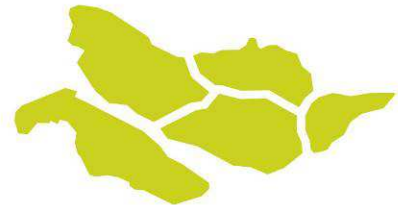




Gebiedsanalyse Pernis



*Instemming Dijkgraaf en Heemraden met ontwerp
peilbesluit (voor inspraakfase),
d.d. 01 december 2015, nr. B1503047*

*Doorgeleiding Dijkgraaf en Heemraden van peilbesluit
(na inspraakfase),
d.d. 19 april 2016, nr. B1600012*

*Vaststelling Verenigde Vergadering van peilbesluit,
d.d. 26 mei 2016, nr. B1601200*

waterschap
**Hollandse
Delta**

Gebiedsanalyse Pernis

COLOFON

UITGAVE

Waterschap Hollandse Delta
Postbus 4103
2988 DC Ridderkerk

OPDRACHTGEVER

waterschap Hollandse Delta
Afdeling Plannen & Regie
Team Ruimte & Infra
Ing. I.J. Dekker

UITGEVOERD DOOR

Eindredactie: J. van Gorsel & M. Hogenkamp
Projectnummer: 10310000
Vorige versie: 1
Huidige Versie: 1.0
Datum: 14 juni 2016

Inhoud

1	Inleiding	5
1.1	Algemeen	5
1.2	Methode	6
1.3	Leeswijzer	7
2	Gebiedsbeschrijving	8
2.1	Begrenzing	8
2.2	Grondgebruik	8
2.3	Ruimtelijke ontwikkelingen	9
2.4	Bodemopbouw	9
2.5	Natuur	9
2.6	Zwemwater	10
2.7	Maaiveldhoogte en maaivelddaling	10
2.8	Waterkeringen	10
2.9	Zettingsgevoelige objecten	10
2.10	Landschap, cultuurhistorie en archeologie	11
3	Watersysteemanalyse	12
3.1	Inleiding	12
3.2	Waterkwantiteit	12
3.3	Grondwater	15
3.4	Waterkwaliteit	16
3.5	Riolering	22
3.6	Aandachtspunten en wensen	23
4	Actueel grond- en oppervlaktewater regime (AGOR)	24
4.1	Inleiding	24
4.2	Overzicht AGOR	25
5	Optimaal grond- en oppervlaktewater regime (OGOR)	26
5.1	Inleiding	26
5.2	Samenvatting bepaling OGOR per functie	26
5.3	OGOR algemene ecologische functie	26
5.4	OGOR stedelijk gebied	27
5.5	OGOR natuur	27
5.6	Overzicht OGOR	27
6	Gewenst Grond- en Oppervlaktewater Regime (GGOR)	28
6.1	Inleiding	28
6.2	Afwegingscriteria GGOR	28
6.3	GGOR Pernis	28
6.4	Overzicht AGOR, OGOR GGOR, te droog/te nat en waterdiepten	34
7	Advies	35
7.1	Vergelijking AGOR en GGOR	35
7.2	Beschrijving aandachtspunten en randvoorwaarden	35
7.3	Advies Pernis	36
8	Resultaten onderzoek	40
8.1	Inleiding	40
8.2	Effecten	40
8.3	Maatregelen	40
8.4	Conclusies	40
	Literatuur	41
	Bijlagen	42
	Bijlage 1. Terminologie en definities	43
	Bijlage 2. Vigerende peilen, praktijkpeil, maaiveldhoogte en drooglegging	45
	Bijlage 3. Waterdieptes per peilgebied	46

Bijlage 4.	Locatie meetpunten waterkwaliteit	47
Bijlage 5.	Overstorten	48
Bijlage 6.	Toelichtingen OGOR	49

Figuren

figuur 1: Topografie Pernis.	8
figuur 2: Ecologische hoofdstructuur	9
figuur 3: Waterkeringen	10
figuur 4: Cultuurhistorische, landschappelijke en archeologische waarden	11
figuur 5: Kaart Peilindicator (2012) voor Pernis	14
figuur 6: Wateropgave	15
figuur 7: Waterdiepten bij vigerende peilgebieden en peilen	17
figuur 8: Locatie waterkwaliteitsmeetpunten	18
figuur 9: Zomerhalfjaargemiddelden totaal-fosfor per peilgebied	19
figuur 10: Zomerhalfjaargemiddelden totaal-stikstof per peilgebied	19
figuur 11: Maandgemiddelden zuurstof per peilgebied	21
figuur 12: Rioleringsgebieden en riooloverstorten	22
figuur 13: Optimale waterdiepte en waakhoogte riooloverstort in stedelijk gebied.	36
figuur 14: Relatie tussen oppervlaktewaterpeil en grondwaterstand	51

Tabellen

tabel 1: Overzicht grondgebruik (TOP10 en LGN6-gewassen) Pernis.	8
tabel 2: Overzicht vigerend peil per peilgebied	12
tabel 3: Overzicht peilafwijkingen	12
tabel 4: Overzicht praktijkpeil per peilgebied	14
tabel 5: Geohydrologische schematisatie	16
tabel 6: Percentage watergangen die wel/niet voldoen aan streefdiepte voor waterdiepte	17
tabel 7: STOWA beoordeling meetpunten per jaar	21
tabel 8: Resultaten vegetatie opnames	22
tabel 9: Aandachtspunten en wensen per peilgebied	23
tabel 10: Overzicht AGOR per peilgebied	25
tabel 11. Overzicht OGOR per functie	27
tabel 12. Overzicht GGOR per peilgebied.	34
tabel 13. Overzicht waterdiepten per peilgebied	34
tabel 14: Termen en definities.	43
tabel 15: Gem. maaiveldhoogte/drooglegging, praktijk peilgebieden.	45
tabel 16: Waterdiepte watergangen	46
tabel 17: Locatie meetpunten waterkwaliteit	47
tabel 18: Drempelhoogte en waakhoogte binnen het bemalingsgebied Pernis	48

Kaarten

Kaart 1: Waterstaatkundige kaart (vastgestelde oude situatie)
Kaart 2: AGOR - Waterstaatkundige situatie
Kaart 3: AGOR - Algemene ecologie
Kaart 4: OGOR - Algemene ecologie
Kaart 5: GGOR - Algemene ecologie
Kaart 6: Bodemkaart en grondgebruik

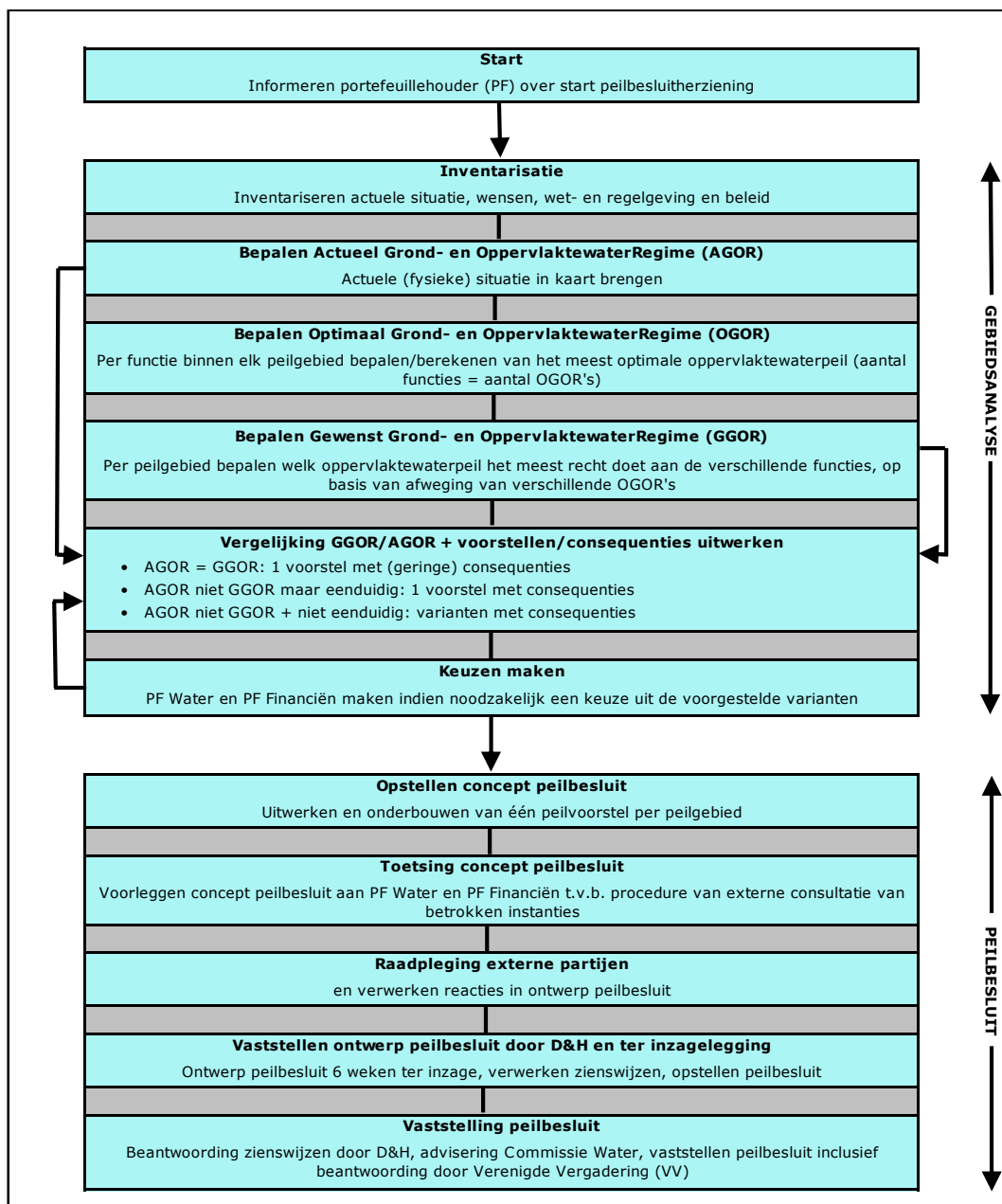
1 Inleiding

1.1 Algemeen

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

1. Document 'Gebiedsanalyse Pernis'
2. Document 'Peilbesluit Pernis'

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



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

Gewenst Grond- en Oppervlaktewater Regime - Hollandse Delta

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

1.2 Methode

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

Aanpak op hoofdlijnen

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

AGOR, OGOR en GGOR

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

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

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

Van GGOR naar peilbesluit

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

De gebiedsanalyse

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

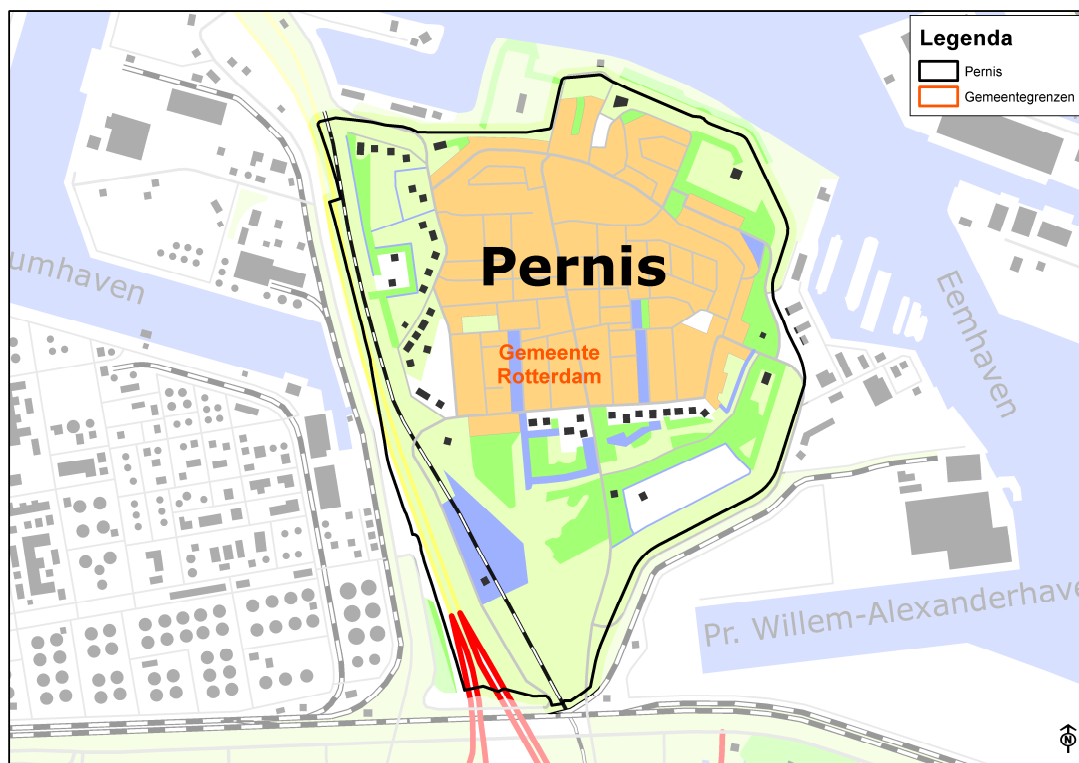
1.3 Leeswijzer

Hoofdstuk 2 geeft een gebiedsbeschrijving van het bemalingsgebied van Pernis. 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 (AGOR) bepaald. Hoofdstuk 5 geeft de criteria en uitwerking van de optimale waterhuishoudkundige situatie (OGOR) voor landbouw, stedelijk gebied, natuur en waterkwaliteit. Op basis van de verschillende OGOR's wordt in hoofdstuk 6 per peilgebied het gewenst grond- en oppervlaktewaterregime (GGOR) bepaald. In hoofdstuk 7 wordt per peilgebied het AGOR en GGOR met elkaar vergeleken. Op basis van onder andere het geconstateerde verschil, de bekende aandachtspunten en randvoorwaarden wordt een advies gegeven voor het handhaven van het AGOR of om onderzoek te verrichten naar het geheel of gedeeltelijk instellen van het GGOR. Resultaten van gehouden onderzoek worden omschreven in hoofdstuk 8.

