer is deze wel voldoende.

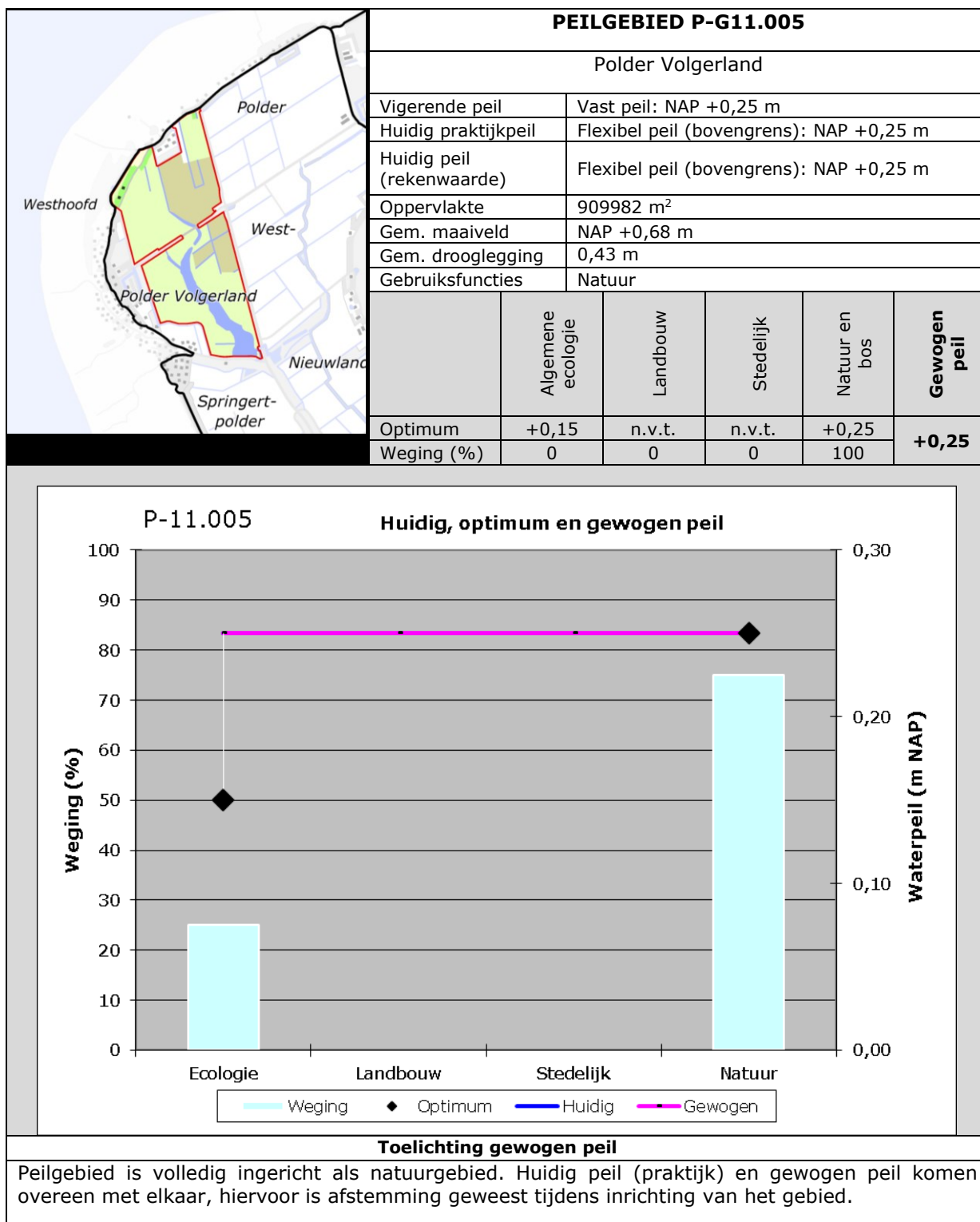


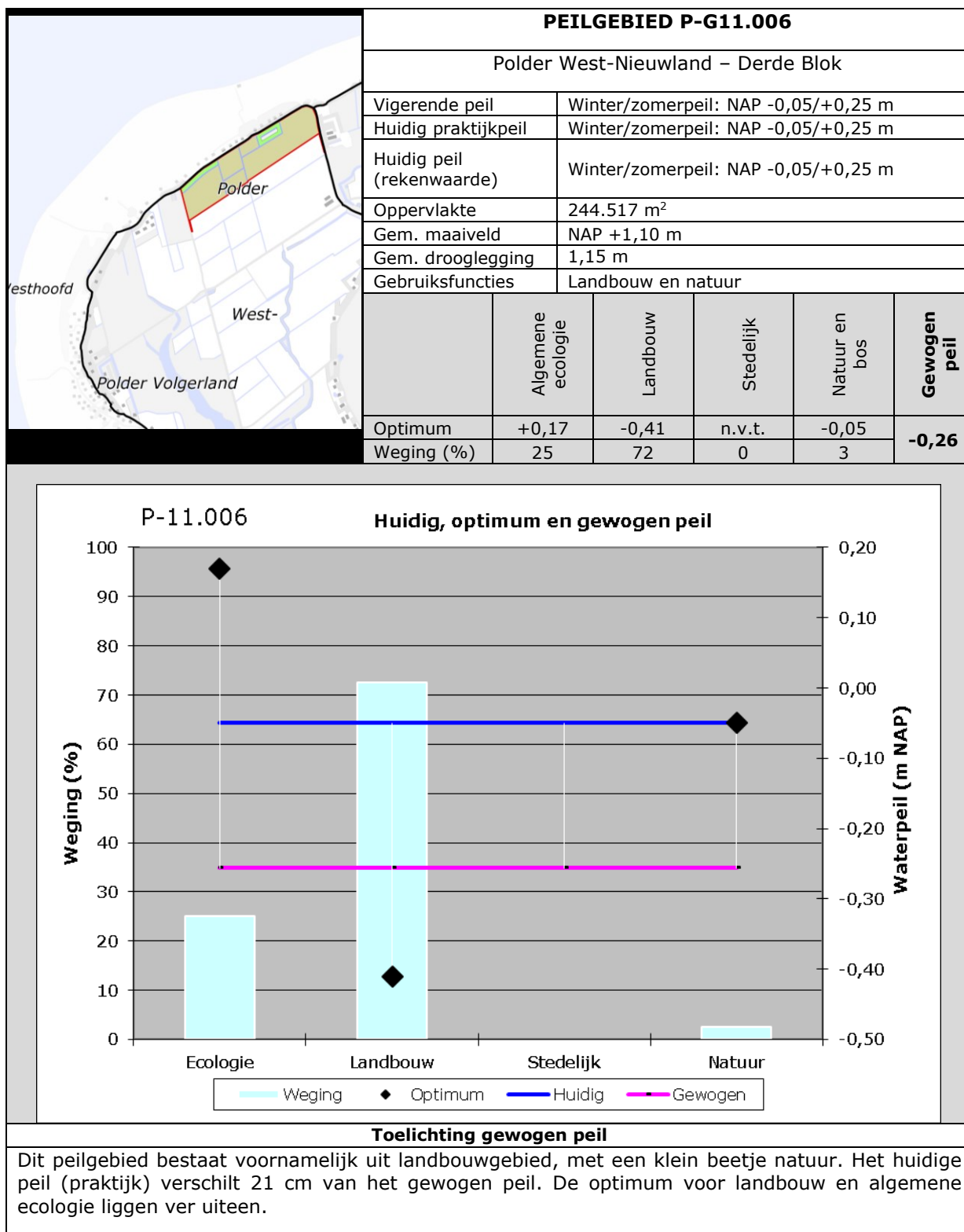
PEILGEBIED P-G11.004																		
Polder West-Nieuwland																		
Vigerende peil	Winter/zomerpeil: NAP -0,50/-0,20 m																	
Huidig praktijkpeil	Winter/zomerpeil: NAP -0,50/-0,20 m																	
Huidig peil (rekenwaarde)	Winter/zomerpeil: NAP -0,50/-0,20 m																	
Oppervlakte	1.761.357 m²																	
Gem. maaiveld	NAP +0,74 m																	
Gem. drooglegging	1,24 m																	
Gebruiksfuncties	Landbouw en natuur																	
	<table> <tr> <th></th> <th>Algemene ecologie</th> <th>Landbouw</th> <th>Stedelijk</th> <th>Natuur en bos</th> <th>Gewogen peil</th> </tr> <tr> <td>Optimum</td> <td>+0,06</td> <td>-0,75</td> <td>n.v.t.</td> <td>-0,50</td> <td rowspan="2">-0,52</td> </tr> <tr> <td>Weging (%)</td> <td>25</td> <td>64</td> <td>0</td> <td>11</td> </tr> </table>		Algemene ecologie	Landbouw	Stedelijk	Natuur en bos	Gewogen peil	Optimum	+0,06	-0,75	n.v.t.	-0,50	-0,52	Weging (%)	25	64	0	11
	Algemene ecologie	Landbouw	Stedelijk	Natuur en bos	Gewogen peil													
Optimum	+0,06	-0,75	n.v.t.	-0,50	-0,52													
Weging (%)	25	64	0	11														

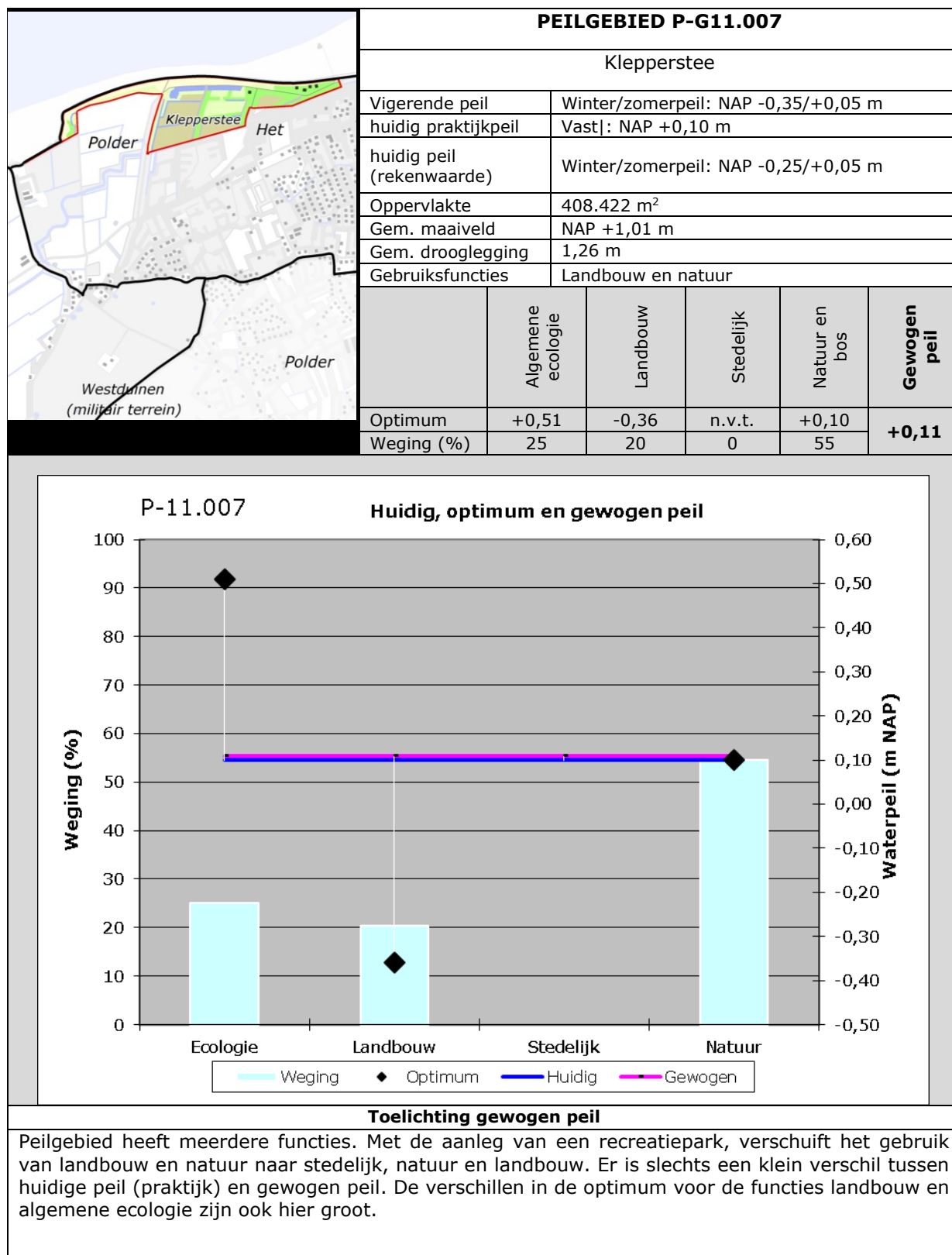


toelichting gewogen peil

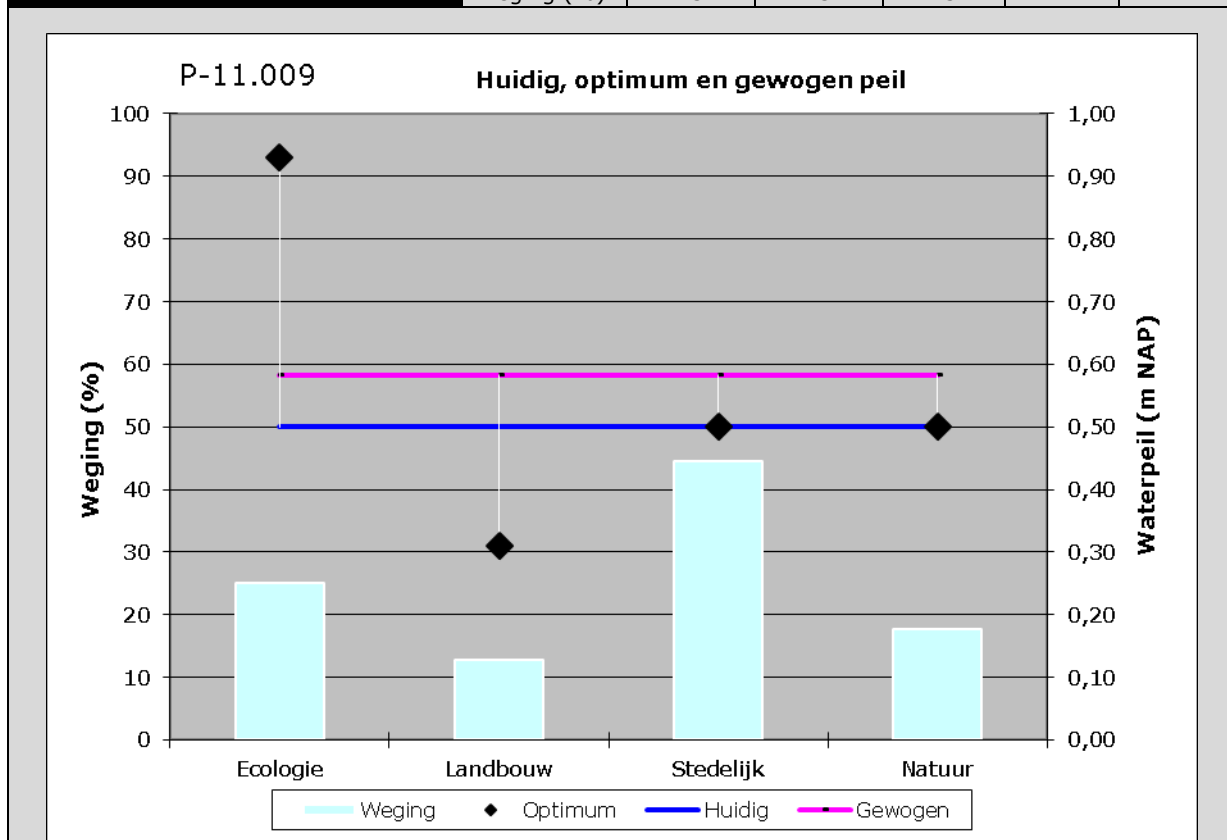
In dit peilgebied komt hoofdzakelijk landbouw voor. Verschil tussen huidig peil (praktijk) en gewogen is nihil.







PEILGEBIED P-G11.009					
Polder Het Oude Nieuwland					
Vigerende peil	Winter/zomerpeil: NAP +0,50/+0,80 m				
Huidig praktijkpeil	Winter/zomerpeil: NAP +0,50 (max)				
Huidig peil (rekenwaarde)	Winter/zomerpeil: NAP +0,50/+0,80 m (max)				
Oppervlakte	3.004.097 m ²				
Gem. maaiveld	NAP +1,81 m				
Gem. drooglegging	1,31 m				
Gebruiksfuncties	Stedelijk, natuur en landbouw				
	Algemene ecologie	Landbouw	Stedelijk	Natuur en bos	Gewogen peil
Optimum	+0,93	+0,31	+0,50	+0,50	+0,58
Weging (%)	25	13	45	17	

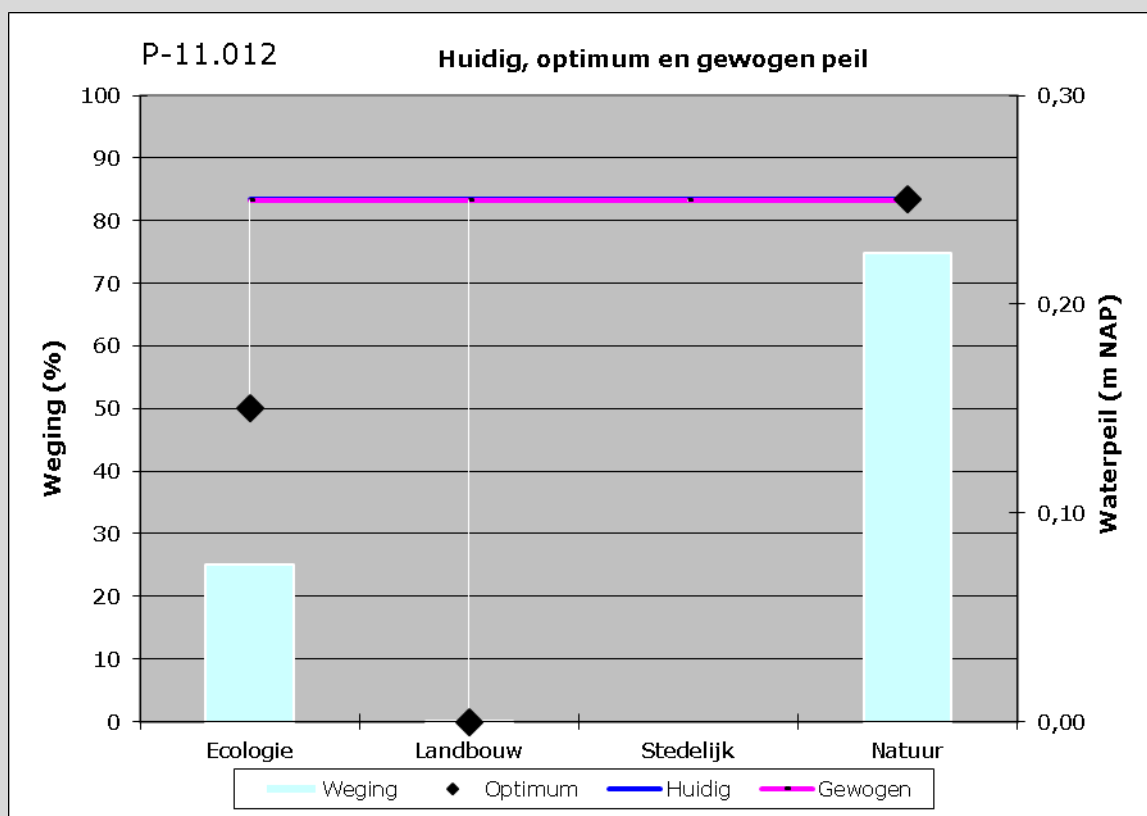


Toelichting gewogen peil

Dit peilgebied is hoofdzakelijk stedelijk, met daarnaast een natuur en landbouw functie. Het verschil tussen huidig peil (praktijk) en gewogen peil is 8 cm.

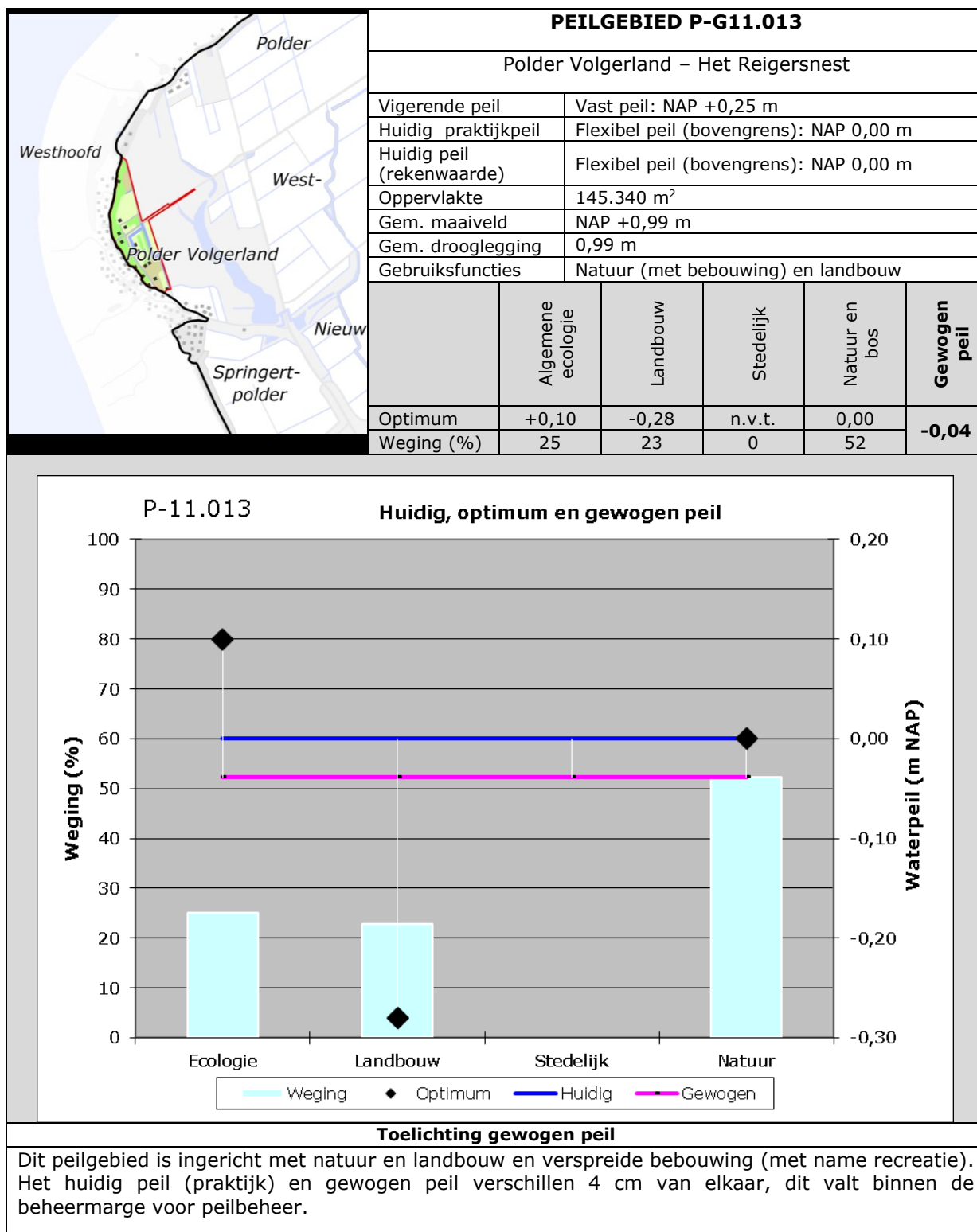
*(Het is een lastig peilgebied. De watergangen dienen met name voor afvoer en er bevinden zich veel obstakels in watergangen met hoogteverschillen, verduikering e.d.
Bij de stuw is het peil maximaal te handhaven op vp +0.50 NAP.)*

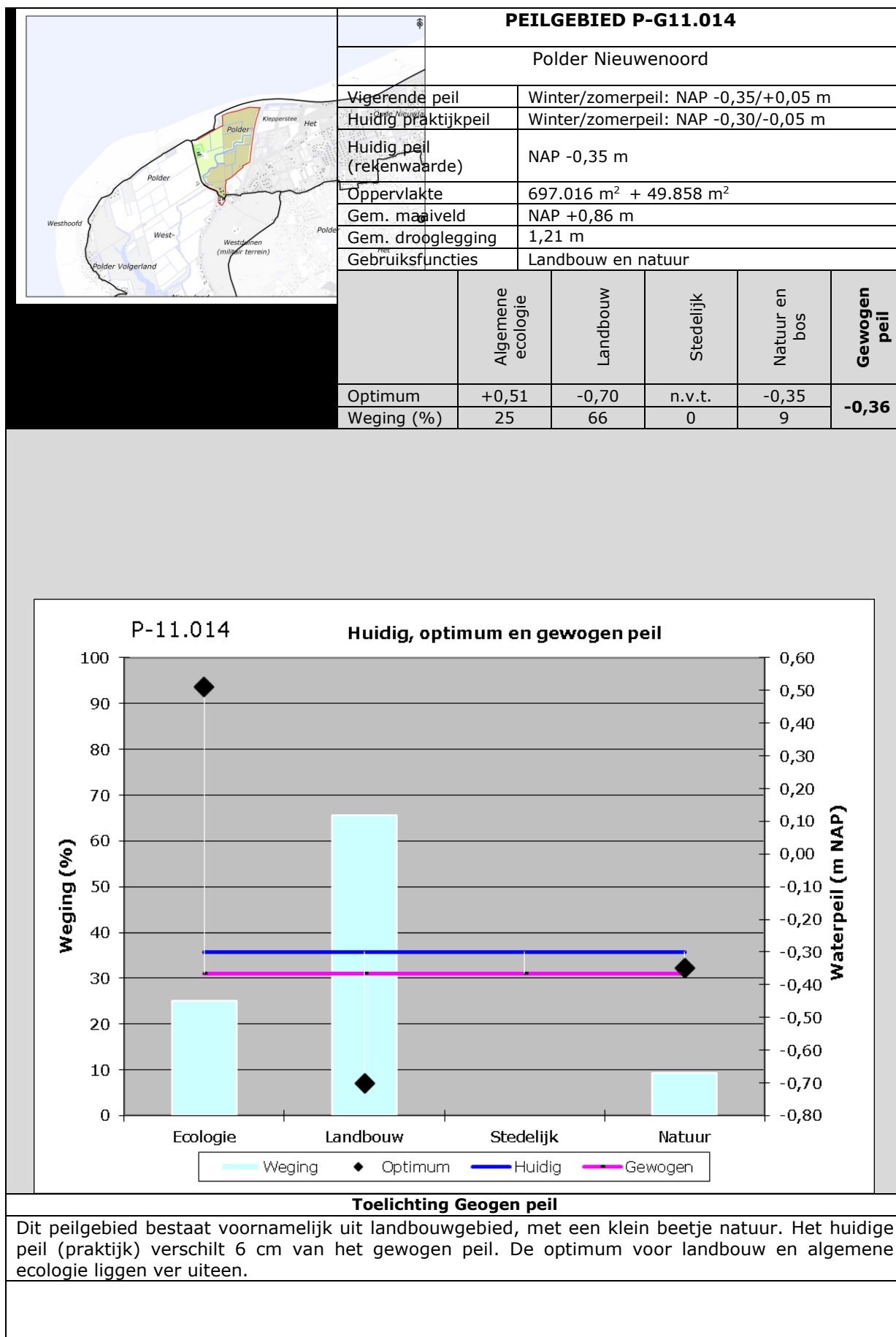
PEILGEBIED P-G11.012					
Polder Volgerland					
Vigerende peil		Vast peil: NAP +0,25 m			
Huidig praktijkpeil		Vast peil: NAP +0,25 m			
Huidig peil (rekenwaarde)		Vast peil: NAP +0,25 m			
Oppervlakte		28.254 m²			
Gem. maaiveld		NAP +1,52 m			
Gem. drooglegging		1,26 m			
Gebruiksfuncties		Natuur			
	Algemene ecologie	Landbouw	Stedelijk	Natuur en bos	Gewogen peil
Optimum	+0,15 (min)	n.v.t.	n.v.t.	+0,25	+0,25
Weging (%)	25	0	0	75	