2 Gebiedsbeschrijving

2.1 Begrenzing

Het bemalingsgebied Pernis (155 ha) is gelegen in IJsselmonde en omvat het stedelijk gebied van Pernis in de gemeente Rotterdam. In onderstaande figuur zijn het bemalingsgebied Pernis (zwarte lijn) en de gemeentegrenzen (rode lijn) aangegeven.



figuur 1: Topografie Pernis.

2.2 Grondgebruik

Een overzicht van het huidige grondgebruik is weergegeven op de bijgevoegde kaart 5. De gegevens zijn afkomstig uit de TOP10 en LGN6-gewassen. In tabel 1 is een overzicht gegeven van de verschillende grondgebruiken in het bemalingsgebied Pernis.

tabel 1: Overzicht grondgebruik (TOP10 en LGN6-gewassen) Pernis.

Grondgebruik	Oppervlakte [ha]	Percentage [%]
bebouwde kom	83	53,7
Loofbos	9	5,6
Overig	51	32,8
Verharding	12	7,9
Totaal	155	100

Het gebied is voor het grootste deel in gebruik als stedelijk gebied van Pernis, met daarnaast ruimte voor natuur.

In het gebied komt geen landbouw voor, daarom wordt deze niet meegenomen in de analyse.

2.3 Ruimtelijke ontwikkelingen

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

2.4 Bodemopbouw

Het bemalingsgebied bestaat uit voornamelijk uit slecht doorlatende klei en kleilig zand. Onder deze laag bevindt zich een dik pakket van veen- en kleilagen van ruim 12 m met een geringe doorlatendheid. Onder dit pakket bevindt zich het eerste watervoerend pakket, een dik zandpakket, met een goede doorlatendheid (kaart 5).

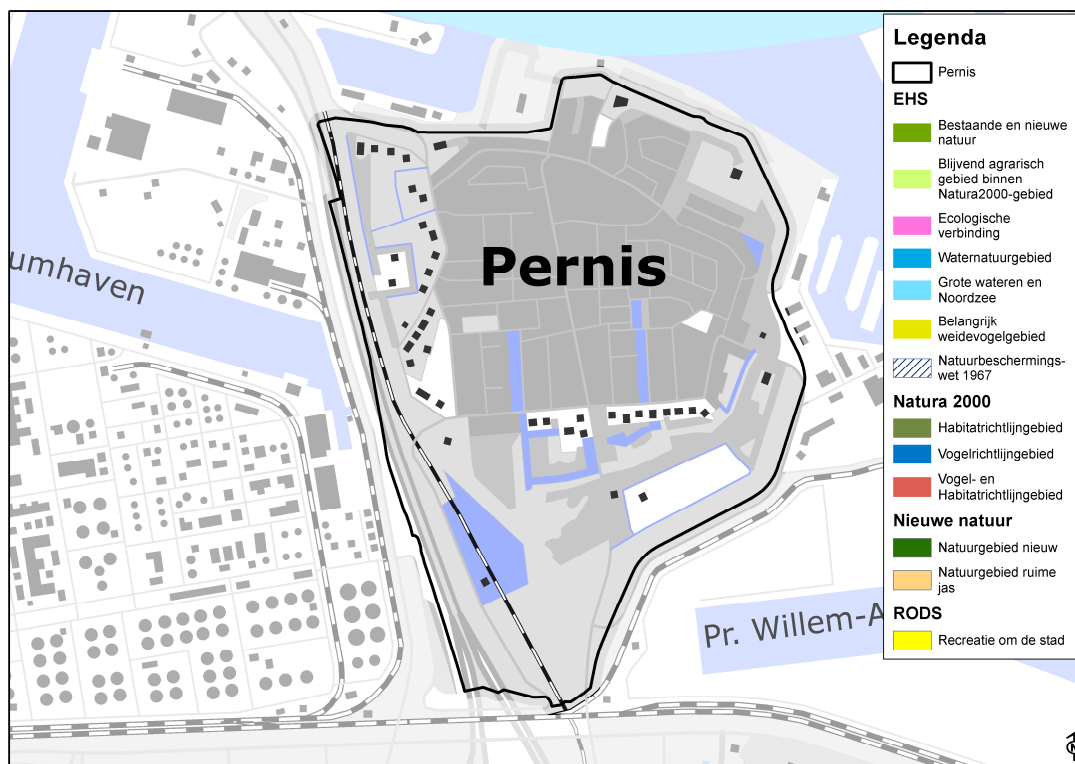
De bodem is erg zettingsgevoelig, daardoor zijn regelmatig onderhoudsophogingen nodig om het maaiveld op ontwerphoogte te houden. Gemeente Rotterdam doet dat in de openbare ruimte. Op eigen terrein ligt die verantwoordelijkheid bij de eigenaar.

2.5 Natuur

Uit figuur 2 wordt duidelijk dat er geen natuurgebieden van de Ecologische Hoofdstructuur en geen Natura2000-gebieden liggen binnen het bemalingsgebied. Ook zijn er geen gebieden die onderhouden worden door natuurorganisaties in het gebied. Wel zijn er enkele stedelijke bosschages en bomenrijen die in de GGOR afweging meegewogen worden als zijnde natuur/bos.

Om een globaal overzicht van de natuurwaarden te krijgen, is de Nationale Databank Flora en Fauna (NDFF) geraadpleegd (www.ecogrid-ndff.nl). Daarbij is gelet op soortgroepen die redelijk of goed geïnventariseerd zijn en van toepassing zijn op de Habitatrichtlijn en de Flora- en Faunawet (Ffw). Tevens is gelet op soortgroepen die op de Rode Lijst voorkomen.

Het blijkt dat binnen Pernis voornamelijk beschermde vogel- en vleermuissoorten voorkomen (beide allemaal Ffw - tabel III). Daarnaast is er tongvaren (Ffw - tabel II) en gesloten kleimos (Rode lijst: Bedreigd) aangetroffen in Pernis.



figuur 2: Ecologische hoofdstructuur

2.6 Zwemwater

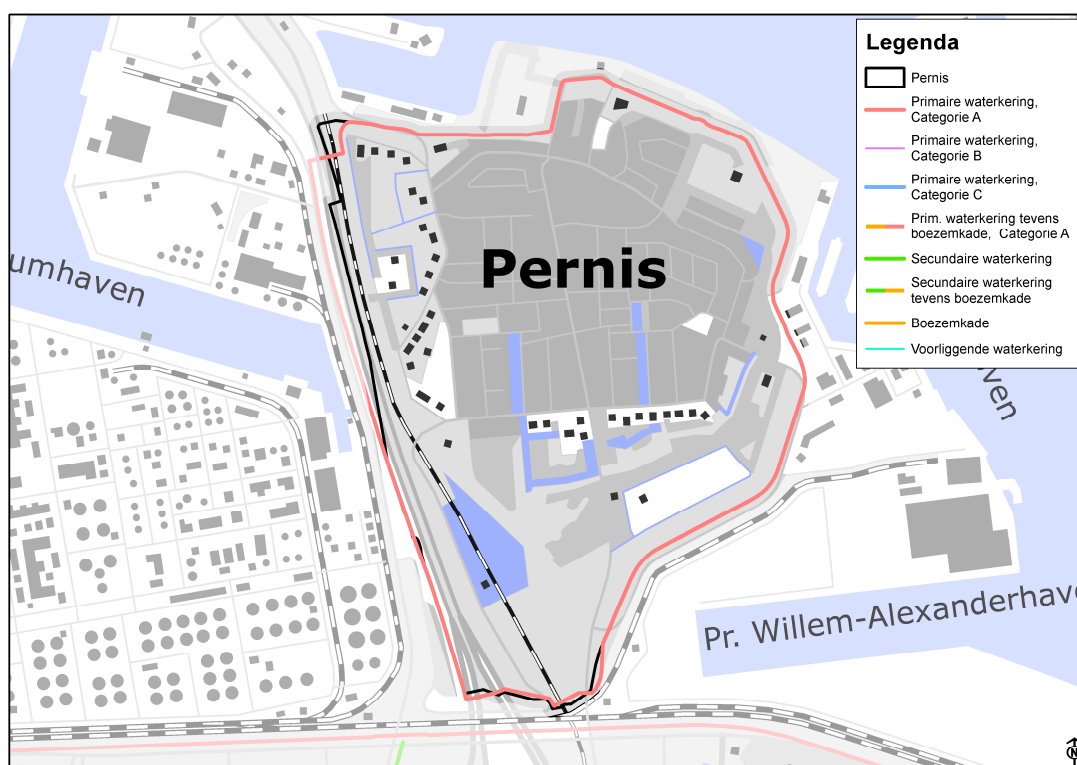
In het gebied zijn geen door de provincie aangewezen zwemwaterlocaties aanwezig. Er is onderzoek gedaan of de plassen in het zuiden van het bemalingsgebied dienst konden doen als zwemwater, maar het behalen van de zwemwaterkwaliteit werd niet mogelijk geacht.

2.7 Maaiveldhoogte en maaivelddaling

De maaiveldhoogte varieert en is op veel plaatsen lastig te bepalen in verband met aanwezige bebouwing. Uit het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN2) en visuele inspecties blijkt dat met name in enkele straten maaivelddaling zichtbaar is en dat dorpels van woningen gemiddeld 20 cm boven maaiveldniveau liggen.

2.8 Waterkeringen

De waterkeringen in het bemalingsgebied van Pernis zijn weergegeven in figuur 3. Het bemalingsgebied van Pernis wordt aan de alle kanten begrensd door de primaire waterkering van de Pernisse Dijkkring (dijkkring 18). Deze waterkering biedt rechtstreeks bescherming tegen het buitenwater.



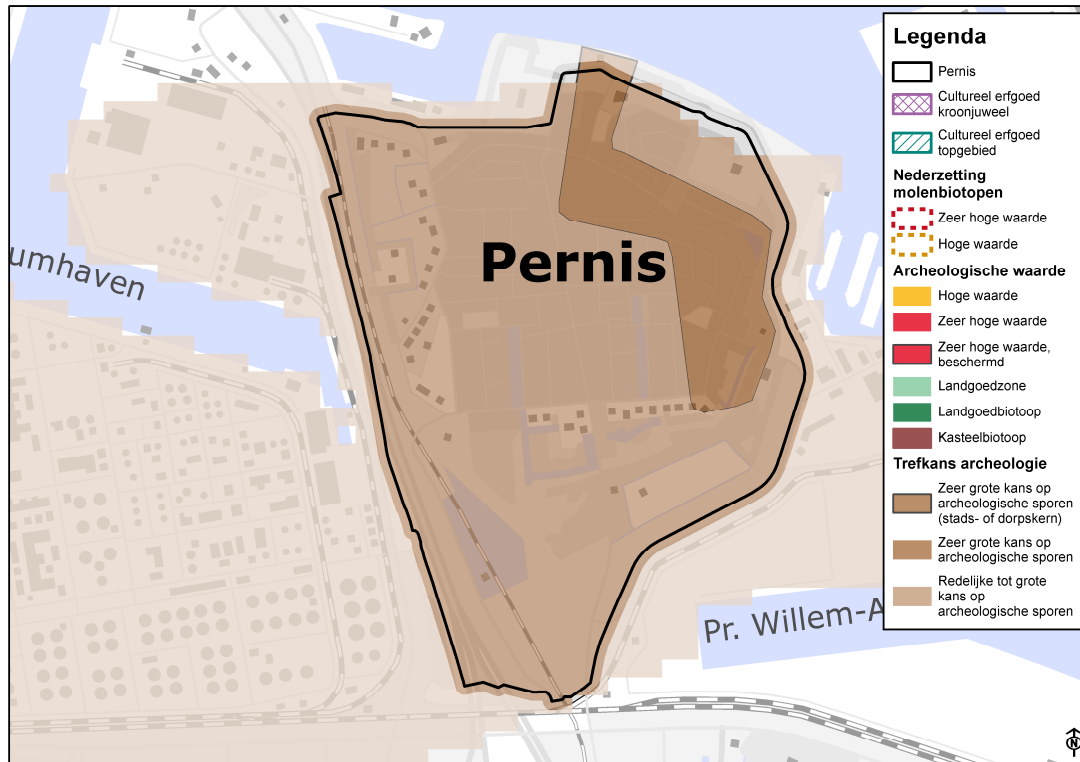
figuur 3: Waterkeringen

2.9 Zettingsgevoelige objecten

De oudere bebouwing in het bemalingsgebied van Pernis kan gevoelig zijn voor zettingen, de mate is afhankelijk van het type fundering. Er is geen betrouwbare informatie aanwezig over funderingen per object, maar het is bekend dat er zowel woningen op staal als op palen zijn gefundeerd en dat deze woningen vaak dicht bij elkaar staan.