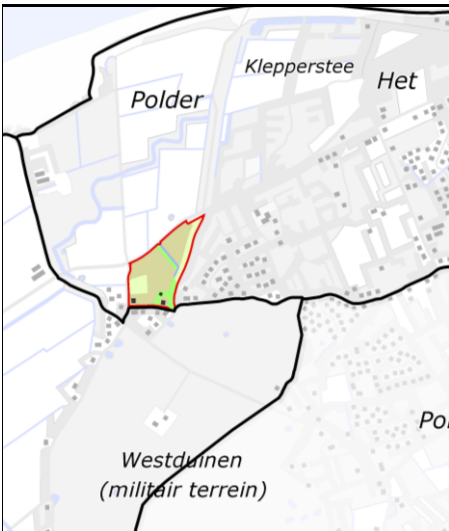


Toelichting gewogen peil

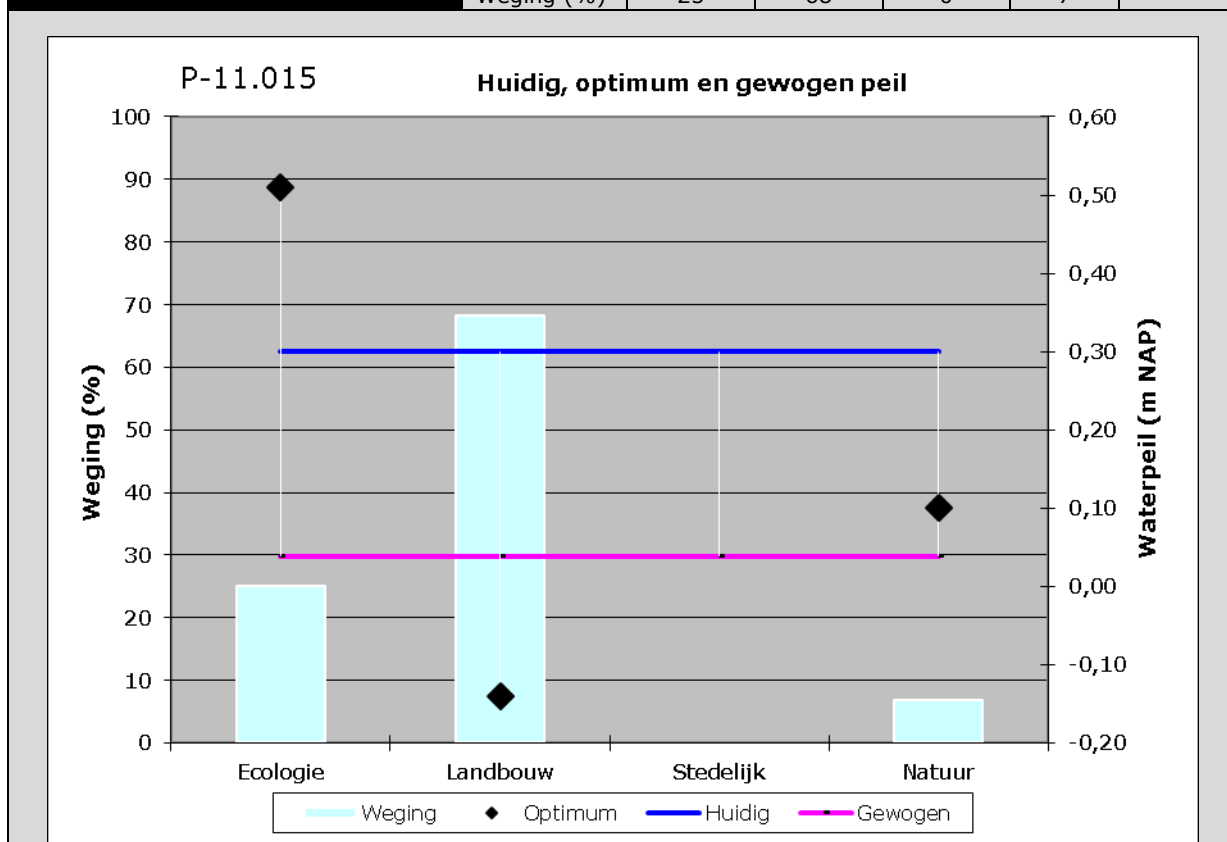
Het peilgebied is ingericht om water nauwkeurig op peil te houden, met name door te zorgen voor voldoende en tijdige afvoer ter voorkoming van wateroverlast in de 'vuurtoren' woningen. Het huidige peil (praktijk) en het gewogen peil zijn gelijk. Het optimum van de functie algemene ecologie is een minimumpeil voor voldoende waterdiepte en is in dit geval lager dan gewogen peil. Om de streefdiepte niet beperkend te laten werken bij deze ruime drooglegging, is de streefdiepte niet meegenomen in de berekening van het gewogen peil.







PEILGEBIED P-G11.015					
Polder Vrijheidsweg Zuid / Langeweg					
Vigerende peil		Winter/zomerpeil: NAP -0,35/+0,05 m			
Huidig praktijkpeil		Winter/zomerpeil: NAP +0,30/+0,50 m			
Huidig peil (rekenwaarde)		Winter/zomerpeil: NAP +0,10/+0,70 m			
Oppervlakte		80.934 m²			
Gem. maaiveld		NAP +1,38 m			
Gem. drooglegging		1,28 m			
Gebruiksfuncties		Landbouw en natuur			
	Algemene ecologie	Landbouw	Stedelijk	Natuur en bos	Gewogen peil
Optimum	+0,51	-0,14	n.v.t.	+0,10	+0,04
Weging (%)	25	68	0	7	



Toelichting Gewogen

Dit peilgebied bestaat voornamelijk uit landbouwgebied, met een klein beetje natuur. Het huidige peil (praktijk) verschilt 26 cm van het gewogen peil. De optimum voor de functies landbouw en algemene ecologie liggen ver uiteen.

(het is wenselijk en mogelijk om een peil van WP NAP +0,30m/ ZP NAP +0,50m te handhaven)

6.4 Overzicht huidige peilen, optimum en gewogen peilen, te droog/te nat en waterdiepten

Tabel 13: Overzicht huidig peil, optimum en gewogen peil per peilgebied

Peil- gebied	Huidig peil praktijkwaarde peil [m NAP]			optimum peil [m NAP]				gewogen peil [m NAP]	
	vast	winter	zomer	Ecologie	Land- bouw	Ste- delijk	Natuur	vast	verschil (m)
P-G11.001	-	-0,10	+0,30	+0,45	-0,31	-	+0,15	-0,05	-0,05
P-G11.002	-	+0,35	+0,55	+0,75	+0,14	-	+0,45	+0,35	0
P-G11.003	-	-0,40	-0,10	+0,33	-0,65	-	-0,40	-0,40	0
P-G11.004	-	-0,50	-0,20	+0,06	-0,75	-	-0,50	-0,50	0
P-G11.005	+0,25	-	-	+0,15	-	-	+0,25	+0,25	0
P-G11.006	-	-0,05	+0,25	+0,17	-0,41	-	-0,05	-0,25	-0,20
P-G11.007	+0,10	-	-	+0,51	-0,36	-	+0,10	+0,10	0
P-G11.009	+0,50	-	-	+0,93	+0,31	+0,50	+0,50	+0,60	+0,10
P-G11.012	+0,25	-	-	+0,15	-	-	+0,25	+0,25	0
P-G11.013	0,00	-	-	+0,10	-0,28	-	0,00	-0,05	-0,05
P-G11.014	-0,05	-	-	+0,51	-0,70	-	-0,35	-0,35	-0,25
P-G11.015	-	+0,30	+0,50	+0,51	-0,14	-	+0,10	+0,05	-0,25

Tabel 14: Overzicht te droog/te nat per peilgebied, gebruik gemaakt van optimum Landbouw

Peil- gebied	Huidig peil rekenwaarde			Optimum Landbouw			Gewogen peil		
	peil	%		peil	%		peil	%	
	[m NAP]	te nat	te droog	[m NAP]	te nat	te droog	[m NAP]	te nat	te droog
P-G11.001	+0,15	7,4	0,0	-0,31	0,1	0,4	-0,05	3,2	0,0
P-G11.002	+0,20	14,5	4,9	+0,14	1,2	19,7	+0,35	18,9	4,0
P-G11.003	-0,40	0,2	0,0	-0,65	0,0	2,9	-0,40	41,0	0,0
P-G11.004		0,6	1,1	-0,75	0,1	4,8	-0,50	13,0	0,2
P-G11.005	+0,25	-	-	-	-	-	+0,25	-	-
P-G11.006	-0,05	10,4	0,4	-0,41	0,0	7,1	-0,25	3,8	0,6
P-G11.007	+0,25	0,0	0,0	-0,36	0,0	1,4	+0,10	24,6	0,3
P-G11.009	+0,50	11,4	9,5	+0,31	1,7	10,9	+0,60	33,5	8,1
P-G11.012	+0,25	0,0	82,1	-	-	-	+0,25	0,0	82,1
P-G11.013	0,00	15,7	5,8	-0,28	2,4	18,1	-0,05	14,5	6,0
P-G11.014	-0,35	7,5	1,4	-0,70	0,8	8,0	-0,35	39,7	1,0
P-G11.015	+0,10	1,0	5,7	-0,14	0,6	3,0	+0,05	4,3	1,0

Tabel 15: Overzicht waterdiepten per peilgebied, gebruik gemaakt van optimum Ecologie

Peil- gebied	Huidig peil rekenwaarde			Optimum Ecologie			Gewogen peil		
	peil	voldoet (%)		peil	voldoet (%)		peil	voldoet (%)	
	[m NAP]	HW +OW>4m	OW	[m NAP]	HW +OW>4m	OW	[m NAP]	HW +OW>4m	OW
P-G11.001	+0,15	0	-	+0,45	75	-	+0,05	0	-
P-G11.002	+0,20	0	0	+0,75	100	0*	+0,35	35	-
P-G11.003	-0,40	0	0	+0,33	60	100	-0,40	0	0
P-G11.004	-0,50	22	19	+0,06	80	60	-0,50	22	19
P-G11.005	+0,25	80	100	+0,15	-	-	+0,25	82	100
P-G11.006	-0,05	-	59	+0,17	-	59	-0,25	-	0
P-G11.007	+0,25	0	85	+0,51	29	100	+0,10	0	72
P-G11.009	+0,50	0	0	+0,93	58	7	+0,60	5	10
P-G11.012	+0,25	0	100	+0,15	-	-	+0,25	0	100
P-G11.013	0,00	61	100	+0,10	40	-	-0,05	45	-
P-G11.014	-0,35	0	0	+0,51	100	100	-0,35	0	0
P-G11.015	+0,10	-	-	+0,51	-	-	+0,05	-	-

* Droge greppel wordt watervoerend bij peilverhoging.

7 Advies

7.1 Vergelijking Huidig peil en Gewogen peil

In hoofdstuk 6 zijn de diverse optimale peilen per functie bepaald en is per peilgebied één gewogen peil bepaald. Een vergelijking van het huidige peil en het gewogen peil laat zien in hoeverre de huidige peilstelling afwijkt van het theoretisch gewenste peil. Hieruit blijkt dat het huidige peil en het gewogen peil soms grote verschillen vertonen. Er zijn een aantal verlagingen in de orde van grootte van 20 - 25 cm voor verschillende peilgebieden. 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:

- Huidig peil = Gewogen peil: enkelvoudig voorstel, effecten gering
- Huidig peil $\neq$ Gewogen peil: eenduidig voorstel met effecten
- Huidig peil $<>$ Gewogen peil: 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 (met uitzondering van brakwater typering). In deze gebieden kan de negatieve invloed van de kwelstroom worden verkleind door een hoger ingesteld waterpeil. Bij chloride en natrium armkwelwater is het juist beter om de kwelstroom te bevorderen.