2.10 Landschap, cultuurhistorie en archeologie

Het landschapstype dat Pernis kenmerkt, is bewoning met voornamelijk arbeiderswoningen. In figuur 4 worden de cultuurhistorische, landschappelijke en archeologische waarden weergegeven.



figuur 4: Cultuurhistorische, landschappelijke en archeologische waarden

In het bemalingsgebied van Pernis is overal (een zeer) grote trefkans op archeologische waarden van de oude dorpskern van Pernis.

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 kaart 1. Binnen het bemalingsgebied bevinden zich 5 stedelijke peilgebieden. In onderstaande tabellen zijn voor de peilgebieden binnen bemalingsgebied Pernis de vigerende peilen gegeven.

tabel 2: Overzicht vigerend peil per peilgebied

Peilgebied Code oud	Peilgebied Code nieuw	Vigerend peil [m NAP]
47-1	P01.001	- nieuw -
47-2	P01.002	-2,15
47-3	P01.003	-1,90
47-4	P01.004	-2,40
47-5	P01.005	-0,90

De nieuwe codering voor de peilgebieden is de codering waarmee het peilbesluit vastgesteld zal worden. In deze gebiedsanalyse wordt gewerkt met de vigerende/oude codering.

Vigerende peilafwijkingen

Peilafwijkingen zijn gebieden met een afwijkend peil die op grond van een vergunning van het waterschap door derden op een ander niveau worden gehandhaafd dan het peilgebied waarin de gebieden liggen.

In het kader van het peilbesluit moet van geval tot geval worden getoetst of het nodig en acceptabel is om bestaande peilafwijkingen te laten voortbestaan, dan wel of deze direct of op termijn moeten worden gewijzigd of opgeheven, dan wel als peilgebied in het peilbesluit moeten worden opgenomen.

In het bemalingsgebied Pernis komen 3 peilafwijkingen voor. In onderstaande tabel worden de peilen voor deze peilafwijkingen weergegeven.

tabel 3: Overzicht peilafwijkingen

Peilafwijking	Peil (vast) [m NAP]	Naam	Hoofdpeilgebied	Peil hoofdpeilgebied [m NAP]
IJS-47.AP01	-1,65	Begraafplaats Ring Pernis	47-3	-1,90
IJS-47.AP02	-1,65	Achtersloot Ozingastraat	47-3	-1,90
IJS-47.AP03	-1,55	Achtersloot Burgermeester van Esstraat	47-3	-1,90

Uit toetsing van de peilafwijkingen blijkt dat IJS-47.AP01 een opmaling is bij een kerk en begraafplaats. Deze peilafwijking kan worden behouden.

Peilafwijkingen IJS-47.AP02 en IJS-47.AP03 zijn geïsoleerde waterpartijen. Deze maken geen onderdeel uit van het oppervlaktewatersysteem en worden derhalve niet meer als peilafwijking vastgelegd.

Afwijkingen van peilgebieden en peilgebiedgrenzen

De huidige waterstaatkundige situatie in de praktijk is weergegeven op de kaarten 2a en 2b. Ten opzichte van de kaarten 1a en 1b zijn de volgende afwijkingen geconstateerd:

Peilgebied 47-1

- Dit peilgebied is nieuw in het bemalingsgebied en geeft de praktijksituatie weer, het maakte voorheen deel uit van 47-2.

Peilgebied 47-2

- Dit peilgebied is kleiner dan het was, een groot gedeelte is naar 47-3 gegaan en een deel naar 47-1.

Peilgebied 47-3

- Dit gebied is groter dan in het vigerende peilbesluit, een groot gedeelte van 47-2 is opgenomen in dit peilgebied. Deze herindeling van peilgebieden hangt samen met maatregelen ter voorkoming van wateroverlast, zoals vastgelegd in het Gemeentelijk Waterplan. Het betreft een administratieve wijziging die geen effect heeft op de omgeving, aangezien er alleen een verduikerde watergang aanwezig is in het betreffende gebied.

Peilgebied 47-4

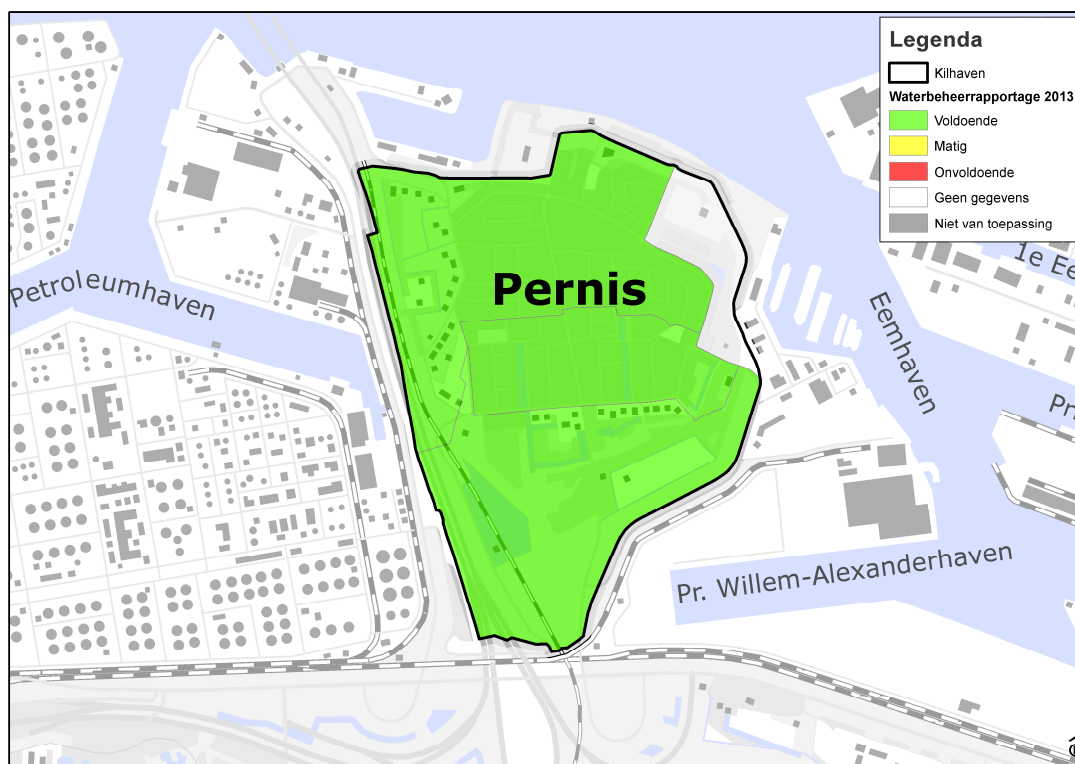
- Voor dit peilgebied gelden enkele kleinschalige grens wijzigingen.

Peilgebied 47-5

- De vijver bij de Deijffelbroekselaan is opgenomen in het peilgebied.

Gemeten waterstanden ten behoeve van bepalen praktijkpeilen

In het bemalingsgebied Pernis vindt op een aantal locaties in de peilgebieden automatische peilregistratie plaats, waar de waterstanden met een drukopnemer worden uitgelezen. Er wordt periodiek getoetst of peilbeheer wordt uitgevoerd conform vastgestelde peilbesluiten. Hierover wordt gerapporteerd in de zogeheten Peilindicator. Voor deze gebiedsanalyse is gekeken naar de Peilindicator (2012). In figuur 5 is het resultaat van de toetsing weergegeven.



figuur 5: Kaart Peilindicator (2012) voor Pernis

Op basis van de bevindingen uit de Peilindicator en aanvullende informatie uit peilregistratie, zijn de praktijkpeilen in tabel 4 bepaald.

tabel 4: Overzicht praktijkpeil per peilgebied

code peilgebied vigerend	code peilgebied praktijk	waterpeil vigerend (m NAP)	waterpeil praktijk (m t.o.v. NAP)	waterpeil praktijk (m NAP)
			variërend van/tot	
---	P-47-1	- nieuw -	-1,60	-1,60
47-2	P-47-2	-2,15	-2,15	-2,15
47-3	P-47-3	-1,90	-1,90	-1,90
47-4	P-47-4	-2,40	-2,40	-2,40
47-5	P-47-5	-0,90	-0,90	-0,90

3.2.2 Drooglegging

De drooglegging is gedefinieerd als het verschil tussen de maaiveldhoogte en het oppervlaktewaterpeil van de binnen het peilgebied aanwezige watergangen. Omdat de maaiveldhoogte voor stedelijk gebied lastig te bepalen is, is er geen kaart beschikbaar.

De drooglegging in de peilgebieden van het bemalingsgebied van Pernis ligt tussen de 0,20 en 1,0 m. Deze geringe drooglegging is een gevolg van de bodemgesteldheid.

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 peilregulerende kunstwerken.

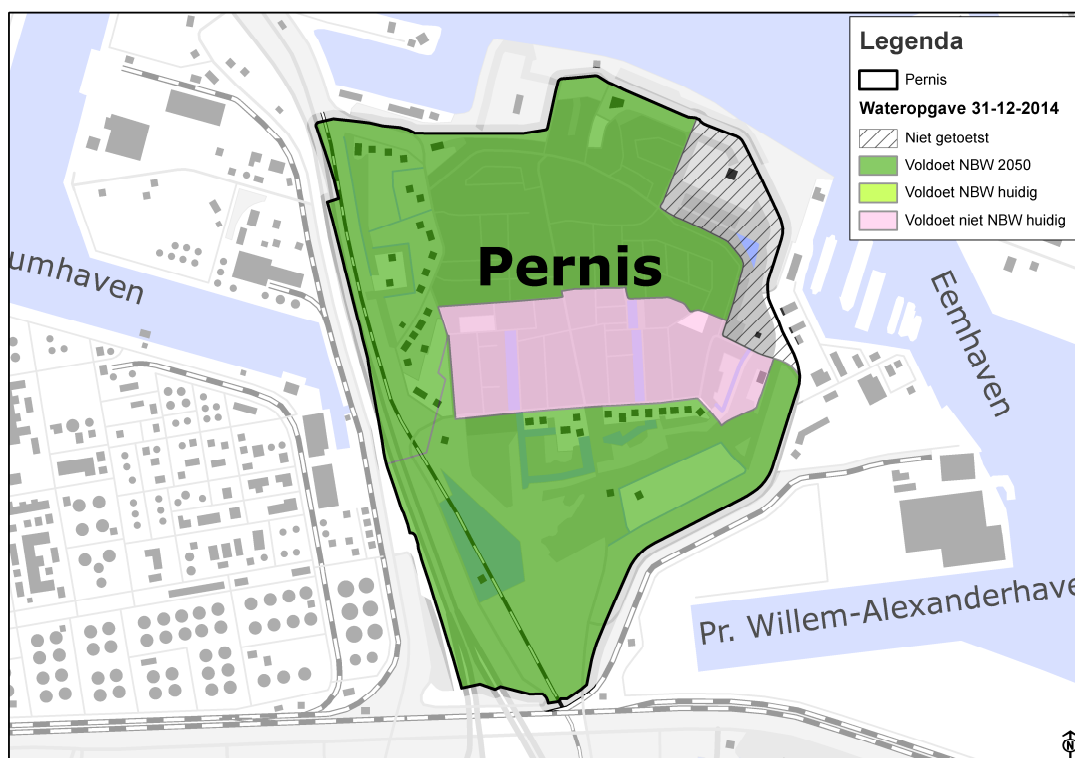
Pernis wordt van water voorzien op één locatie, namelijk in het noordwesten van peilgebied 47-1, door Hevel Pernis. Water wordt ingelaten vanuit de Nieuwe Maas, Madroelhaven. Bij hoge chloridegehalten (>600 mg/l) wordt de inlaat automatisch stopgezet. Indien dit leidt tot overmatige peiluitzakking, wordt vanuit de calamiteitenorganisatie besloten hoe te handelen.

Het overtollige water wordt vanuit peilgebied 47-4 door een persleiding uitgeslagen via gemaal Oud-Pernisseweg op de Nieuwe Maas. De capaciteit van dit gemaal (elektrisch) bedraagt 12 m³/min. De overige peilgebieden lozen middels een stuw op peilgebied 47-4.

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. Verandering van het waterpeil kan van invloed zijn op de resultaten van de watersysteembeoordeling en daarmee op de wateropgave.

In Pernis is een wateropgave berekend in peilgebied 47-3 (zie figuur 6). Na analyse van de opgave is geconstateerd dat de wateropgave niet geldt voor peilgebied 47-3 maar voor het benedenstroomse peilgebied 47-4. De wateropgave bedraagt 400m³/0,1 ha voor met midden klimaatsscenario 2050.



figuur 6: Wateropgave

3.3 Grondwater

3.3.1 Bodemopbouw en geohydrologische schematisatie

De top van het eerste watervoerende pakket ligt circa 16 m beneden maaiveld (DinoLoket). Gebaseerd op de grondwaterkaart van Nederland (TNO, 1976) is de bodem in tabel 5 geohydrologisch schematisch weergegeven.

tabel 5: Geohydrologische schematisatie

Hoogte (m NAP)	Bodemopbouw	Geohydrologische schematisatie	Geologische benaming (formatie)
-0,33 tot -1,23	Zand, kleiig	Laagpakket van Walcheren	Formatie van Naaldwijk
-1,23 tot -1,73	Klei	Laagpakket van Walcheren	Formatie van Naaldwijk
-1,73 tot -3,63	Klei	Laagpakket van Walcheren	Formatie van Naaldwijk
-3,63 tot -4,73	Veen, kleiig	Hollandveen laagpakket	Formatie van Nieuwkoop
-4,73 tot -7,03	Veen	Hollandveen laagpakket	Formatie van Nieuwkoop
-7,03 tot -9,03	Veen, kleiig	Hollandveen laagpakket	Formatie van Nieuwkoop
-9,03 tot -10,73	Veen	Hollandveen laagpakket	Formatie van Nieuwkoop
-10,73 tot -11,83	Klei, siltig	Laagpakket van Wormer	Formatie van Naaldwijk
-11,38 tot -14,53	Klei	Laagpakket van Wormer	Formatie van Naaldwijk
-14,53 tot -16,13	Klei	Laagpakket van Wormer	Formatie van Naaldwijk
-16,13 tot -17,03	Veen, kleiig	Basisveen laag	Formatie van Nieuwkoop
-17,03 tot -17,33	Veen	Basisveen laag	Formatie van Nieuwkoop
-17,33 tot -21,03	Zand, uiterst grof	---	Formatie van Kreftenheye
-21,03 tot -21,73	Zand, uiterst grof	---	Formatie van Kreftenheye
-21,73 tot -25,33	Zand, uiterst grof, grindig	---	Formatie van Kreftenheye

3.3.2 Kwel en infiltratie

De mate van kwel of wegzijging die plaatsvindt over de deklaag, wordt bepaald door het verschil in freatische grondwaterstand (ondiep grondwater) en de stijghoogte van het 1^e watervoerend pakket en de hydraulische weerstand van de deklaag. Op basis van het Dinoloket blijkt de stijghoogte in het eerste watervoerend pakket 1 à 2 m hoger is dan de freatische grondwaterstand. Dit betekent dat een opwaartse stroming van het eerste watervoerend pakket naar het freatisch grondwater plaatsvindt. Er is dus sprake van een kwelsituatie. Gezien de slechte doorlatendheid van de bodem zal de intensiteit van de kwel gering zijn (minder dan 1 mm per dag).

In het peilgebied wordt geen grondwaterkwaliteit gemeten, de kwaliteit is dus onbekend.

3.3.3 Grondwaterwinning

In de omgeving van het bemalingsgebied Pernis bevinden zich geen grondwaterbeschermingsgebieden.

3.4 Waterkwaliteit

3.4.1 Kaderrichtlijn Water

In het bemalingsgebied van Pernis komt geen KRW-waterlichaam voor.

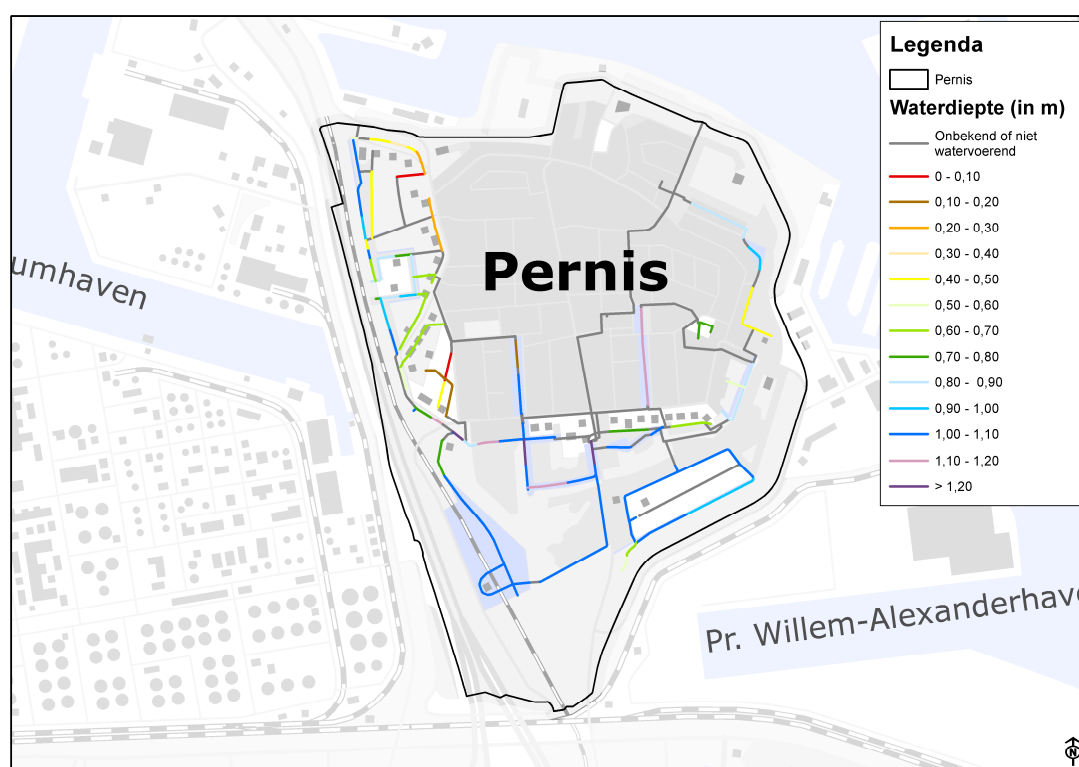
3.4.2 Waterdiepte

De waterdiepte is een belangrijk sturend element voor verschillende waterkwaliteitsparameters. De waterdiepte heeft een belangrijke relatie met de waterstand en wordt daarom in dit hoofdstuk belicht.

In tabel 6 is aangegeven in welke mate de waterdieptes bij de vigerende peilgebieden en peilen voldoen aan de minimale streefdiepte. In figuur 7 zijn de waterdieptes in het bemalingsgebied van Pernis weergegeven.

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

Peilgebied	Peil [m NAP]	voldoet HWG + overig >4m breed (%)	voldoet niet HWG + overig >4m breed (%)	voldoet overig <4m breed (%)	voldoet niet overig <4m breed (%)	onbekend HWG + overig >4m breed (%)	onbekend overig <4m breed (%)
47-1	- nieuw -	-	36	-	100	64	-
47-2	-2,15	26	61	0	100	13	0
47-3	-1,90	-	-	42	58	-	0
47-4	-2,40	76	21	100	0	3	0
47-5	-0,90	-	-	-	-	-	-



figuur 7: Waterdiepten bij vigerende peilgebieden en peilen

Uit tabel 6 blijkt dat gemiddeld in het hele gebied 26% van de hoofdwatgangen en overige watergangen breder dan 4 m voldoen aan de minimale streefdiepte van 1 m en 25% van de overige watergangen smaller dan 4 meter voldoen aan de minimale streefdiepte van 0,5 m (bijlage tabel 16 en figuur 7).

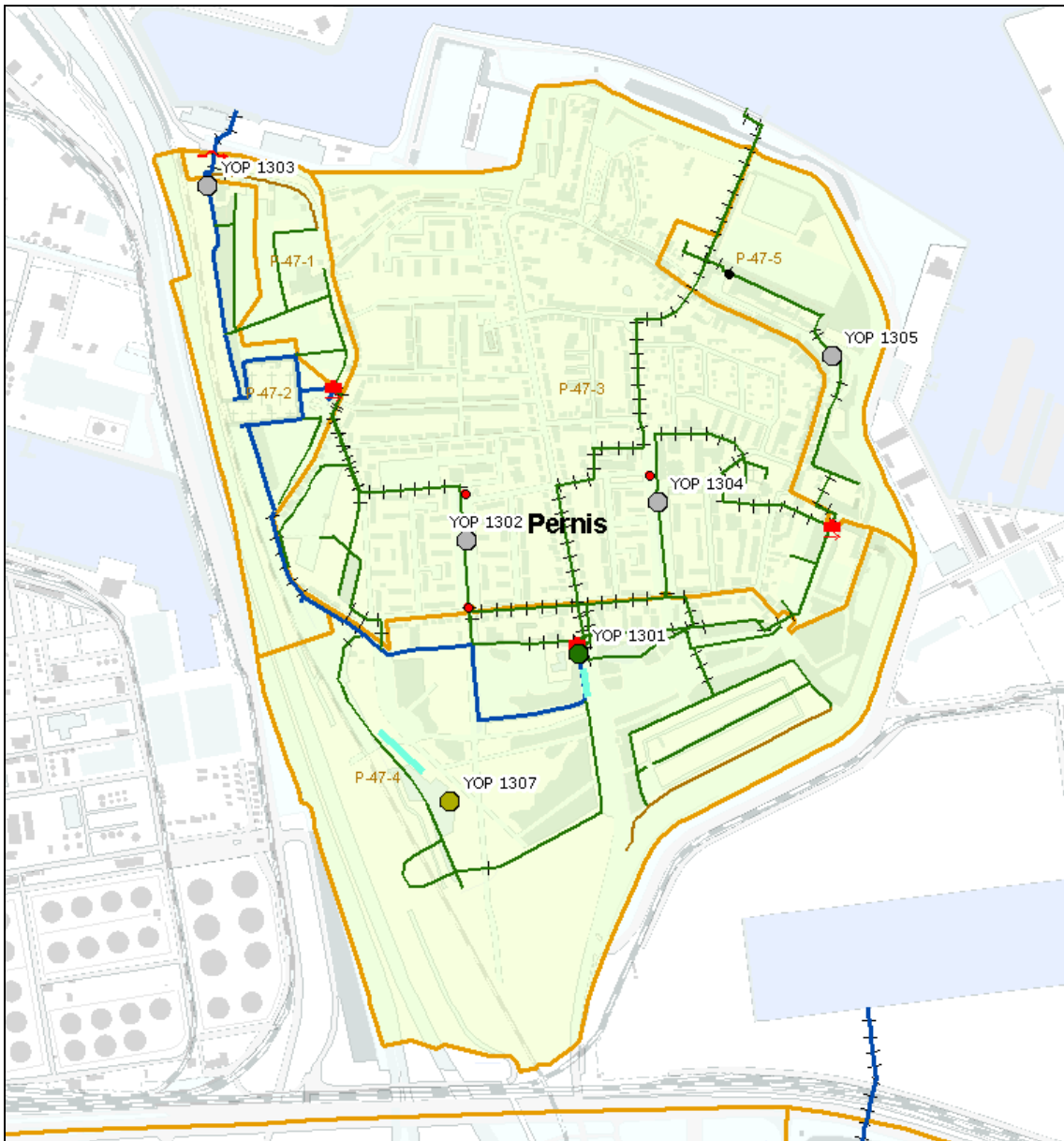
Veel watergangen in Pernis zijn verduikerd, het criterium waterdiepte is daar niet van toepassing. Op kaart 2 (bijlage) is te zien om welke watergangen het gaat.

3.4.3 Meetpunten oppervlaktewaterkwaliteit

Er liggen in het bemalingsgebied in totaal zes waterkwaliteitsmeetpunten waarvan voldoende gegevens aanwezig zijn om een waterkwaliteitsanalyse uit te voeren. Zie tabel 17 in de bijlage en figuur 8.

Voor de ecologische beoordeling wordt naast YOP-meetpunten ook gebruik gemaakt van meetpunten van de methode 'quick-scan' waarmee de biologische waterkwaliteit wordt bepaald op basis van alleen vegetatie opnamen (HW-locaties). Op de YOP-locaties wordt de biologische

waterkwaliteit bepaald via de STOWA-methode, waarbij het oordeel op basis van meerdere parameters wordt gegeven.