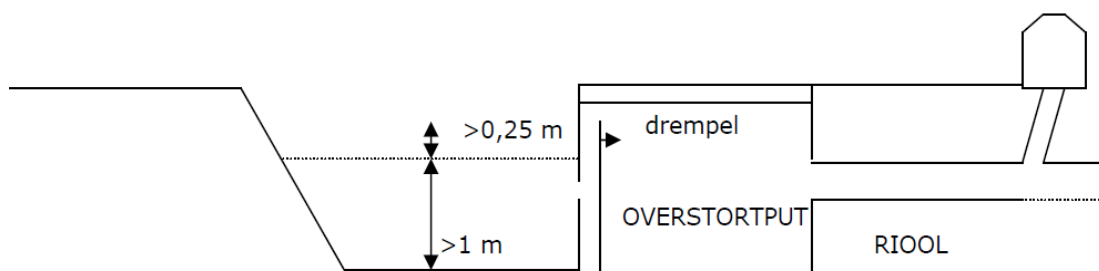
Verkleining verschil zomer- en winterpeil

In een deel van de peilgebieden bij waterschap Hollandse Delta is sprake van een zomer- en een winterpeil. Het winterpeil is doorgaans lager dan het zomerpeil. Indien het verschil groot is leidt dit vaak tot afkalving van oevers en belemmert het de ontwikkeling van een goed ontwikkelde oevervegetatie. Bij een laag winterpeil is bovendien de kans op dichtvriezen van de sloot groter waardoor de overlevingskansen 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 optimale-situatie bestaat er geen verschil tussen zomer- en winterpeil en voldoet de waterdiepte aan het streefbeeld.

Belasting van het oppervlaktewater vanuit de riolering

In het stedelijke gebied waar riool overstorten 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 riool overstort 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 gaan vaker de overstorten werken. Dit geeft een ongewenste belasting van het oppervlaktewater met verontreinigende stoffen, die de ecologie negatief beïnvloeden. Tevens wordt de RWZI belast met extra water wat relatief schoon is. Dit beïnvloed het rendement van de RWZI negatief.

De wisselwerking tussen oppervlaktewaterpeil en drempelhoogten van overstorten is daarom voor het optimum een belangrijk punt dat goed moet worden onderzocht. Het waterschap hanteert voor de optimale situatie een minimale waakhoogte voor overstorten van 25 cm (zie figuur 17). Bij waakhoogten kleiner dan 10 cm is er sprake van een knelpunt. Hiermee kan voorkomen worden dat het oppervlaktewaterpeil te vaak boven de overstort drempelhoogte komt waardoor er negatieve overstorten plaatsvinden.



figuur 17: Optimale waterdiepte en waakhoogte riool overstort in stedelijk gebied.

Peilverandering en 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 optreden. Dit hoeft overigens niet direct te betekenen dat die schade ook optreedt, want wanneer sprake is van een homogene grondslag of wanneer het zetting verhang 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 zetting gevoelige 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.

Overige aandachtspunten bij peilwijziging

Wanneer het gewogen peil afwijkt van het huidige peil 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 dijken (geringe peilverhoging kan, voor grote verhoging onderzoek nodig);
- de hoogte van beschoeiing en drainage;
- de hoogte van en het effect op natuurvriendelijke oevers (meestal aangelegd op huidig 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 Kilhaven

Per peilgebied is de huidige situatie naast het gewogen peil gelegd 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.

P-G11.001

PEILGEBIED P-G11.001						
Springertpolder						
Vigerende peil	Winter/zomerpeil: NAP +0,15/+0,45 m					
Huidig Praktijk peil	Winter/zomerpeil: NAP - 0,10/+ 0,30 m					
Huidig peil rekenwaarde	Winter/zomerpeil: NAP +0,15/+0,45 m					
Gewogen peil	NAP - 0,07 m					
Gem. maaiveld	NAP +1,20 m					
Gem. drooglegging	1,05 m					
Functies						
	Algemene Ecologie		Landbouw		Stedelijk	Natuur
Optimum (m NAP)	+0,45		-0,31		n.v.t.	+0,15
Situatie Huidig peil	HW (%)	OW (%)	te nat (%)	te droog (%)		
	0	-	7,4	0,0		
Situatie Optimum	HW (%)	OW (%)	te nat (%)	te droog (%)		
	75	-	0,1	0,4		
Situatie Gewogen peil	HW (%)	OW (%)	te nat (%)	te droog (%)		
	0	-	3,2	0,0		
Opmerkingen			Drainagedieptes onbekend, naar verwachting ca. 10 cm boven huidig peil			
Randvoorwaarden infrastructuur en watersysteem						
Bovengronds			Ondergronds		Watersysteem	
Zie sub paragraaf 7.2					Wateropgave niet getoetst	
Aandachtpunten en randvoorwaarden						
watersysteem en wensen instanties/burgers				Overige punten		
- Alleen natuurlijke wateraanvoer, hoog peil niet te garanderen - Wens om stuw Springert (02877ST) te automatiseren. Gebied is echter kleiner dan 100 ha dus geen noodzaak.				Peilschaal aanwezig bij stuw		
Advies						
De praktijk peilen bieden een evenwicht tussen het gewenste peil voor de functie landbouw en het peil dat gewenst is voor de functie algemene ecologie. Aangezien er alleen natuurlijke wateraanvoer is, is het wenselijk om met name in de zomer het water zoveel mogelijk vast te houden ten behoeve van de waterkwaliteit en om beregening mogelijk te maken. Om dezelfde reden is het niet mogelijk om in de zomer een vast peil te garanderen, het peil kan uitzakken waardoor alleen een maximumpeil kan worden vastgesteld. Het zomerpeil kan niet altijd worden gehaald. De algemeen geldende beheermarges blijven wel van kracht.						
Het advies is: Het praktijkpeil als winterpeil instellen / handhaven (NAP - 0,10 m); In de zomer een maximumpeil/bovengrens van NAP +0,30 m instellen.						
Aanpassingen in het watersysteem zijn hiervoor niet nodig.						

P-G11.002

PEILGEBIED P-G11.002						
Springertpolder						
Vigerende peil		Winter/zomerpeil: NAP +0,45/+0,75 m				
Huidig Praktijk peil		Winter/zomerpeil: NAP + 0,35/+ 0,55 m				
Huidig peil rekenwaarde		Winter/zomerpeil: NAP + 0,45/+ 0,75 m				
Gewogen peil		NAP +0,35 m				
Gem. maaiveld		NAP +1,66 m				
Gem. drooglegging		1,21 m				
Functies						
	Algemene Ecologie		Landbouw		Stedelijk	Natuur
Optimum (m NAP)	+0,75		+0,14		n.v.t.	+0,45
Situatie Huidig peil	HW (%)	OW (%)	te nat (%)	te droog (%)		
	0	-	14,5	4,9		
Situatie Optimum	HW (%)	OW (%)	te nat (%)	te droog (%)		
	100	0*	1,2	19,7		
Situatie Gewogen peil	HW (%)	OW (%)	te nat (%)	te droog (%)		
	35	--	18,9	4,0		
Opmerkingen	* Droge greppel wordt watervoerend bij peilverhoging.		Drainagedieptes onbekend, naar verwachting ca. 10 cm boven huidig peil (winter)			
Randvoorwaarden infrastructuur en watersysteem						
Bovengronds			Ondergronds		Watersysteem	
Zie sub paragraaf 7.2					Wateropgave niet getoetst	
Aandachtpunten en randvoorwaarden						
watersysteem en wensen instanties/burgers				Overige punten		
- alleen natuurlijke watertoevoer, het vigerende zomerpeil is niet te realiseren waardoor de praktijkpeilen afwijken. - Praktijk peil leidt niet tot klachten.				Peilschaal aanwezig		
Advies						
De praktijk peilen bieden een tussenweg tussen de uiteenlopende gewenste peilen voor de functie landbouw en voor de functie algemene ecologie. Aangezien er alleen natuurlijke wateraanvoer is, is het wenselijk om met name in de zomer het water zoveel mogelijk vast te houden ten behoeve van de waterkwaliteit en om berekening mogelijk te maken. Om dezelfde reden is het niet mogelijk om in de zomer een vast peil te garanderen, het peil kan uitzakken waardoor alleen een maximumpeil kan worden vastgesteld. De algemeen geldende beheermarges blijven wel van kracht.						
Het advies is: praktijk winterpeil handhaven (NAP +0,35m); In de zomer een maximumpeil/bovengrens van NAP +0,55 m instellen.						
Aanpassingen in het watersysteem zijn hiervoor niet nodig.						

P-G11.003

PEILGEBIED P-G11.003						
Polder West-Nieuwland – Derde Blok						
Vigerende peil			Winter/zomerpeil: NAP -0,40/-0,10 m			
Huidig Praktijk peil			Winter/zomerpeil: NAP -0,40/-0,10 m			
Huidig peil rekenwaarde			Winter/zomerpeil: NAP -0,40/-0,10 m			
Gewogen peil			Vast peil: NAP -0,40 m			
Gem. maaiveld			NAP +0,80 m			
Gem. drooglegging			1,20 m			
Functies						
	Algemene Ecologie		Landbouw		Stedelijk	Natuur
Optimum (m NAP)	+0,33		-0,65		n.v.t.	-0,40
Situatie Huidig peil	HW (%)	OW (%)	te nat (%)	te droog (%)		
	0	0	0,2	0,0		
Situatie Optimum	HW (%)	OW (%)	te nat (%)	te droog (%)		
	60	100	0,0	2,9		
Situatie Gewogen peil	HW (%)	OW (%)	te nat (%)	te droog (%)		
	0	0	41	0,0		
Opmerkingen			Drainagedieptes onbekend, naar verwachting ca. 10 cm boven Huidig peil			
Randvoorwaarden infrastructuur en watersysteem						
Bovengronds			Ondergronds		Watersysteem	
Zie sub paragraaf 7.2					Wateropgave niet getoetst	
Aandachtpunten en randvoorwaarden						
watersysteem en wensen instanties/burgers				Overige punten		
- alleen natuurlijke wateraanvoer - Grens met G11-006 is niet gerealiseerd waardoor G11.006 leegloopt in G11.003. Peilscheiding dient gerealiseerd te worden. - praktijkgrens handhaven.				Peilschaal aanwezig		
Advies						
De praktijk peilen bieden een evenwicht tussen het gewenste peil voor de functie landbouw en het peil dat gewenst is voor de functie algemene ecologie. Aangezien er alleen natuurlijke wateraanvoer is, is het wenselijk om met name in de zomer het water zoveel mogelijk vast te houden ten behoeve van de waterkwaliteit en om berekening mogelijk te maken. Om dezelfde reden is het niet mogelijk om in de zomer een vast peil te garanderen, het peil kan uitzakken waardoor alleen een maximumpeil kan worden vastgesteld. De algemeen geldende beheermarges blijven wel van kracht.						
Het advies is: Praktijk winterpeil handhaven (NAP -0,40 m); Praktijk zomerpeil (NAP -0,10 m) instellen als bovengrens/maximum peil in zomer.						
Aanpassingen in het watersysteem zijn nodig, zie hiervoor het advies voor peilgebied G11.006.						

P-G11.004

PEILGEBIED P-G11.004						
Polder West-Nieuwland						
Vigerende peil			Winter/zomerpeil: NAP -0,50/-0,20 m			
Huidig Praktijk peil			Winter/zomerpeil: NAP -0,50/-0,20 m			
Huidig peil rekenwaarde			Winter/zomerpeil: NAP -0,50/-0,20 m			
Gewogen peil			Vast peil: NAP -0,52 m			
Gem. maaiveld			NAP 0,71 m			
Gem. drooglegging			1,21 m			
Functies						
	Algemene Ecologie		Landbouw		Stedelijk	Natuur
Optimum (m NAP)	0,06		-0,75		n.v.t.	-0,50
Situatie Huidig peil	HW (%)	OW (%)	te nat (%)	te droog (%)	Drooglegging	
	22	19	0,6	1,1	1,21	
Situatie optimum	HW (%)	OW (%)	te nat (%)	te droog (%)	Drooglegging	
	80	60	0,1	4,8	---	
Situatie Gewogen peil	HW (%)	OW (%)	te nat (%)	te droog (%)	Drooglegging	
	22	19	13,0	0,2	1,04	
Opmerkingen			Drainagedieptes onbekend, naar verwachting ca. 10 cm boven huidig peil			
Randvoorwaarden infrastructuur en watersysteem						
Bovengronds			Ondergronds		Watersysteem	
Zie sub paragraaf 7.2					Wateropgave niet getoetst	
Aandachtpunten en randvoorwaarden						
watersysteem en wensen instanties/burgers				Overige punten		
				Geen peilregistratie		
Advies						
Het gewogen peil is nagenoeg gelijk aan het winterpeilen welke tussen de optimale peilen voor de functie landbouw en de functie algemene ecologie ligt. Aangezien er alleen natuurlijke wateraanvoer is, is het wenselijk om met name in de zomer het water zoveel mogelijk vast te houden ten behoeve van de waterkwaliteit en om beregening mogelijk te maken. Om dezelfde reden is het niet mogelijk om in de zomer een vast peil te garanderen, het peil kan uitzakken waardoor alleen een maximumpeil kan worden vastgesteld. De algemeen geldende beheermarges blijven wel van kracht.						
Het advies is: Praktijk winterpeil handhaven (NAP -0,50 m); Praktijk zomerpeil (NAP -0,20 m) instellen als bovengrens/maximum peil in zomer.						

P-G11.005

PEILGEBIED P-G11.005						
Polder Volgerland						
Vigerende peil			Flexibel peil (bovengrens): NAP +0,25 m			
Huidig Praktijk peil			Flexibel peil (bovengrens): NAP +0,25 m			
Huidig peil rekenwaarde			Flexibel peil (bovengrens): NAP +0,25 m			
Gewogen peil			Flexibel peil (bovengrens): NAP +0,25 m			
Gem. maaiveld			NAP +0,68 m			
Gem. drooglegging			0,43 m			
Functies						
	Algemene Ecologie		Landbouw		Stedelijk	Natuur
Optimum (m NAP)	0,15		n.v.t.		n.v.t.	0,25
Situatie huidig peil	HW (%)	OW (%)	te nat (%)	te droog (%)	Drooglegging	
	80	100				
Situatie optimum	HW (%)	OW (%)	te nat (%)	te droog (%)	Drooglegging	
	---	---				
Situatie gewogen peil	HW (%)	OW (%)	te nat (%)	te droog (%)	Drooglegging	
	82	100				
Opmerkingen						
Randvoorwaarden infrastructuur en watersysteem						
Bovengronds			Ondergronds		Watersysteem	
Zie sub paragraaf 7.2					Wateropgave niet getoetst	
Aandachtpunten en randvoorwaarden						
watersysteem en wensen instanties/burgers				Overige punten		
- Alleen natuurlijke wateraanvoer				Peilregistratie bij zonnestuw		
- Gebied met natte natuur						
Advies						
Het praktijk peil is afgestemd op de functie van het gebied. Flexibel peilbeheer past bij de natuurfunctie. Aangezien watertoevoer alleen vanuit de duinen en door neerslag plaatsvindt is alleen een bovengrens van het flexibel peil vastgelegd met een verruiming van de beheermarge naar + 20 cm wanneer gewenst voor de functie.						
Advies is om de praktijk peilen te handhaven.						
Aanpassingen in het watersysteem zijn hiervoor niet nodig.						