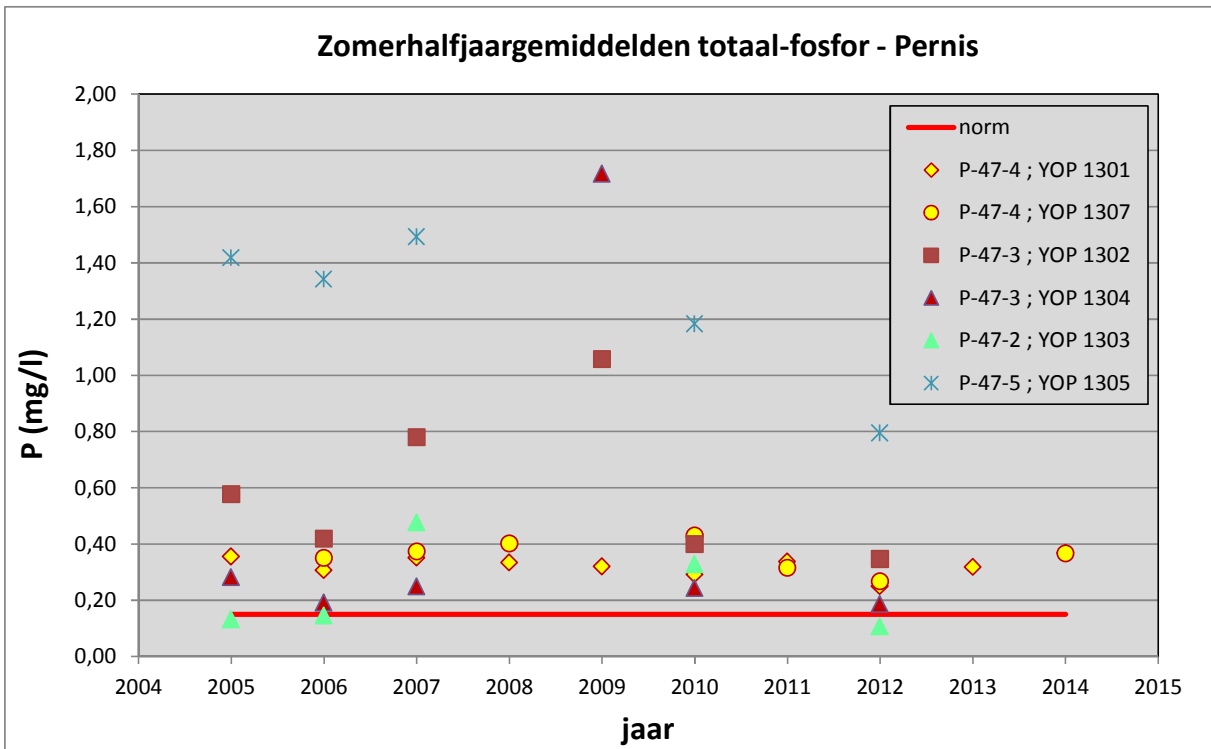


figuur 8: Locatie waterkwaliteitsmeetpunten

3.4.4 Nutriënten

Fosfaat

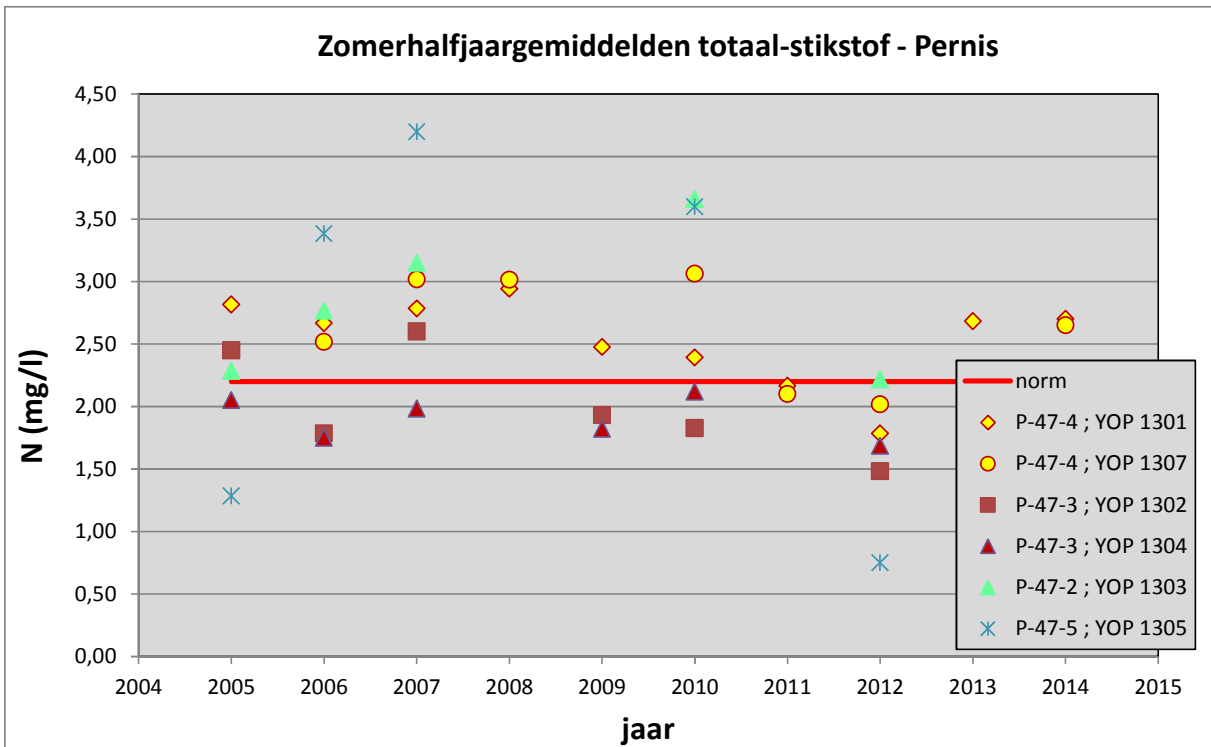
- In bijna alle peilgebieden in het bemalingsgebied Pernis (uitgezonderd 47-2 in 2005; 2006 en 2012) overschrijdt de totaal-fosforconcentratie de MTR-norm van 0,15 mg P/liter.
- Peilgebied 47-5 vertoont aanzienlijk hogere totaal-fosforconcentraties dan in de peilgebieden 47-2, 47-3 en 47-4.



figuur 9: Zomerhalfjaargemiddelden totaal-fosfor per peilgebied

Stikstof

- Het zomerhalfjaargemiddelde van de totaal-stikstofgehalte varieert per jaar en heeft een bereik van ca. 0,7 mg N/l tot aan ca. 4,2 mg N/l.
- De hoogste gehalten traden op in 2007 en dan met name in peilgebied 47-5.
- De laatste 2 meetjaren (2013 en 2014) is gemonitord in het peilgebied 47-4 en het zomerhalfjaargemiddelde van ca. 2,7 mg N/l lag in die 2 jaren boven de MTR-concentratie van 2,2 mg N/liter.

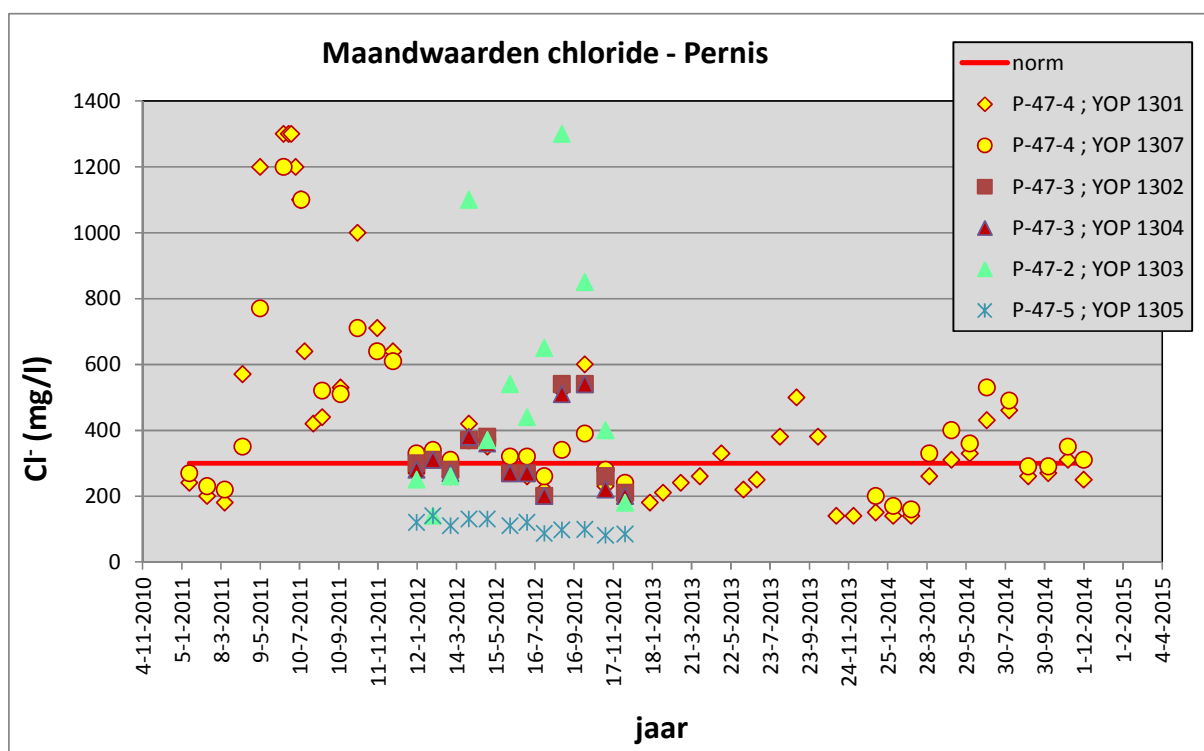


figuur 10: Zomerhalfjaargemiddelden totaal-stikstof per peilgebied

Chloride

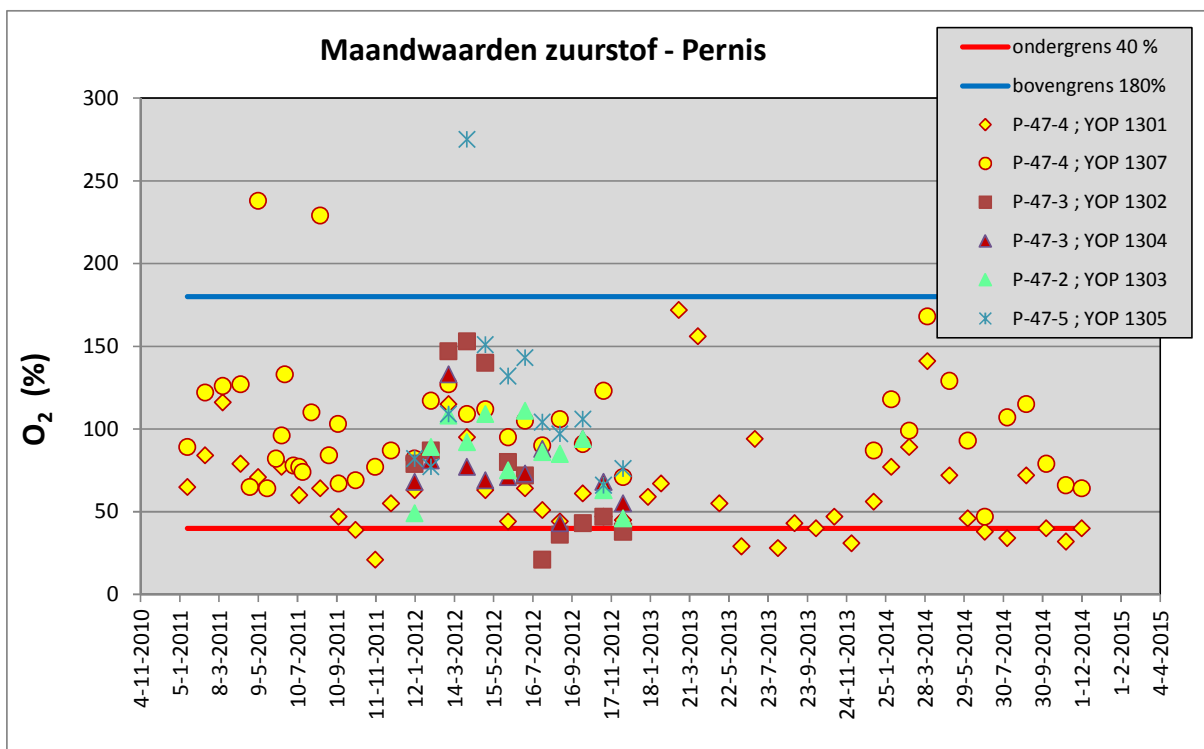
Sinds 2011 wordt bij de inlaat (Hevel Pernis) chloride gemeten. Bij een chloridegehalte boven 600 mg/l wordt de inlaat automatisch stopgezet.

- In peilgebied 47-2 lagen de chloridewaarden in 2012 nagenoeg allemaal boven de zoetwaternorm van 300 mg/l.
- In peilgebied 47-4 is na 2011 door de chloridemeting op de inlaat de zouthuishouding veranderd. Er treden na 2011 geen extreme chloridepieken (> 500 mg/l) meer op. Het chloridegehalte ligt (na 2011) in de wintermaanden onder de zoetwaternorm van 300 mg/l. In de zomermaanden liggen de chloridewaarden boven deze norm.
- In peilgebied 47-5 liggen alle maandwaarden van de chlorideconcentraties onder de zoetwaternorm van 300 mg/l.



Zuurstof

- Echte zuurstofloosheid (0 %) treedt nergens op.
- In de peilgebieden 47-3 (YOP 1302) en 47-4 (YOP 1301) komen in met name de zomermaanden zuurstofverzadigingswaarden voor die lager liggen dan 40%.



figuur 11: Maandgemiddelden zuurstof per peilgebied

3.4.5 Ecologie

Enkel in peilvak 47-4 is één meetlocatie gelegen waarbij jaarlijks de parameters worden gemonitord waarmee een STOWA-beoordeling mee kan worden uitgevoerd. Dit betreft locatie YOP 1301. De resultaten van de STOWA-beoordeling van de periode 2006-2012 staan weergegeven in onderstaande tabel.