P-G11.006

PEILGEBIED P-G11.006						
Polder West-Nieuwland – Derde Blok						
Vigerende peil			Winter/zomerpeil: NAP -0,05/+0,25 m			
Huidig Praktijk peil			Winter/zomerpeil: NAP -0,05/+0,25 m			
Huidig peil rekenwaarde			Winter/zomerpeil: NAP -0,05/+0,25 m			
Gewogen peil			Vast peil: NAP -0,26 m			
Gem. maaiveld			NAP +1,11 m			
Gem. drooglegging			1,15 m			
Functies						
	Algemene Ecologie		Landbouw		Stedelijk	Natuur
Optimum (m NAP)	0,17		-0,41		n.v.t.	-0,05
Situatie huidig peil	HW (%)	OW (%)	te nat (%)	te droog (%)	Drooglegging	
	---	59	10,4	0,4		
Situatie optimum	HW (%)	OW (%)	te nat (%)	te droog (%)	Drooglegging	
	---	59	0,0	7,1	---	
Situatie gewogen peil	HW (%)	OW (%)	te nat (%)	te droog (%)	Drooglegging	
	---	0	2,9	0,5		
Opmerkingen			Drainagedieptes onbekend, naar verwachting ca. 10 cm boven Huidig peil			
Randvoorwaarden infrastructuur en watersysteem						
Bovengronds			Ondergronds		Watersysteem	
Zie sub paragraaf 7.2					Wateropgave niet getoetst	
Aandachtpunten en randvoorwaarden						
watersysteem en wensen instanties/burgers				Overige punten		
- alleen natuurlijke wateraanvoer - Maatregelen Herinrichting Ouddorp-West zijn niet uitgevoerd, onder meer het realiseren van een peilgrens met peilgebied G11.003 waardoor G11.006 leegloopt in G11.003. Peilscheiding dient gerealiseerd te worden - praktijkgrens handhaven.				Geen peilregistratie aanwezig		
Advies						
De huidige peilen bieden een evenwicht tussen het gewenste peil voor de landbouw en het peil dat gewenst is voor de algemene ecologie. Aangezien er alleen natuurlijke wateraanvoer is, is het wenselijk om met name in de zomer het water zoveel mogelijk vast te houden ten behoeve van de waterkwaliteit en om berekening mogelijk te maken. Om dezelfde reden is het niet mogelijk om in de zomer een vast peil te garanderen, het peil kan uitzakken waardoor alleen een maximumpeil kan worden vastgesteld. De algemeen geldende beheermarges blijven wel van kracht.						
Het advies is: Praktijkwinterpeil handhaven (NAP -0,05 m); Praktijk zomerpeil (NAP +0,25 m) instellen als bovengrens/maximum peil in zomer.						
Voor goed peilbeheer zijn maatregelen nodig om een peilgrens met peilgebied G11.003 te maken: - plaatsing peil regulerend kunstwerk (kantelstuw met peilregistratie) aan westzijde en vernieuwen/verruimen duiker 12633DU aan westzijde; - gronddam aanbrengen in T13513 voor H27152; - duiker 12652DU vervangen en peilscheiding aanbrengen (noodafsluiter), Oostzijde.						

P-G11.007

PEILGEBIED P-G11.007						
Klepperstee						
Vigerende peil		Winter/zomerpeil: NAP -0,35/+0,05 m				
Huidig Praktijk peil		Vast peil: NAP +0,10 m				
Huidig peil rekenwaarde		Winter/zomerpeil: NAP -0,25/+0,05 m				
Gewogen peil		Vast peil: NAP +0,11 m				
Gem. maaiveld		NAP 1,01 m				
Gem. drooglegging		1,26 m				
Functies						
	Algemene Ecologie		Landbouw		Stedelijk	Natuur
Optimum (m NAP)	0,51		-0,36		n.v.t.	-0,10
Situatie huidig peil	HW (%)	OW (%)	te nat (%)	te droog (%)		
	0	85	0,0	0,0		
Situatie optimum	HW (%)	OW (%)	te nat (%)	te droog (%)		
	29	100	0,0	1,4		
Situatie Gewogen peil	HW (%)	OW (%)	te nat (%)	te droog (%)		
	0	72	24,6	0,3		
Opmerkingen			Drainagedieptes onbekend, naar verwachting ca. 10 cm boven huidig peil			
Randvoorwaarden infrastructuur en watersysteem						
Bovengronds			Ondergronds		Watersysteem	
Zie sub paragraaf 7.2					Wateropgave niet getoetst	
Aandachtpunten en randvoorwaarden						
watersysteem en wensen instanties/burgers				Overige punten		
- Peil wordt in praktijk vast op NAP +0,10m gehouden i.v.m. natuur langs noordrand. Gebied wordt grotendeels ingericht als recreatiepark, ook hiervoor is een vast peil gewenst. De herinrichting is ook van invloed op de peilgrens. - Peilscheidende kunstwerken dient aangepast/vervangen te worden.				Geen peilregistratie aanwezig		
Advies						
Gezien de recente en komende ontwikkelingen wordt geadviseerd de peilgrens aan te passen en het praktijk peil vast te stellen. Dit is tevens het gewogen peil. Het percentage 'te nat' voor landbouwpercelen wordt hiermee relatief hoog maar heeft in de praktijk niet tot problemen geleid bij de enkele percelen in het gebied die nog gebruikt worden voor de landbouw.						
Voor goed peilbeheer zijn maatregelen in het watersysteem nodig:						
- meest westelijke duiker (02812DU) naar G11.014 dicht maken of verwijderen;						
- stuw Cees Breen (30584ST) verplaatsen en vervangen, liefst door klepstuw inclusief peilregistratie;						
- In hoofdwatgang H15658 is/wordt onder vergunning D0032033 een peilscheiding aangebracht.						

P-G11.009

PEILGEBIED P-G11.009						
Polder Het Oude Nieuwland						
Vigerende peil			Winter/zomerpeil: NAP +0,50/+0,80 m			
Huidig Praktijk peil			Vast peil: NAP +0,50			
Huidig peil rekenwaarde			Winter/zomerpeil: NAP +0,50/+0,80 m (MAX)			
Gewogen peil			Vast peil: NAP 0,58 m			
Gem. maaiveld			NAP 1,81 m			
Gem. drooglegging			1,31 m			
Funcities						
	Algemene Ecologie		Landbouw		Stedelijk	Natuur
Optimum (m NAP)	+0,93		+0,31		+0,50	+0,50
Situatie huidig peil	HW (%)	OW (%)	te nat (%)	te droog (%)	Drooglegging	
	0	0	11,4	9,5	1,78	
Situatie optimum	HW (%)	OW (%)	te nat (%)	te droog (%)	Drooglegging	
	58	7	1,7	10,9	---	
Situatie gewogen peil	HW (%)	OW (%)	te nat (%)	te droog (%)	Drooglegging	
	5	10	33,5	8,1	1,58	
Opmerkingen			Drainagedieptes onbekend, naar verwachting ca. 10 cm boven huidig peil			
Randvoorwaarden infrastructuur en watersysteem						
Bovengronds			Ondergronds		Watersysteem	
Zie sub paragraaf 7.2					Wateropgave niet getoetst	
Aandachtpunten en randvoorwaarden						
watersysteem en wensen instanties/burgers				Overige punten		
- Watergangen in dit peilgebied dienen met name voor afvoer. Door hoogteverschillen, schurvelingen, vele duikers en smalle watergangen is dit een gebied met obstakels en daarmee een lastig gebied om het peil in te beheren. Peilverschillen binnen het gebied kunnen groot zijn, maatregelen in systeem liggen niet voor de hand gezien de beperkende ruimte in kern van Ouddorp. - Alleen natuurlijke watertoevoer, peil van NAP +0,50 m kan doorgaans worden gehaald. - maatregelen nodig voor peilscheiding met G11.007				Peilregistratie aanwezig bij stuw		
Advies						
Gezien de kenmerken en beperkingen van het watersysteem, is het advies om het praktijk winterpeil (NAP +0,50 m) als jaarrond vast peil vast te leggen en een verruimde beheermarge tot NAP +0,80 in verband met de beperkte afvoercapaciteit van het systeem.						
Voor goed peilbeheer zijn maatregelen in het watersysteem nodig, zie hiervoor onder G11.007						

P-G11.012

PEILGEBIED P-G11.012						
Polder Volgerland						
Vigerende peil	Vast peil: NAP +0,25 m					
Huidig Praktijk peil	Vast peil: NAP +0,25 m					
Huidig peil rekenwaarde	Vast peil: NAP +0,25 m					
Gewogen peil	Vast peil: NAP +0,25 m					
Gem. maaiveld	NAP +1,52 m					
Gem. drooglegging	1,26 m					
Functies						
	Algemene Ecologie		Landbouw		Stedelijk	Natuur
Optimum (m NAP)	+0,15		n.v.t.		n.v.t.	+0,25
Situatie huidig peil	HW (%)	OW (%)	te nat (%)	te droog (%)		
	0	82,1				
Situatie optimum	HW (%)	OW (%)	te nat (%)	te droog (%)		
	---	---				
Situatie gewogen	HW (%)	OW (%)	te nat (%)	te droog (%)		
	0	100				
Opmerkingen						
Randvoorwaarden infrastructuur en watersysteem						
Bovengronds			Ondergronds		Watersysteem	
Zie sub paragraaf 7.2					Wateropgave niet getoetst	
Aandachtpunten en randvoorwaarden						
watersysteem en wensen instanties/burgers				Overige punten		
- peilgebied ingesteld om met behulp van pomp de waterstand plaatselijk beter te kunnen beheren, wateraanvoer is met name drangwater uit duinen				Peilregistratie aanwezig bij stuw en gemaal		
Advies						
Het praktijk peil is tevens het gewogen peil en bedient de functies optimaal. Advies is om het praktijk peil opnieuw vast te stellen.						
Aanpassingen in het watersysteem zijn hiervoor niet nodig.						

P-G11.013

PEILGEBIED P-G11.013						
Polder Volgerland – Het Reigersnest						
Vigerende peil			Flexibel peil (bovengrens): NAP +0,25 m			
Huidig Praktijk peil			Flexibel peil (bovengrens): NAP 0,00 m			
Huidig peil rekenwaarde			Flexibel peil (bovengrens): NAP 0,00 m			
Gewogen peil			Vast peil: NAP - 0,04 m			
Gem. maaiveld			NAP +0,99 m			
Gem. drooglegging			0,99 m			
Functies						
	Algemene Ecologie		Landbouw		Stedelijk	Natuur
Optimum (m NAP)	+0,10		-0,28		n.v.t.	0,00
Situatie huidig peil	HW (%)	OW (%)	te nat (%)	te droog (%)		
	61	100	15,7	5,8		
Situatie optimum	HW (%)	OW (%)	te nat (%)	te droog (%)		
	40	---	2,4	18,1		
Situatie gewogen peil	HW (%)	OW (%)	te nat (%)	te droog (%)		
	45	---	14,5	6,0		
Opmerkingen			Drainagedieptes onbekend, naar verwachting ca. 10 cm boven huidig peil			
Randvoorwaarden infrastructuur en watersysteem						
Bovengronds			Ondergronds		Watersysteem	
Zie sub paragraaf 7.2					Wateropgave niet getoetst	
Aandachtpunten en randvoorwaarden						
watersysteem en wensen instanties/burgers				Overige punten		
- alleen natuurlijke wateraanvoer				Geen peilregistratie aanwezig		
- wens uit gebied is peil op NAP (overleg)						
Advies						
Dit gebied maakte onderdeel uit van peilgebied G11.005. Vanwege de drooglegging bij de campings en zorg over wateroverlast, is hier een peil van NAP 0,00 m ingesteld. Dit praktijk peil wijkt slechts gering af het gewogen peil.						
Het advies is om hier het praktijk peil te behouden.						
Aanpassingen in het watersysteem zijn hiervoor niet nodig.						

P-G11.014

PEILGEBIED P-G11.014						
Polder Nieuwenoord						
Vigerende peil		Winter/zomerpeil: NAP -0,35/+0,05 m				
Huidig Praktijk peil		Winter/zomerpeil: NAP – 0,30/- 0,05 m				
Huidig peil rekenwaarde		Vast peil NAP -0,35 m				
Gewogen peil		Vast peil: NAP -0,36 m				
Gem. maaiveld		NAP +0,86 m				
Gem. drooglegging		1,21 m				
Functies						
	Algemene Ecologie		Landbouw		Stedelijk	Natuur
Optimum (m NAP)	+0,51		-0,70		n.v.t.	-0,35
Situatie huidig peil	HW (%)	OW (%)	te nat (%)	te droog (%)		
	0	0	7,5	1,4		
Situatie optimum	HW (%)	OW (%)	te nat (%)	te droog (%)		
	100	100	0,8	8,0		
Situatie gewogen peil	HW (%)	OW (%)	te nat (%)	te droog (%)		
	0	0	39,7	1,0		
Opmerkingen			Drainagedieptes onbekend, naar verwachting ca. 10 cm boven huidig peil			
Randvoorwaarden infrastructuur en watersysteem						
Bovengronds			Ondergronds	Watersysteem		
Zie sub paragraaf 7.2				Wateropgave niet getoetst		
Aandachtspunten en randvoorwaarden						
watersysteem en wensen instanties/burgers				Overige punten		
- wens agrariërs; geen verandering peil				Peilregistratie aanwezig bij Zonnestuwen Vrijheidsweg (07510St) en Nieuwenoord (12642ST)		
Advies						
Het gewogen ligt tussen de optimale peilen voor de functies landbouw en algemene ecologie. Voor de functie landbouw wordt het percentage 'te nat' echter onaanvaardbaar hoog bij het gewogen peil. De huidige peilen bieden een tussenweg tussen de optimale peilen, te droog / te nat percentages en praktisch waterbeheer. Aangezien er alleen natuurlijke wateraanvoer is, is het wenselijk om met name in de zomer het water zoveel mogelijk vast te houden ten behoeve van de waterkwaliteit en om berekening mogelijk te maken. Om dezelfde reden is het niet mogelijk om in de zomer een vast peil te garanderen, het peil kan uitzakken waardoor alleen een maximumpeil kan worden vastgesteld. De algemeen geldende beheermarges blijven wel van kracht. Het advies is: Praktijkwinterpeil handhaven (NAP -0,30 m); Praktijk zomerpeil (NAP -0,05 m) instellen als bovengrens/maximum peil in zomer. Aanpassingen in het watersysteem zijn hiervoor niet nodig.						

P-G11.015

PEILGEBIED P-G11.015						
Polder Vrijheidsweg Zuid / Langeweg						
Vigerende peil			Winter/zomerpeil: NAP -0,35/+0,05 m			
Huidig Praktijk peil			Winter/zomerpeil: NAP +0,30/+0,50 m			
Huidig peil rekenwaarde			Winter/zomerpeil: NAP +0,10/+0,70 m			
Gewogen peil			Vast peil: NAP +0,04 m			
Gem. maaiveld			NAP +1,38 m			
Gem. drooglegging			1,28 m			
Functies						
	Algemene Ecologie		Landbouw		Stedelijk	Natuur
Optimum	0,51		-0,14		n.v.t.	0,10
Situatie huidig peil	HW (%)	OW (%)	te nat (%)	te droog (%)		
	---	---	1,0	5,7		
Situatie optimum	HW (%)	OW (%)	te nat (%)	te droog (%)		
	---	---	0,6	3,0		
Situatie gewogen peil	HW (%)	OW (%)	te nat (%)	te droog (%)		
	---	---	4,3	1,0		
Opmerkingen			Drainagedieptes onbekend, naar verwachting ca. 10 cm boven huidig peil			
Randvoorwaarden infrastructuur en watersysteem						
Bovengronds			Ondergronds		Watersysteem	
Zie sub paragraaf 7.2					Wateropgave niet getoetst	
Aandachtpunten en randvoorwaarden						
watersysteem en wensen instanties/burgers				Overige punten		
Zomerpeil (NAP +0,50) wordt lastig gehaald, alleen natuurlijke aanvoer van water.				Geen automatische peilregistratie		
Advies						
De praktijk peilen bieden een evenwicht tussen het gewenste peil voor de functie landbouw en het peil dat gewenst is voor de functie algemene ecologie. Aangezien er alleen natuurlijke wateraanvoer is, is het wenselijk om met name in de zomer het water zoveel mogelijk vast te houden ten behoeve van de waterkwaliteit en om berekening mogelijk te maken. Om dezelfde reden is het niet mogelijk om in de zomer een vast peil te garanderen, het peil kan uitzakken waardoor alleen een maximumpeil kan worden vastgesteld. De algemeen geldende beheermarges blijven wel van kracht.						
Het advies is: Huidig winterpeil handhaven (NAP +0,30 m); Huidig zomerpeil (NAP +0,50 m) instellen als bovengrens/maximum peil in zomer.						
Aanpassingen in het watersysteem zijn hiervoor niet nodig.						

8 Resultaten varianten

8.1 Inleiding

In dit hoofdstuk worden de resultaten gepresenteerd van de gehouden variantenstudies. Voor de onderstaande peilgebieden zijn de volgende varianten uitgewerkt:

Tabel 16: uitgewerkte varianten per peilgebied

Peil-gebied	Huidig praktijkpeil [m NAP]	Gewogen peil [m NAP]	VERSCHIL	UITGEWERKTE VARIANTEN
P-G11.001	-0,10	-0,07	-0,03	Praktijkpeil handhaven. Zomerpeil wordt bovengrens.
P-G11.002	0,35	0,35	0,03	Praktijkpeil handhaven. Zomerpeil wordt bovengrens.
P-G11.003	-0,40	-0,40	0,00	Praktijkpeil handhaven. Zomerpeil wordt bovengrens. - plaatsing peil regulerend kunstwerk (kantelstuw met peilregistratie) aan westzijde en vernieuwen/verruimen duiker 12633DU aan westzijde; - gronddam aanbrengen in T13513 voor H27152; - duiker 12652DU vervangen en peilscheiding aanbrengen (noodafsluiter), Oostzijde.
P-G11.004	-0,50	-0,52	0,02	Praktijkpeil handhaven.
P-G11.005	0,25	0,25	0,00	Peilhandhaving. Voorstel geen ondergrens, i.v.m. niet handhaafbaar (in overleg met Natuurmonumenten)
P-G11.006	-0,05	-0,26	0,27	Praktijkpeil handhaven. Zomerpeil wordt bovengrens.
P-G11.007	0,10	0,11	0,01	Praktijkpeil handhaven. Zomerpeil wordt bovengrens. - meest westelijke duiker (02812DU) naar G11.014 dicht maken of verwijderen; - stuw Cees Breen (30584ST) verplaatsen en vervangen, liefst door klepstuw inclusief peilregistratie; - In H15658 is/wordt onder vergunning D0032033 een peilscheiding aangebracht.
P-G11.009	0,50	0,58	0,08	Praktijkpeil handhaven. Vast peil NAP 0,50 m, jaarrond bovengrens NAP 0,80 m, i.v.m. afvoer capaciteit systeem. Kern van Ouddorp is ruimte beperkend om hiervoor maatregelen uit te werken, onder andere door beschermde schurvelingen (beplante zandwallen).
P-G11.012	0,25	0,25	0,00	Peil handhaven
P-G11.013	0,00	-0,01	-0,01	Peil handhaven.
P-G11.014	-0,35	-0,08	0,27	Praktijkpeil handhaven.
P-G11.015	0,10	0,20	0,10	Praktijkpeil handhaven. Zomerpeil wordt bovengrens.

Voor de voorgestelde varianten zijn de kosten bepaald. In de huidige situatie voldoen enkele objecten niet aan de aan de normen van Hollandse Delta. In de kostenberekening wordt er van uitgegaan dat het systeem in zijn geheel op orde wordt gebracht voor het goed kunnen handhaven van de voorgestelde peilen.

De nauwkeurigheid van de kostenramingen bedraagt +/- 40%. Kosten zijn gebaseerd op kentallen. Bovenop deze kentallen, die alleen kale bouwkosten omvatten, zijn de volgende opslagposten toegepast:

- indirecte (staart)kosten, zoals bouwplaats- en uitvoeringskosten en winst en risico (20%);
- planonvolledigheid (kunstwerken 20%, overige maatregelen 10%);
- project engineering, administratie en toezicht (20%).

Kosten zijn exclusief BTW.

8.2 Effecten, maatregelen en kosten

8.2.1 Peilgebied P-G11.001

Variant	Voordelen	Nadelen	Globale maatregelen en kosten (Ex. BTW)
Behoud huidig praktijkpeil	De praktijk peilen bieden een evenwicht tussen het gewenste peil voor de landbouw en het peil dat gewenst is voor de algemene ecologie. Aangezien er alleen natuurlijke wateraanvoer is, is het wenselijk om met name in de zomer het water zoveel mogelijk vast te houden ten behoeve van de waterkwaliteit en beregning.	Aangezien er alleen natuurlijke wateraanvoer is, is het niet mogelijk om in de zomer een vast peil te garanderen, het peil kan uitzakken waardoor alleen een maximumpeil kan worden vastgesteld. Het zomerpeil kan niet altijd worden gehaald.	Aanpassingen in het watersysteem zijn hiervoor niet nodig.

8.2.2 Peilgebied P-G11.002

Variant	Voordelen	Nadelen	Globale maatregelen en kosten (Ex. BTW)
Behoud huidig praktijkpeil	De praktijk peilen bieden een tussenweg tussen de uiteenlopende gewenste peilen voor de landbouw en voor de algemene ecologie. Aangezien er alleen natuurlijke wateraanvoer is, is het wenselijk om met name in de zomer het water zoveel mogelijk vast te houden ten behoeve van de waterkwaliteit en beregning.	Aangezien er alleen natuurlijke wateraanvoer is, is het niet mogelijk om in de zomer een vast peil te garanderen, het peil kan uitzakken waardoor alleen een maximumpeil kan worden vastgesteld	Aanpassingen in het watersysteem zijn hiervoor niet nodig.

8.2.3 Peilgebied P-G11.003

Variant	Voordelen	Nadelen	Globale maatregelen en kosten (Ex. BTW)
---------	-----------	---------	---

Behoud huidig praktijkpeil	De praktijk peilen bieden een evenwicht tussen het gewenste peil voor de functie landbouw en het peil dat gewenst is voor de functie algemene ecologie. Aangezien er alleen natuurlijke wateraanvoer is, is het wenselijk om met name in de zomer het water zoveel mogelijk vast te houden ten behoeve van de waterkwaliteit en voor beregening.	Aangezien er alleen natuurlijke wateraanvoer is, is het niet mogelijk om in de zomer een vast peil te garanderen, het peil kan uitzakken waardoor alleen een maximumpeil kan worden vastgesteld. Aanpassingen in het watersysteem zijn nodig, zie hiervoor het advies voor peilgebied G11.006.	Aanpassingen in het watersysteem zijn nodig, zie hiervoor het advies voor peilgebied G11.006.
-----------------------------------	--	--	---

8.2.4 Peilgebied P-G11.004

Variant	Voordelen	Nadelen	Globale maatregelen en kosten (Ex. BTW)
Behoud huidig praktijkpeil	Het gewogen peil is nagenoeg gelijk aan het winterpeil welke tussen de optimale peilen voor de functie landbouw en de functie algemene ecologie ligt.		Aanpassingen in het watersysteem zijn hiervoor niet nodig.

8.2.5 Peilgebied P-G11.005

Variant	Voordelen	Nadelen	Globale maatregelen en kosten (Ex. BTW)
Behoud huidig praktijkpeil	Het praktijk peil is afgestemd op de functie van het gebied. Flexibel peilbeheer past bij de natuurfunctie.	Verruiming van de beheermarge met + 20 cm is nodig om voldoende water te kunnen vasthouden.	Aanpassingen in het watersysteem zijn hiervoor niet nodig.

8.2.6 Peilgebied P-G11.006

Variant	Voordelen	Nadelen	Globale maatregelen en kosten (Ex. BTW)
Behoud huidig praktijkpeil	De huidige praktijkpeilen bieden een evenwicht tussen het gewenste peil voor de functie landbouw en het peil dat gewenst is voor de functie algemene ecologie. Aangezien er alleen natuurlijke wateraanvoer is, is het wenselijk om met name in de zomer het water zoveel mogelijk vast te houden ten behoeve van de waterkwaliteit en voor beregening.	Aangezien er alleen natuurlijke wateraanvoer is, is het niet mogelijk om in de zomer een vast peil te garanderen, het peil kan uitzakken waardoor alleen een maximumpeil kan worden vastgesteld.	-plaatsing peil regulerend kunstwerk (kantelstuw met peilregistratie) aan westzijde € 80.000 - vernieuwen/verruimen duiker 12633DU aan westzijde; € 10.000 -Grond dam in T13513 voor H27152 € 1.000 - duiker 12652DU vervangen en peilscheiding aanbrengen (noodafsluiter), Oostzijde. € 9.000 kosten € 100.000,-

8.2.7 Peilgebied P-G11.007

Variant	Voordelen	Nadelen	Globale maatregelen en kosten (Ex. BTW)
Behoud huidig praktijkpeil	Voorziet in een peil gebaseerd op de recente en komende ontwikkelingen. Dit is tevens het gewogen peil.	Het percentage 'te nat' voor landbouwpercelen wordt relatief hoog, mogelijk is herdrainage nodig.	-meest westelijke duiker (02812DU) naar G11.014 dicht maken of verwijderen; €1.000 - stuw Cees Breen (30584ST) verplaatsen en vervangen, liefst door klepstuw inclusief automatische peilregistratie; € 99.000 - In H 15658 is/wordt onder vergunning D0032033 een peilscheiding aangebracht. kosten € 100.000,-

8.2.8 Peilgebied P-G11.009

Variant	Voordelen	Nadelen	Globale maatregelen en kosten (Ex. BTW)
Behoud huidig praktijkpeil	Het voorgestelde peil is goed te handhaven, maatregelen zijn niet nodig.	Verruiming van de beheermarge tot NAP +0,80 m is nodig in verband met de beperkte afvoercapaciteit van het systeem en de grote variatie in waterbodemhoogtes in de watergangen.	Aanpassingen in het watersysteem zijn nodig, zie hiervoor het advies voor peilgebied G11.007.

8.2.9 Peilgebied P-G11.012

Variant	Voordelen	Nadelen	Globale maatregelen en kosten (Ex. BTW)
Behoud huidig praktijkpeil	Het praktijk peil is tevens het gewogen peil en bedient de functies optimaal.		Aanpassingen in het watersysteem zijn hiervoor niet nodig.