STOWA beoordeling

In tabel 7 is te zien dat de karakteristieke structuur en het variant eigen karakter onvoldoende scoren. Dit houdt in dat de inrichting niet optimaal is om de diversiteit van levensgemeenschappen te bevorderen. Waterplanten lijken zich onvoldoende te kunnen ontwikkelen als gevolg van de inrichting. Daarnaast valt op dat de fysisch-chemische aspecten ook nog niet in alle meetjaren voldoende zijn en lijken te fluctueren tussen voldoende en onvoldoende. Dit geldt voor zowel het chloridegehalte (brak karakter), organische belasting (saprobie), de nutriënten (trofie) en de ionenhuishouding (waterchemie).

tabel 7: STOWA beoordeling meetpunten per jaar

Locatie	Jaar	Type	Brak karakter	Permanentie	Saprobie	Structuur	Toxiciteit	Trofie	Varianteigen karakter	Waterchemie	Zuur karakter
YOP 1301	2006	Sloot	2	5	3	1	3	2	2	2	5
YOP 1301	2007	Sloot	3	5	3	1	3	3	2	3	5
YOP 1301	2008	Sloot	2	5	3	1	3	3	2	3	5
YOP 1301	2009	Sloot	2	5	2	1	3	2	2	3	5
YOP 1301	2010	Sloot	3	5	2	1	2	2	2	2	5
YOP 1301	2011	Sloot	2	5	3	1	2	3	2	3	5
YOP 1301	2012	Sloot	4	5	3	2	3	3	2	3	5

Vlakdekkende opname

In Pernis zijn in 2009 vlakdekkende vegetatie opnames gemaakt. In tabel 8 zijn de resultaten samengevat. De resultaten van de vlakdekkende opname gezamenlijk weergegeven met de resultaten van de waterdiepte.

tabel 8: Resultaten vegetatie opnames

Peilgebied	naam peil vak	peilvak	n	type peil	%diepte voldoet			% kwaliteit voldoet	
					overige	Hoofdwaterweg	water	oever	
Pernis	B.b.k. Pernis Noord West	47-1	1	vast	0	0	100	0	
	B.b.k. Pernis West	47-2	4	vast	0	26	0	0	
	B.b.k. Pernis Midden Noord	47-3	4	vast	58	0	0	0	
	B.b.k. Pernis Zuid	47-4	9	vast	100	76	0	0	
	B.b.k. Pernis Oost	47-5	1	vast	0	0	0	0	

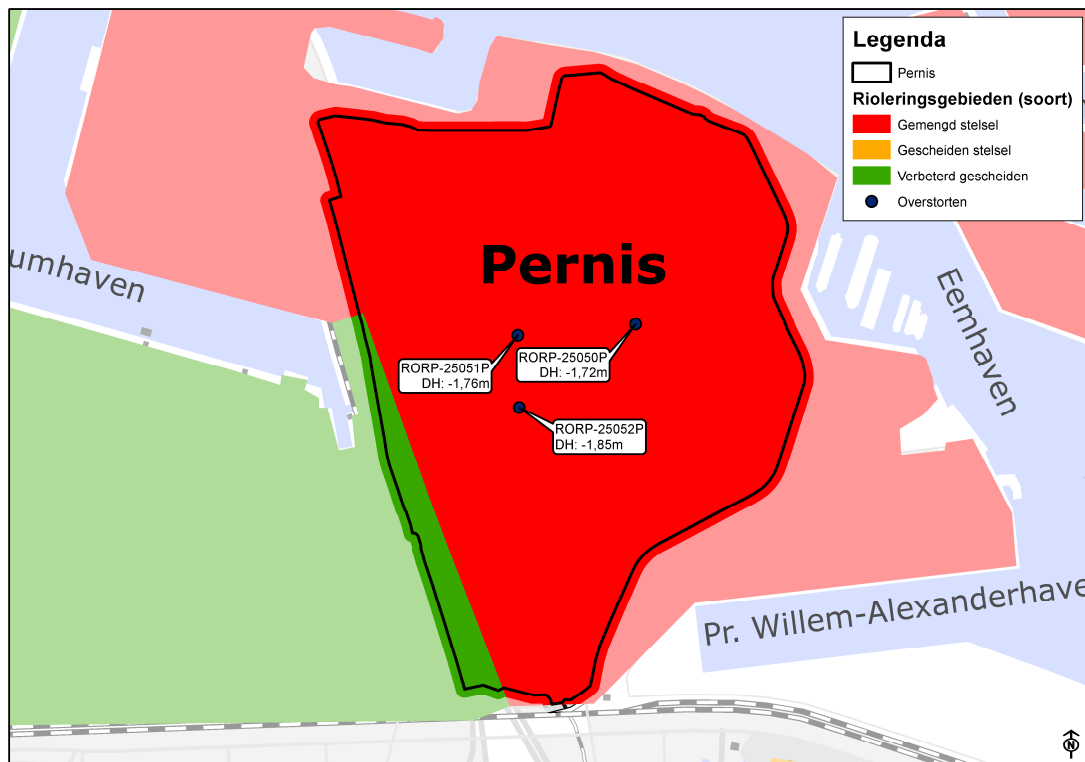
In het grootste deel van Pernis is de waterkwaliteit aan de hand van de ondergedoken waterplanten als onvoldoende of zelfs slecht beoordeeld. Er is vaak sprake van kroos groei en een overmaat van draadalgengroei. Op sommige plekken is veel beschaduwing en bladval wat een negatief effect heeft op de waterkwaliteit. De oevers in Pernis worden ecologisch beoordeeld als slecht tot zeer slecht. Vaak betreft het beschoeide oevers en wordt de aangrenzende vegetatie erg kort gemaaid, waarmee de ontwikkeling van helofyten (met zuiverende werking) wordt belemmerd. Een bijkomend probleem is het hoge chloride gehalte in het oppervlaktewater dat optreedt tijdens een lage rivierafvoer. Doorspoelen van watergangen met zoet water is dan niet mogelijk.

Samenvatting waterkwaliteit

De waterkwaliteit wordt in geheel Pernis beoordeeld als matig tot slecht. Dit wordt veroorzaakt door de hoge nutriënten gehalten, schommelingen in het chloridegehalte, een slechte structuur van de oevers, geringe waterdiepte en riooloverstorten. Meer doorspoelen met rivierwater en een beter onderhoud van de oevers zouden de waterkwaliteit kunnen verbeteren.

3.5 Riolering

In Pernis ligt er een gemengd rioelstelsel. De zuidwest hoek van bemaalingsgebied Pernis loopt over in een rioleringsgebied met een verbeterd gescheiden stelsel, hierin ligt echter alleen de rijksweg (zie figuur 12).



figuur 12: Rioleringsgebieden en riooloverstorten

Voor het peilbesluit is de drempelhoogte van de overstorten ten opzichte van het oppervlaktewater van belang. De drempelhoogte moet minimaal 25 cm boven het oppervlaktewater peil liggen. Met de waking of waakhoogte wordt het verschil tussen de drempelhoogte van de overstort en het peil van het betreffende peilgebied bedoeld. Voor de drempelhoogte is uitgegaan van de gemeten hoogte, tenzij deze niet beschikbaar is.

In figuur 12 zijn de ligging en de drempelhoogten ten opzichte van NAP weergegeven. In bijlage 5 is aanvullende informatie over overstorten weergegeven. Overstorten RORP-25050P en RORP-25051P voldoen niet aan de gewenste waking maar de drempelhoogten liggen boven de beheersmarge van het peilbesluit, onder normale omstandigheden zal er geen water vanuit oppervlaktewater het riool in lopen (negatieve overstort).

Op diverse plaatsen is drainage aangelegd naar aanleiding van problemen met te hoge grondwaterstanden. Die drains worden in principe aangesloten op het oppervlaktewatersysteem. Soms worden ze tijdelijk aangesloten op de riolering, in afwachting van een mogelijkheid om bij oppervlaktewater te komen.

3.6 Aandachtspunten en wensen

In de inventarisatiefase zijn verschillende aandachtspunten en wensen in het bestaande watersysteem naar voren gekomen (tabel 9). De punten zijn geïnventariseerd in projectgroepoverleggen, uit de klachtenregistratie en gesprekken met belanghebbenden en tijdens de inloopavond.

tabel 9. Aandachtspunten en wensen per peilgebied

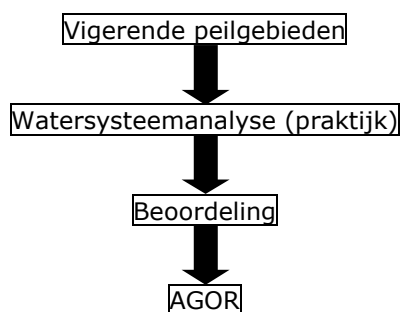
Peilgebied (praktijk)	aandachtspunt/wens	Thema
47-2	Onderzoek naar waterkwaliteit vindt plaats	Waterkwaliteit
	Wens: dijksloot bij inlaat verbreden en verdiepen	Watersysteem
	Dijktafstand verzakt, blokkeert watergang	Watersysteem
	Begraafplaats; geen ringsloot	Watersysteem
	Rijksweg A4 watert hier op af	Watersysteem
47-3	Twee 'vijvers'/peilafwijkingen, geen onderdeel van watersysteem	Watersysteem
	Overstort onderzoek Beyemontsingel	Waterkwaliteit
	Grondwateroverlast; bodemdaling, drainage, vernieuwde riolering, iets anders? Verzoek van bewoners van Pernis om singelpeil te verlagen om grondwateroverlast terug te dringen.	Grondwater
47-4	Pernisser Park wordt opgeknapt, positief voor waterkwaliteit	Waterkwaliteit
	Volkstuinjes worden sportveld/woningbouw plannen	Watersysteem
	Onderzoek naar Waterplas, zwemwater, kwaliteit te slecht	Waterkwaliteit
47-5	Pomp op kaart (mogelijk) geplaatst	Watersysteem
Algemeen	Baggerwerkzaamheden in planning maar nog niet uitgevoerd	Watersysteem, waterkwaliteit
	Beschrijven en meenemen in afweging beperking inlaat zoutwater	Waterinlaat, waterkwaliteit
	Gemaal Oud Pernisseweg <ul style="list-style-type: none"> • Tweeledig gebruik, persleiding en riooloverstort • Nog geen problemen, mogelijk wel • Eén electropomp is risico; noodopstelplaats erbij of extra pomp • Hoe zit het met de persleiding (=risico?) 	Watersysteem, peilbeheer

4 Actueel grond- en oppervlaktewater regime (AGOR)

4.1 Inleiding

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

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



4.1.1 Beoordeling per praktijk peilgebied

Peilgebied 47-1

Nieuw gebied direct bij de inlaathevel gelegen in het vigerende peilgebied 47-2.

Conclusie: Opnemen geconstateerde praktijkbegrenzing en praktijkpeil NAP -1,60 m als AGOR.

Peilgebied 47-2

Bij de inlaathevel is er een gedeelte overgegaan naar peilgebied 47-1. Een groot gedeelte ten oosten daarvan, is bij het peilgebied 47-3 getrokken.

Conclusie: Opnemen geconstateerde praktijkbegrenzing en praktijkpeil NAP -2,15 m als AGOR.

Peilgebied 47-3

Een groot gedeelte van vigerend peilgebied 47-2 is opgenomen in dit peilgebied.

Conclusie: Opnemen geconstateerde praktijkbegrenzing en praktijkpeil NAP -1,90 m als AGOR.

Peilgebied 47-4

Kleinschalige peilgrensveranderingen op de rand met 47-2 en 47-3.

Conclusie: Opnemen geconstateerde praktijkbegrenzing en praktijkpeil NAP -2,40 m als AGOR.

Peilgebied 47-5

- Kleine peilgrensveranderingen. Onder andere de vijver bij de Deijffelbroekselaan is opgenomen in het peilgebied.

Conclusie: Opnemen geconstateerde praktijkbegrenzing en praktijkpeil NAP -0,90 m als AGOR.

4.2 Overzicht AGOR

In tabel 10 is weergegeven welke waterpeilen als uitgangspunt worden genomen voor de huidige situatie (AGOR). In bijna alle gevallen is dat het vigerende peil en voert het waterschap het peilbeheer conform peilbesluit uit. Waar geen vigerend peil is vastgesteld wordt het praktijkpeil gehanteerd.

tabel 10. Overzicht AGOR per peilgebied

code peilgebied vigerend	code peilgebied praktijk	waterpeil vigerend	waterpeil praktijk	waterpeil AGOR
- nieuw -	P47-1	- nieuw -	-1,60	-1,60
47-2	P47-2	-2,15	-2,15	-2,15
47-3	P47-3	-1,90	-1,90	-1,90
47-4	P47-4	-2,40	-2,40	-2,40
47-5	P47-5	-0,90	-0,90	-0,90

5 Optimaal grond- en oppervlaktewater regime (OGOR)

5.1 Inleiding

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

5.2 Samenvatting bepaling OGOR per functie

OGOR algemene ecologische functie

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

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

OGOR stedelijk gebied (bebouwde kommen)

Het OGOR in stedelijk gebied is gebaseerd op een drooglegging die grondwater onder- en overlast nabij bebouwing voorkomt. Vanuit het Waterbeheerplan 2009 - 2015 en vergunningseisen voor nieuw stedelijk gebied wordt als advies een drooglegging tussen de 1,00 m en 1,20 m genoemd. Het gemiddelde hiervan wordt als toetswaarde bij de berekening van het OGOR in stedelijk gebied gebruikt. In oudere stedelijke gebieden kan de drooglegging afwijken van het gewenste gemiddelde en kan peilwijziging onwenselijk zijn. Voor stedelijk gebied wordt het OGOR bepaald in overleg met de gemeente.

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

OGOR natuur

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

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

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

5.3 OGOR algemene ecologische functie

Om het optimale oppervlaktewaterpeil voor de algemeen ecologische functie te bepalen is uitgegaan van de uitgangspunten voor minimale waterdiepten. Per peilgebied zijn de minimale waterdiepten in de hoofdwatergangen en in de overige watergangen geïnventariseerd. 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.

Voor de hoofdwatertgangen en overige watertgangen breder dan 4 meter is hierbij een minimale waterdiepte van 1,0 meter aangehouden. Voor de watertgangenwatergangen. In de overige peilgebieden is uitgegaan van een minimale waterdiepte van 1,0 meter in de hoofdwatertgangen en watertgangen breder dan 4 meter en 0,5 meter in de overige watertgangen.

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

Op kaart 3 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 11 (paragraaf 5.6) weergegeven.

5.4 OGOR 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. Op verschillende plaatsen in Pernis zijn er problemen met grondwateroverlast in en bij woningen. Een vraag van bewoners en van de gemeente is of verlaging van het oppervlaktewaterpeil kan bijdragen aan het verminderen van deze overlast. Hiervoor is onderzoek nodig. Voor het bepalen van het GGOR peil, wordt er voornamelijk voor heel Pernis van uitgegaan dat peilwijziging ongewenst is.

De resulterende (voorlopige) optimale peilen voor de stedelijke functie zijn tabel 11 aan het einde van dit hoofdstuk weergegeven.

5.5 OGOR natuur

Uit de inventarisatie blijkt dat er in het bemalingsgebied Pernis geen natuurgebieden liggen (figuur 2). Er is wel sprake van stadsnatuur. Voor de aanwezige natuur is peilwijziging ongewenst.

5.6 Overzicht OGOR

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 11 is per peilgebied het AGOR weergegeven en de optimale peilen per functie (OGOR).

tabel 11. Overzicht OGOR per functie

Peilgebied praktijk	AGOR peil [m NAP]			OGOR peil [m NAP]		
	vast	winter	zomer	Ecologie	Stedelijk	Natuur
P47-1	-1,60	-	-	-1,29	-1,60	-1,60
P47-2	-2,15	-	-	-1,95	-2,15	-2,15
P47-3	-1,90	-	-	-1,50	-1,90	-1,90
P47-4	-2,40	-	-	-2,31	-2,40	-2,40
P47-5	-0,90	-	-	-0,87	-0,90	-0,90

6 Gewenst Grond- en Oppervlaktewater Regime (GGOR)

6.1 Inleiding

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

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

6.2 Afwegingscriteria GGOR

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

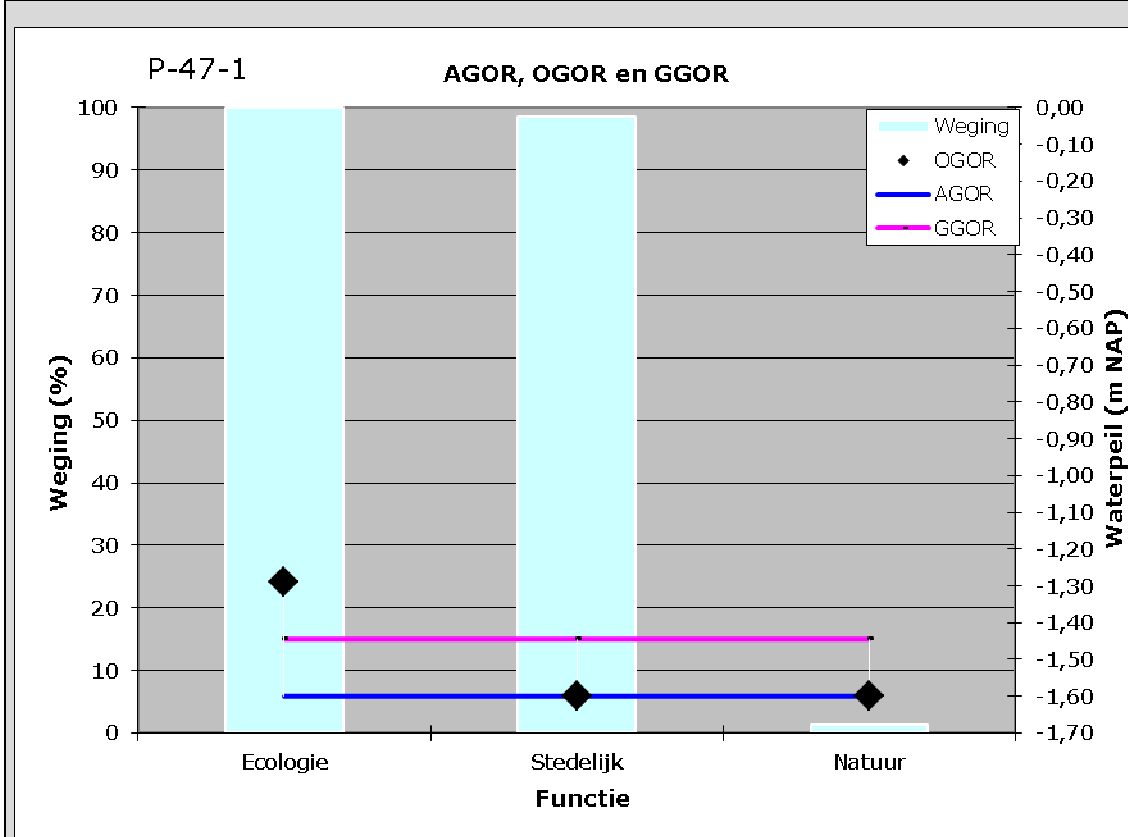
De weging vindt als volgt plaats:

- 100 punten voor generieke functies (algemene ecologie)
- 100 punten voor gebruiksfuncties (stedelijk gebied, natuur) verdeeld naar rato van areaal.

6.3 GGOR Pernis

De OGOR's per peilgebied van het bemalingsgebied Pernis zijn gegeven in het vorige hoofdstuk en op kaart 3. Per peilgebied is de afweging gegeven in onderstaande subparagrafen. Op basis van de afwegingscriteria is per peilgebied tot een GGOR gekomen (tabel 12).

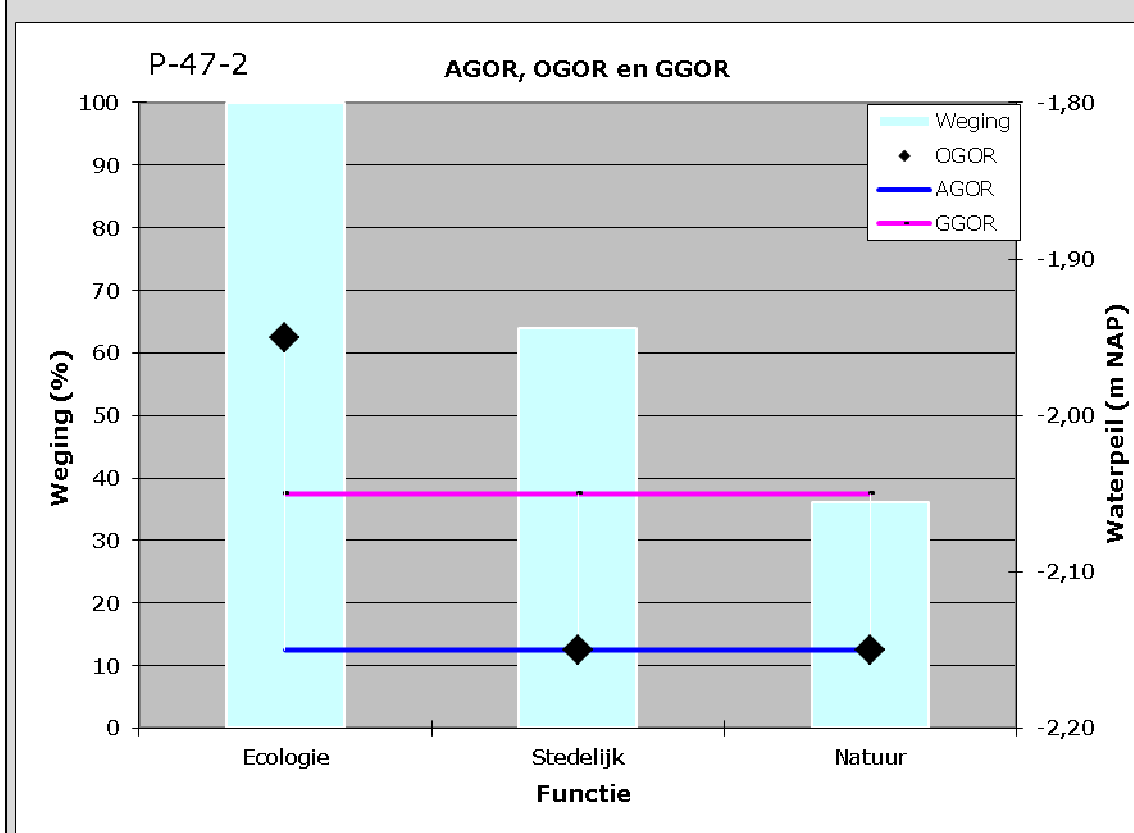
P-47-1				
Bebouwde kom Pernis Noord-West (B.b.k. Pernis NW.)				
Vigerende peil	---			
Praktijk peil	Vast: NAP -1,60 m			
AGOR peil	Vast: NAP -1,60 m			
Oppervlakte	56.031 m ²			
Gebruiksfuncties	Stedelijk			
	Algemene ecologie	Stedelijk	Natuur en bos	GGOR
OGOR	-1,29	-1,60	-1,60	-1,45
Weging (%)	100	99	1	



Toelichting GGOR

Peilgebied bestaat voornamelijk uit stedelijk gebied met wat natuurgronden. AGOR en GGOR verschillen 15 cm van elkaar.

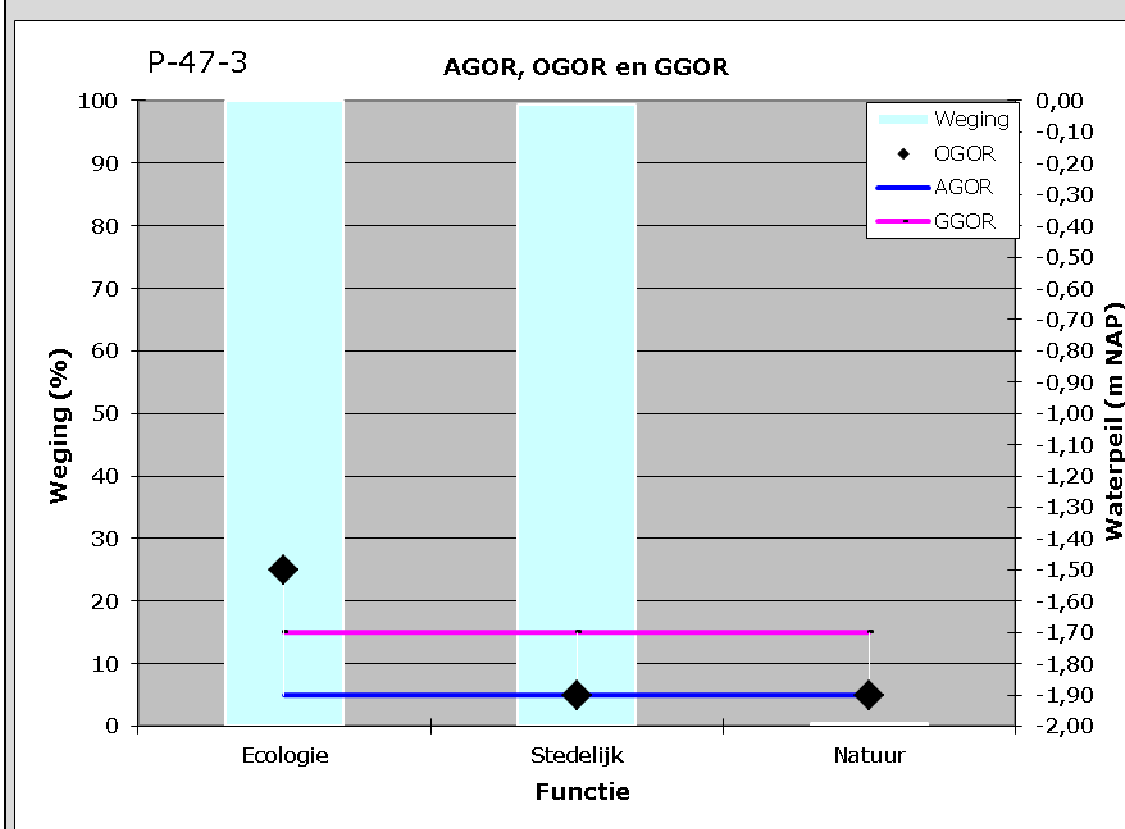
P-47-2				
Bebouwde kom Pernis West (B.b.k. Pernis W.)				
Vigerende peil	Vast: NAP -2,15 m			
Praktijk peil	Vast: NAP -2,15 m			
AGOR peil	Vast: NAP -2,15 m			
Oppervlakte	120.547 m ²			
Gebruiksfuncties	Stedelijk			
	Algemene ecologie	Stedelijk	Natuur en bos	GGOR
OGOR	-1,95	-2,15	-2,15	-2,05
Weging (%)	100	64	36	