8.2.10 Peilgebied P-G11.013

Variant	Voordelen	Nadelen	Globale maatregelen en kosten (Ex. BTW)
Behoud huidig praktijkpeil	Het praktijk peil is nagenoeg gelijk aan het gewogen peil en bedient de functies optimaal.		Aanpassingen in het watersysteem zijn hiervoor niet nodig.

8.2.11 Peilgebied P-G11.014

Variant	Voordelen	Nadelen	Globale maatregelen en kosten (Ex. BTW)
Behoud huidig praktijkpeil	De huidige peilen bieden een tussenweg tussen de optimale peilen, te droog /te nat percentages en praktisch waterbeheer.	Het gewogen peil ligt tussen de optimale peilen voor de functies landbouw en algemene ecologie. Voor de functie landbouw wordt het percentage 'te nat' echter onaanvaardbaar hoog bij het gewogen peil. Maar dit heeft tot op heden niet tot problemen geleid.	Aanpassingen in het watersysteem zijn hiervoor niet nodig.

8.2.12 Peilgebied P-G11.015

Variant	Voordelen	Nadelen	Globale maatregelen en kosten (Ex. BTW)
Behoud huidig praktijkpeil	De praktijk peilen bieden een evenwicht tussen het gewenste peil voor de functie landbouw en het peil dat gewenst is voor de functie algemene ecologie. Aangezien er alleen natuurlijke wateraanvoer is, is het wenselijk om met name in de zomer het water zoveel mogelijk vast te houden ten behoeve van de waterkwaliteit en voor beregening.	Aangezien er alleen natuurlijke wateraanvoer is, is het niet mogelijk om in de zomer een vast peil te garanderen, het peil kan uitzakken waardoor alleen een maximumpeil kan worden vastgesteld.	Aanpassingen in het watersysteem zijn hiervoor niet nodig.

8.3 Conclusies

De ervaring leert dat de huidige praktijkpeilen de functies zo optimaal mogelijk bedienen. Om de peilen goed te kunnen handhaven en bedoelde peilscheidingen te kunnen waarborgen zijn diverse maatregelen nodig.

Voor peilgebieden P-G11.003 en P-G11.006 bestaan de maatregelen uit:

- plaatsing peil regulerend kunstwerk (kantelstuw met peilregistratie) aan westzijde
- vernieuwen/verruimen duiker 12633DU aan westzijde;
- Grond dam plaatsen in T13513 voor H27152
- duiker 12652DU vervangen en peilscheiding aanbrengen (noodafsluiter), Oostzijde.



Voor peilgebieden P-G11.007 en P-G11.009 bestaan de maatregelen uit:

- meest westelijke duiker (02812DU) naar G11.014 dicht maken of verwijderen;
- stuw Cees Breen (30584ST) verplaatsen en vervangen, liefst door klepstuw inclusief automatische peilregistratie;
- In watergang H15658 is/wordt onder vergunning D0032033 een peilscheiding aangebracht.



Aanbevelingen

Ten behoeve van de peilafweging in het peilbesluit wordt geadviseerd om voor alle peilgebieden de huidige praktijkpeilen vast te stellen.

Tevens wordt geadviseerd om de nodige voorzieningen aan te leggen om het peil in peilgebieden P-G11.003, P-G11.006, P-G11.007 en P-G11.009 te kunnen handhaven.

9 Kosten

9.1 Inleiding

In een peilbesluit wordt 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.

Er zijn twee soorten effectueringskosten voor een peilbesluit:

- kosten die moeten worden gemaakt om effectuering van een peilwijziging mogelijk te maken, als gevolgd van de keuze voor een (voorkeurs)variant uit deze gebiedsanalyse;
- kosten die moeten worden gemaakt om bij een gelijk blijvend peil de bestaande waterhuishoudkundige situatie te kunnen handhaven en/of weer op orde te brengen.

9.2 Geraamde kosten handhaving voorgestelde peilen

In de onderstaande tabel staat een overzicht van de werkzaamheden en kosten die moeten worden gemaakt om de peilen van het peilbesluit, conform de aanbevelingen uit hoofdstuk 8, te kunnen handhaven.

Tabel 17: kosten effectuering peilvoorstellen

Peil-gebied	Huidig praktijkpeil [m NAP]	Nieuw peil [m NAP]	Werkzaamheden	kosten effectuering excl. BTW 21%, incl. project, engineering, administratie en toezicht 20%
P-G11.001	-0,10	-0,10	geen	
P-G11.002	+0,35	+0,35	geen	
P-G11.003	-0,40	-0,40	Zie G11.006	
P-G11.004	-0,50	-0,50	geen	
P-G11.005	+0,25	+0,25	geen	
P-G11.006	-0,05	-0,05	• plaatsing peil regulerend kunstwerk (kantelstuw met peilregistratie) aan westzijde • vernieuwen/verruimen duiker 12633DU aan westzijde; • Grondslam plaatsen in T13513 voor H27152 • duiker 12652DU vervangen en peilscheiding aanbrengen (noodafsluiter), Oostzijde.	€ 100.000,-
P-G11.007	+0,10	+0,10	• meest westelijke duiker (02812DU) naar G11.014 dicht maken of verwijderen; • stuw Cees Breen (30584ST) verplaatsen en vervangen, liefst door klepstuw inclusief automatische peilregistratie; • In H 15658 is/wordt onder vergunning D0032033 een peilscheiding aangebracht.	€ 100.000,-
P-G11.009	+0,50	+0,50	Zie G11.007	
P-G11.012	+0,25	+0,25	geen	
P-G11.013	0,00	0,00	geen	
P-G11.014	-0,30	-0,30	geen	
P-G11.015	+0,30	+0,30	geen	
Totaal				€ 200.000,-

10 Vooroverleg

10.1 Vooronderzoek en vooroverleg

Gebiedsanalyse bemalingsgebied Kilhaven is tot stand gekomen na breedvoerige inventarisatie. Bij de inventarisatie zijn gegevens verzameld, metingen verricht, is kaartmateriaal vervaardigd en gegevens zijn gecheckt tijdens een veldbezoek. Belanghebbenden, waaronder burgers, lokale overheden en belangenorganisaties hebben tijdens een inloopavond in juni 2011 de gelegenheid gehad om knelpunten en wensen ten aanzien van het huidige watersysteem aan te dragen en hierover van gedachten te wisselen met medewerkers van het waterschap.

Omdat er een lange tijd verstreken is na de inloopavond worden belanghebbenden in de gelegenheid gesteld tot inzage in de concept rapportage om kennis te nemen van de concept analyse en peilbesluit. De belanghebbenden worden hiervan in kennis gesteld o.a. via LTO/Agrarische nieuwsbrief waarna documenten gedurende 3 weken ter inzage komen bij de gemeente. Tevens zal er een bericht op de website van het waterschap geplaatst worden.

10.2 Ambtelijk overleg

Met de volgende overheden en instanties is in voorbereiding op deze gebiedsanalyse overleg gevoerd met:

- Gemeente Goeree-Overflakkee;
- Vereniging Natuurmonumenten;

Tevens zijn de stukken ter informele beoordeling gezonden aan de desbetreffende overheden, overkoepelende belangenorganisaties, (natuur beherende) instanties:

- LTO Noord Zuid-Holland info@goeree-overflakkee.ltonoord.nl.

10.3 Reacties

In de periode van maandag 2 juli 2019 t/m maandag 22 juli 2019 (3 weken) zijn bovengenoemde in de gelegenheid gesteld informeel op de concept stukken te reageren. In de betreffende periode zijn informele reacties op de concept stukken bij het waterschap kenbaar gemaakt en daar waar relevant zijn de concept stukken daarop aangepast.

Literatuur

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, Provinciaal Waterplan Zuid-Holland 2010-2015, 2014*
- *Provincie Zuid-Holland, Provinciale structuurvisie, Visie op Zuid-Holland, 2010*
- *Provincie Zuid-Holland, Waterverordening Zuid-Holland, 2015*
- *Rijkswaterstaat Meetkundige Dienst, Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN2), 2008*
- *Waterschap Hollandse Delta, Nota Peilbesluiten, 2013*
- *Waterschap Hollandse Delta, Waterbeheerprogramma 2016-2021, 2016*
- *Zuiveringsschap Hollandse Eilanden en Waarden, Kwelkaart en kaart chloridegehalte van het ondiepe grondwater, 2001*

Onderzoeks- en adviesrapporten:

- *Witteveen+Bos, Kostenraming maatregelen peilbesluit Kilhaven, januari 2017*

Interviews/overleg/correspondentie

- Gemeente Goeree-Overflakkee, Dhr. Anton Goossen
- Natuurmonumenten, Mevr. Astrid Withagen

Internetsites

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

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

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.

Termen en definities.

Term	Definitie
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.
duiker	Een veelal betonnen koker door een dijk, uit pad 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.
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.
GHG	De gemiddeld hoogste grondwaterstand in een grondwatertrap.
GLG	De gemiddeld laagste 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.
maaiveld	Bovenkant of oppervlak van het natuurlijk of aangelegd terrein.
onderbemaling	Een gebied binnen een peilgebied waar een lager afwijkend oppervlaktewaterpeil wordt gehanteerd. Deze afwijking van het oppervlaktewaterpeil is vergunning plichtig.
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 oppervlaktewaterpeil is vergunning plichtig.
peilafwijking	Een gebied binnen een peilgebied waar een lager of hoger afwijkend oppervlaktewaterpeil wordt gehanteerd. Deze afwijking van het oppervlaktewaterpeil is vergunning plichtig.
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.

Term	Definitie
peilgebied	Een gebied waarin één streefpeil of een zomer- en winterpeil, zoals vastgesteld in het desbetreffende peilbesluit, vergunning of ontheffing, worden 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 stuw en gemalen.
stijghoogte	Een maat voor de druk die kwel of inzijging veroorzaakt.
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.
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 Vigerende peilen, praktijkpeil, maaiveldhoogte en drooglegging

In onderstaande tabel zijn de gemiddelde maaiveldhoogte en drooglegging per praktijkpeilgebied weergegeven op basis van gegevens uit het beheerregister.

Gem. maaiveldhoogte/drooglegging, praktijk peilgebieden.

code (oud) peilgebied vigerend	code peilgebied praktijk	praktijkpeil rekenwaarde [m NAP]	huidig praktijkpeil [m NAP]	Gemiddeld maaiveldhoogte [m NAP]	Drooglegging t.o.v. peil [m]
11A	P-G11.001	wp: +0,15 / zp: +0,45	wp: -0,10 / zp: +0,30	1,2	1,05
11B	P-G11.002	wp: +0,45 / zp: +0,75	wp: +0,35 / zp: +0,55	1,65	1,21
11C	P-G11.003	wp: -0,40 / zp: -0,10	wp: -0,40 / zp: -0,10	0,8	1,2
11D	P-G11.004	wp: -0,50 / zp: -0,20	wp: -0,50 / zp: -0,20	0,71	1,21
11E	P-G11.005	0,25	0,25	0,68	0,43
11F	P-G11.006	wp: -0,05 / zp: +0,25	wp: -0,05 / zp: +0,25	1,11	1,15
11G + 11M	P-G11.007	wp: -0,35 / zp: +0,05	+0,10 vast peil	1,01	1,26
11J	P-G11.009	wp: +0,50 / zp: +0,80	+0,50 maximaal	1,81	1,31
15A	P-G11.010	Natuurlijk	Natuurlijk	n.v.t.	n.v.t.
	P-G11.011	Natuurlijk	Natuurlijk	n.v.t.	n.v.t.
11E	P-G11.012	0,25	0,25	1,52	1,26
11E	P-G11.013	0	0	0,99	0,99
11G	P-G11.014	-0,35	wp: -0,30 / zp: -0,05	0,86	1,21
11G	P-G11.015	wp: +0,10 / zp: +0,70	wp: +0,30 / zp: +0,50	1,38	1,28

Bijlage 3 Waterdieptes per peilgebied

De waterdieptes in onderstaande tabellen zijn gebaseerd op het vigerend (winter)peil.

Hoofdwatgangen en overige
watergangen breder dan 4m

Peilgebied	Categorie	Lengte [m]	%
G11.001	<= 10	0	0
G11.001	10-20	0	0
G11.001	20-30	0	0
G11.001	30-40	0	0
G11.001	40-50	94	10
G11.001	50-60	0	0
G11.001	60-70	372	41
G11.001	70-80	279	31
G11.001	80-90	167	18
G11.001	90-100	0	0
G11.001	100-110	0	0
G11.001	110-120	0	0
G11.001	> 120	0	0
G11.001	Totaal	912	100
G11.002	<= 10	0	0
G11.002	10-20	0	0
G11.002	20-30	0	0
G11.002	30-40	0	0
G11.002	40-50	0	0
G11.002	50-60	0	0
G11.002	60-70	9	2
G11.002	70-80	268	54
G11.002	80-90	222	44
G11.002	90-100	0	0
G11.002	100-110	0	0
G11.002	110-120	0	0
G11.002	> 120	0	0
G11.002	Totaal	498	100
G11.003	<= 10	0	0
G11.003	10-20	530	21
G11.003	20-30	317	13
G11.003	30-40	825	33
G11.003	40-50	211	8
G11.003	50-60	2	0
G11.003	60-70	619	25
G11.003	70-80	0	0
G11.003	80-90	0	0
G11.003	90-100	0	0
G11.003	100-110	0	0
G11.003	110-120	0	0
G11.003	> 120	0	0
G11.003	Totaal	2504	100
G11.004	<= 10	0	0
G11.004	10-20	0	0
G11.004	20-30	382	7
G11.004	30-40	522	10
G11.004	40-50	497	9
G11.004	50-60	885	17

Overige watergangen smaller dan 4m

Peilgebied	Categorie	Lengte [m]	%
G11.001	< 10	0	
G11.001	10-20	0	
G11.001	20-30	0	
G11.001	30-40	0	
G11.001	40-50	0	
G11.001	50-60	0	
G11.001	> 60	0	
G11.001			
G11.001	Totaal	0	

G11.002	< 10	36	100
G11.002	10-20	0	0
G11.002	20-30	0	0
G11.002	30-40	0	0
G11.002	40-50	0	0
G11.002	50-60	0	0
G11.002	> 60	0	0
G11.002			
G11.002	Totaal	36	100

G11.003	< 10	129	34
G11.003	10-20	0	0
G11.003	20-30	191	50
G11.003	30-40	61	16
G11.003	40-50	0	0
G11.003	50-60	0	0
G11.003	> 60	0	0
G11.003			
G11.003	Totaal	381	100

G11.004	< 10	428	25
G11.004	10-20	133	8
G11.004	20-30	327	19
G11.004	30-40	508	29
G11.004	40-50	0	0
G11.004	50-60	78	4

G11.004	60-70	750	14
G11.004	70-80	358	7
G11.004	80-90	285	5
G11.004	90-100	488	9
G11.004	100-110	475	9
G11.004	110-120	291	5
G11.004	> 120	412	8
G11.004	Totaal	5344	100
G11.005	<= 10	0	0
G11.005	10-20	250	15
G11.005	20-30	0	0
G11.005	30-40	0	0
G11.005	40-50	0	0
G11.005	50-60	0	0
G11.005	60-70	0	0
G11.005	70-80	0	0
G11.005	80-90	78	5
G11.005	90-100	0	0
G11.005	100-110	0	0
G11.005	110-120	0	0
G11.005	> 120	1301	80
G11.005	Totaal	1629	100
G11.006	<= 10	0	
G11.006	10-20	0	
G11.006	20-30	0	
G11.006	30-40	0	
G11.006	40-50	0	
G11.006	50-60	0	
G11.006	60-70	0	
G11.006	70-80	0	
G11.006	80-90	0	
G11.006	90-100	0	
G11.006	100-110	0	
G11.006	110-120	0	
G11.006	> 120	0	
G11.006	Totaal	0	
G11.007	<= 10	248	37
G11.007	10-20	108	16
G11.007	20-30	0	0
G11.007	30-40	238	35
G11.007	40-50	77	12
G11.007	50-60	0	0
G11.007	60-70	0	0
G11.007	70-80	0	0
G11.007	80-90	0	0
G11.007	90-100	0	0
G11.007	100-110	0	0
G11.007	110-120	0	0
G11.007	> 120	0	0
G11.007	Totaal	672	100
G11.009	<= 10	316	9
G11.009	10-20	172	5
G11.009	20-30	254	7
G11.009	30-40	83	2
G11.009	40-50	220	6
G11.009	50-60	595	16
G11.009	60-70	211	6

G11.004	> 60	267	15
G11.004			
G11.004	Totaal	1740	100

G11.005	< 10	0	0
G11.005	10-20	0	0
G11.005	20-30	0	0
G11.005	30-40	0	0
G11.005	40-50	0	0
G11.005	50-60	0	0
G11.005	> 60	87	100
G11.005			
G11.005	Totaal	87	100

G11.006	< 10	45	41
G11.006	10-20	0	0
G11.006	20-30	0	0
G11.006	30-40	0	0
G11.006	40-50	0	0
G11.006	50-60	64	59
G11.006	> 60	0	0
G11.006			
G11.006	Totaal	108	100

G11.007	< 10	67	15
G11.007	10-20	0	0
G11.007	20-30	0	0
G11.007	30-40	0	0
G11.007	40-50	0	0
G11.007	50-60	0	0
G11.007	> 60	390	85
G11.007			
G11.007	Totaal	457	100

G11.009	< 10	113	100
G11.009	10-20	0	0
G11.009	20-30	0	0
G11.009	30-40	0	0
G11.009	40-50	0	0
G11.009	50-60	0	0
G11.009	> 60	0	0

G11.009	70-80	1401	38
G11.009	80-90	412	11
G11.009	90-100	0	0
G11.009	100-110	0	0
G11.009	110-120	0	0
G11.009	> 120	0	0
G11.009	Totaal	3664	100
G11.012	<= 10	0	0
G11.012	10-20	0	0
G11.012	20-30	0	0
G11.012	30-40	0	0
G11.012	40-50	0	0
G11.012	50-60	0	0
G11.012	60-70	0	0
G11.012	70-80	0	0
G11.012	80-90	100	100
G11.012	90-100	0	0
G11.012	100-110	0	0
G11.012	110-120	0	0
G11.012	> 120	0	0
G11.012	Totaal	100	100
G11.013	<= 10	0	0
G11.013	10-20	0	0
G11.013	20-30	0	0
G11.013	30-40	48	5
G11.013	40-50	0	0
G11.013	50-60	0	0
G11.013	60-70	108	11
G11.013	70-80	0	0
G11.013	80-90	0	0
G11.013	90-100	228	23
G11.013	100-110	111	11
G11.013	110-120	186	19
G11.013	> 120	316	32
G11.013	Totaal	997	100
G11.014	<= 10	0	0
G11.014	10-20	0	0
G11.014	20-30	323	11
G11.014	30-40	520	18
G11.014	40-50	424	14
G11.014	50-60	410	14
G11.014	60-70	488	17
G11.014	70-80	557	19
G11.014	80-90	141	5
G11.014	90-100	81	3
G11.014	100-110	0	0
G11.014	110-120	0	0
G11.014	> 120	0	0
G11.014	Totaal	2943	100

G11.009			
G11.009	Totaal	113	100

G11.012	< 10	0	0
G11.012	10-20	0	0
G11.012	20-30	0	0
G11.012	30-40	0	0
G11.012	40-50	0	0
G11.012	50-60	0	0
G11.012	> 60	177	100
G11.012			
G11.012	Totaal	177	100

G11.013	< 10	0	0
G11.013	10-20	0	0
G11.013	20-30	0	0
G11.013	30-40	0	0
G11.013	40-50	0	0
G11.013	50-60	0	0
G11.013	> 60	130	100
G11.013			
G11.013	Totaal	130	100

G11.014	< 10	0	0
G11.014	10-20	65	25
G11.014	20-30	194	75
G11.014	30-40	0	0
G11.014	40-50	0	0
G11.014	50-60	0	0
G11.014	> 60	0	0
G11.014			
G11.014	Totaal	259	100

tabel 18: Waterdiepte hoofd- en overige watergangen.

Bijlage 4 Locatie meetpunten waterkwaliteit

Locatie meetpunten waterkwaliteit.

Meetpunt	Peilgebied	Type meetpunt	Omschrijving
B36 H0291-1	G11.005	Grondwatermeetpunt	
cGO217	G11.009	Chloride meetpunt	
GOP 0101	G11.004	overige watergang	gemaal Kilhaven voor krooshek
GOP 0102	G11.009	Hoofdwatgang	W. v.d. Westweg voor de duiker
GOP 0105	G11.004	Hoofdwatgang	Kruising hoofdwatgang/boutweg
GOP 0112	G11.005	Hoofdwatgang	HW oostzijde van de Groeneweg
GOP 0113	G11.005	Hoofdwatgang	HW loodrecht op West Nieuwelandseweg

Bijlage 5 Toelichting systematiek

Toelichting optimum algemene ecologische functie

Algemeen

Het optimum peil 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 optimum voor de algemeen ecologische functie in belangrijke mate bereikt. De randvoorwaarde voor de waterdiepte is dan ook gebruikt om het optimum 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 nutriëntrijke 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 waterbeheerprogramma 2016 - 2021 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 (optimum) 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.

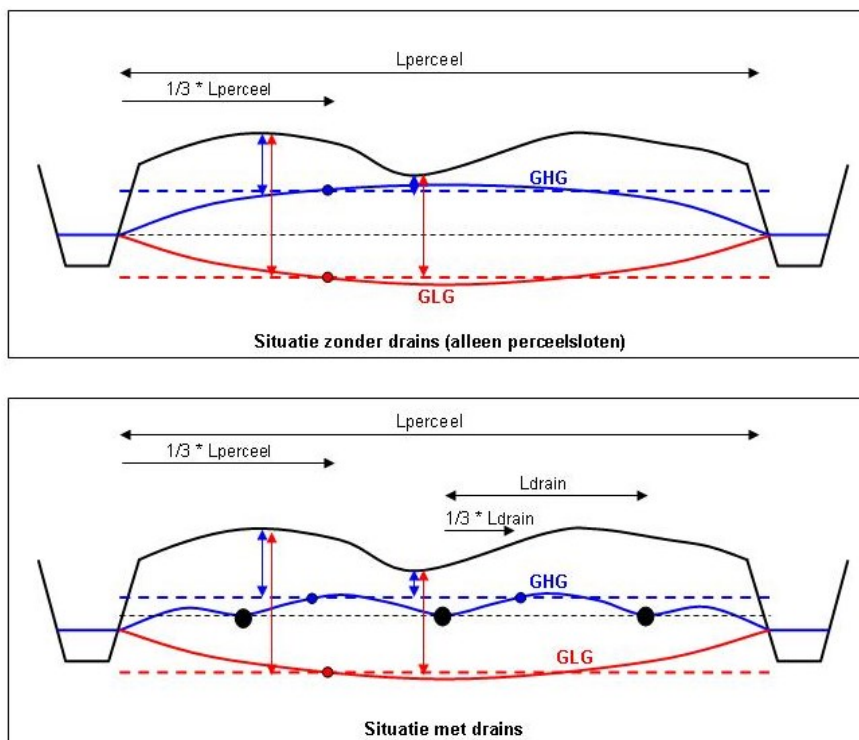
Een verschil tussen het optimum voor algemene ecologie en de overige optimum is dat voor de overige functies het optimum een optimale waarde is en voor algemene ecologie eerder een minimumwaarde voor optimale waterdiepte. Een hoger peil dan het berekende optimale peil is voor de functie algemene ecologie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

Toelichting optimum landbouw

Algemeen

Het optimum 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, waarbij deze in theorie uitstekend kunnen gedijen en 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 perceeleigenaar verantwoordelijk voor de ontwatering (drainage) van zijn perceel. Tevens kan de perceeleigenaar door kunstmatige beregening invloed uitoefenen op de grondwaterstand midden op het perceel. Het waterschap heeft dus feitelijk geen instrument om te sturen. Om de koppeling tussen grond- en oppervlaktewater in het agrarische gebied van het waterschap inzichtelijk te krijgen is het belangrijk om dit te doen via de (aanwezige) drainage.



figuur 18: invloed drainage

Het streefbeeld voor de optimale peilstelling per peilgebied (optimum 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 optimum voor de landbouw.

Toelichting optimum stedelijk gebied (bebouwde kommen)

Algemeen

Het optimum 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 optimum op basis van drooglegging wordt hieronder uitgewerkt.

Drooglegging

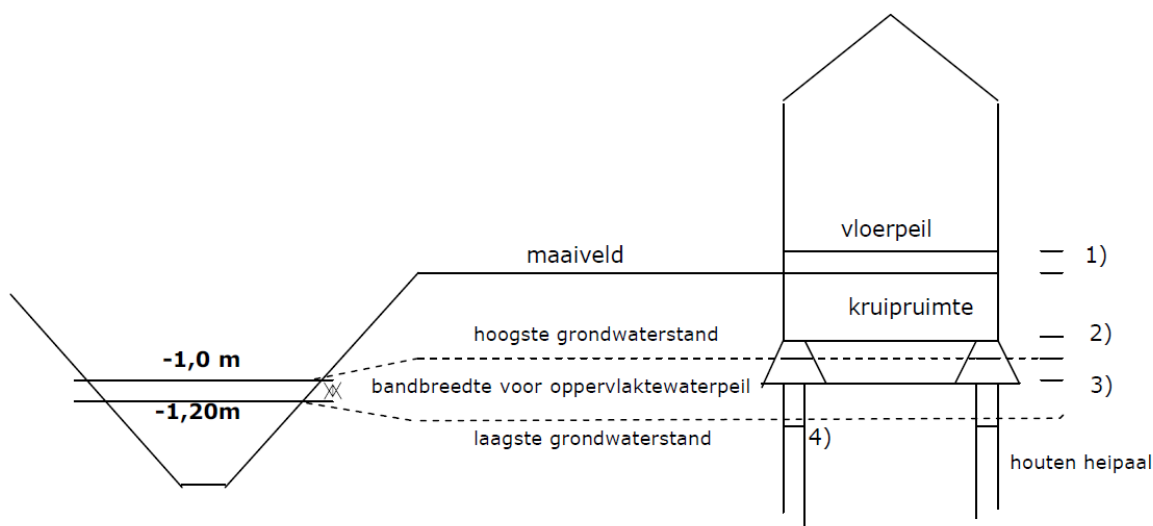
Als richtwaarde voor de drooglegging in stedelijk gebied wordt in het kader van optimum een bandbreedte van 1,0 - 1,2 m drooglegging aangehouden. Er is sprake van een knelpunt als de drooglegging kleiner wordt dan 0,8 m. Deze richtlijn is vastgesteld in het Waterbeheerprogramma en is gebaseerd op het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

Structurele peilverlaging

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

Fundatie houten palen (met betonnen oplegger)

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



figuur 19: Relatie tussen oppervlaktewaterpeil en grondwaterstand

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

Fundatie op staal (op stal)

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

Structurele peilverhoging

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

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

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

Toelichting optimum natuur

Algemeen

Voor het bepalen van het optimum 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 optimum kan worden gekomen door overleg met de terreinbeherende instantie. Het optimum in natuurgebieden is daarom maatwerk en dient in eensgezindheid met de natuurbeheerders 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 optimum 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 optimum 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 terrein beherende 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 optimum in de natuurgebieden.