Toelichting GGOR

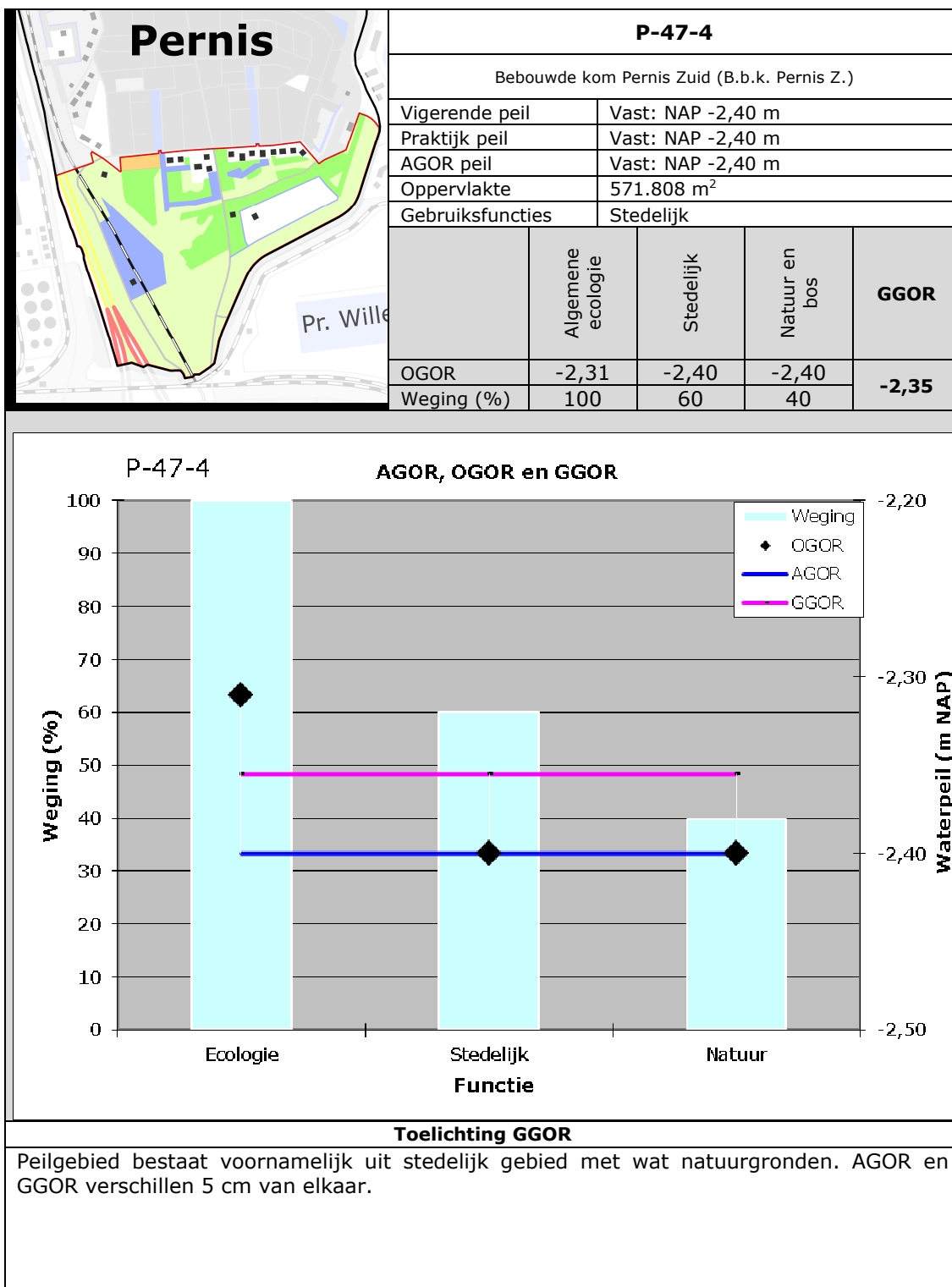
Peilgebied bestaat voornamelijk uit stedelijk gebied met wat natuurgronden. AGOR en GGOR verschillen 10 cm van elkaar.

P-47-3				
Bebouwde kom Pernis Noord (B.b.k. Pernis N.)				
Vigerende peil	Vast: NAP -1,90 m			
Praktijk peil	Vast: NAP -1,90 m			
AGOR peil	Vast: NAP -1,90 m			
Oppervlakte	682.267 m ²			
Gebruiksfuncties	Stedelijk			
	Algemene ecologie	Stedelijk	Natuur en bos	GGOR
OGOR	-1,50	-1,90	-1,90	-1,70
Weging (%)	100	99	1	

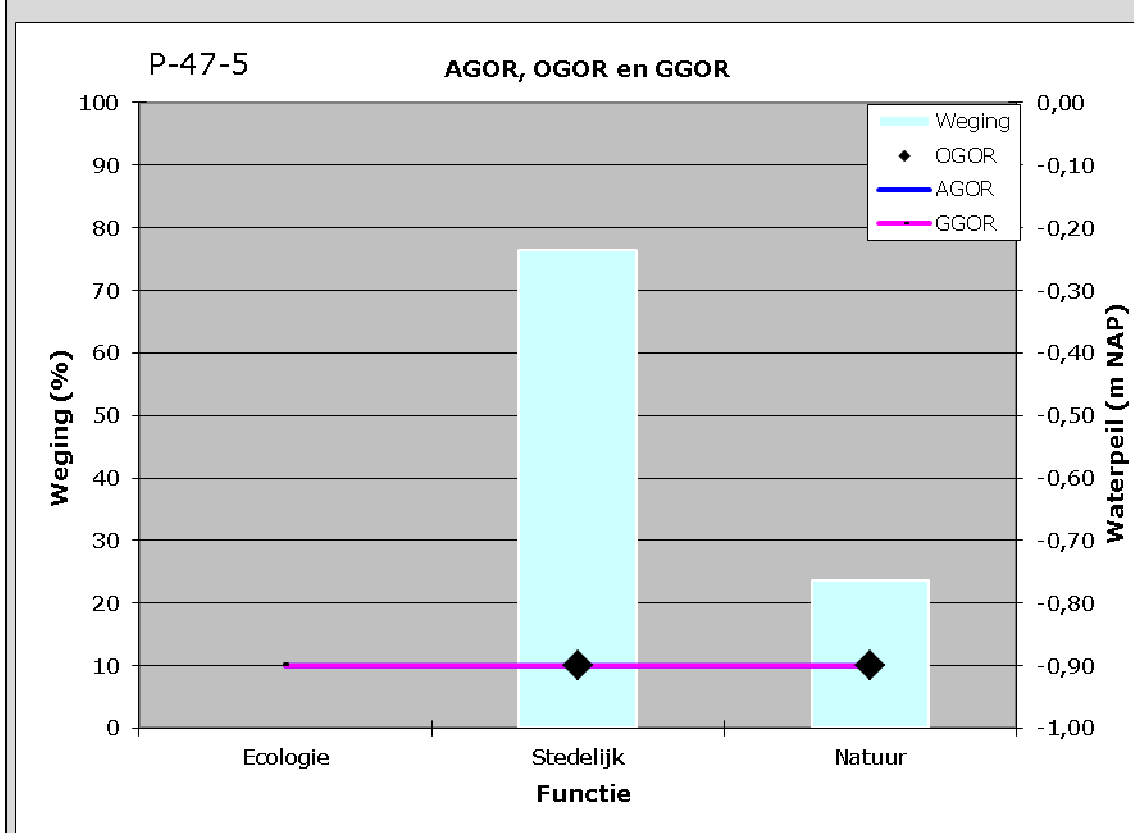


Toelichting GGOR

Peilgebied bestaat voornamelijk uit stedelijk gebied met wat natuurgronden. AGOR en GGOR verschillen 20 cm van elkaar.



	P-47-5			
	Bebouwde kom Pernis Oost (B.b.k. Pernis O.)			
	Vigerende peil	Vast: NAP -0,90 m		
	Praktijk peil	Vast: NAP -0,90 m		
	AGOR peil	Vast: NAP -0,90 m		
	Oppervlakte	121023 m ²		
	Gebruiksfuncties	Stedelijk		
	Algemene ecologie	Stedelijk	Natuur en bos	GGOR
OGOR	-0,87	-0,90	-0,90	-0,90
Weging (%)	100	76	24	



Toelichting GGOR

Peilgebied bestaat voornamelijk uit stedelijk gebied met wat natuurgronden. AGOR en GGOR verschillen niet van elkaar.

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

tabel 12. Overzicht GGOR per peilgebied.

Peil- Gebied praktijk	AGOR peil [m NAP]	OGOR peil [m NAP]			GGOR peil [m NAP]	
	vast	Ecologie	Stedelijk	Natuur	vast	verschil AGOR - GGOR (m)
P47-1	-1,60	-1,29	-1,60	-1,60	-1,45	+0,15
P47-2	-2,15	-1,95	-2,15	-2,15	-2,05	+0,10
P47-3	-1,90	-1,50	-1,90	-1,90	-1,70	+0,20
P47-4	-2,40	-2,31	-2,40	-2,40	-2,35	+0,05
P47-5	-0,90	-0,87	-0,90	-0,90	-0,90	0,0

tabel 13. Overzicht waterdiepten per peilgebied

Peil- Gebied praktijk	AGOR			OGOR			GGOR		
	peil	voldoet		peil	voldoet		peil	voldoet	
	[m NAP]	HW	OW	[m NAP]	HW	OW	[m NAP]	HW	OW
P47-1	-1,60	-	-	-1,29	34	90	-1,45	30	64
P47-2	-2,15	26	-	-1,95	65	-	-2,05	41	-
P47-3	-1,90	-	42	-1,50	86	100	-1,70	80	100
P47-4	-2,40	76	100	-2,31	76	100	-2,35	76	100
P47-5	-0,90	-	80	-	-	90	-0,90	-	80

7 Advies

7.1 Vergelijking AGOR en GGOR

In hoofdstuk 6 zijn de diverse optimale peilen per functie bepaald en is per peilgebied één gewogen gewenst peil (GGOR) bepaald. Een vergelijking van het AGOR en het GGOR laat zien in hoeverre de huidige peilstelling afwijkt van het theoretisch gewenste peil. Hieruit blijkt dat het AGOR en het GGOR verschillen vertonen. Er zijn veelal verhogingen in de orde van grootte van 5 tot 20 cm voor de verschillende peilgebieden. Afhankelijk van de afwijking en de bij het waterschap bekende wensen, aandachtspunten en randvoorwaarden wordt in dit hoofdstuk per peilgebied een advies worden gegeven om onderstaande mogelijkheden nader te onderzoeken:

- AGOR = GGOR: enkelvoudig voorstel, effecten gering
- AGOR \neq GGOR: eenduidig voorstel met effecten
- AGOR $<>$ GGOR: meerdere varianten met effecten

7.2 Beschrijving aandachtspunten en randvoorwaarden

Creëren robuuste peilgebieden

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

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 kan de waterkwaliteit negatief worden beïnvloed door de kwel. In deze gebieden kan de negatieve invloed van de kwelstroom worden verkleind door een hoger ingesteld waterpeil. Bij nutriëntarm en chloridearm kwelwater is het juist beter om de kwelstroom te bevorderen.

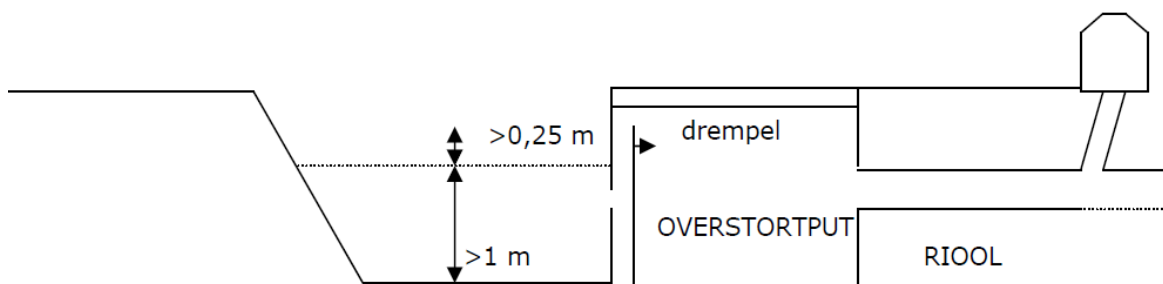
Verkleining verschil zomer- en winterpeil

In een deel van de peilgebieden bij waterschap Hollandse Delta is sprake van een zomer- en een winterpeil. Het winterpeil is doorgaans lager dan het zomerpeil in gebieden met een agrarische functie. 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 watergang groter waardoor de overlevingskans van vis en macrofauna verkleind wordt. Verkleining van de verschillen tussen zomer- en winterpeil is dus gunstig voor de ecologie als dit gepaard gaat met verhoging van het winterpeil. In de OGOR-situatie bestaat er geen verschil tussen zomer- en winterpeil en voldoet de waterdiepte aan het streefbeeld.

Belasting van het oppervlaktewater vanuit de riolering

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

De wisselwerking tussen oppervlaktewaterpeil en drempelhoogten van overstorten is daarom een belangrijk punt voor de peilafweging. Het waterschap hanteert als randvoorwaarde een minimale waakhogte voor overstorten van 25 cm (zie figuur 13). Bij waakhogten 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 13: Optimale waterdiepte en waakhoogte riooloverstort 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.

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

Overige aandachtspunten bij peilwijziging

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

- het effect van een peilwijziging op dijken;
- de hoogte van beschoeiing;
- de hoogte van en het effect op natuurvriendelijke oevers (meestal aangelegd op AGOR peil);
- de ligging en hoogteligging van kunstwerken (wanneer is welke aanpassing nodig);
- of watertoevoer en -afvoer voldoende is met een gewijzigd peil.

7.3 Advies Pernis

Per peilgebied is de huidige situatie naast het GGOR 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.

PEILGEBIED 47-1			
Bebouwde kom Pernis Noord-West (B.b.k. Pernis NW.)			
Vigerende peil	n.v.t.		
Praktijk peil	Vast: NAP -1,60 m		
AGOR peil	Vast: NAP -1,60 m		
GGOR peil	Vast: NAP -1,45 m		
Functies			
	Algemene Ecologie	Stedelijk	Natuur
OGOR (m NAP)	-1,29	-1,60	-1,60
Opmerkingen	Meer waterdiepte leidt tot betere omstandigheden voor waterkwaliteit		
Randvoorwaarden infrastructuur en watersysteem			
Bovengronds	Ondergronds	Watersysteem	
Mogelijk zettingsgevoelige bebouwing		Geen NBW opgave bij AGOR	
Aandachtpunten en randvoorwaarden			
watersysteem en wensen instanties/burgers		Overige punten	
Advies			
In verband met zettingsgevoeligheid van bebouwing wordt geadviseerd het vigerende peil te handhaven.			

PEILGEBIED 47-2			
Bebouwde kom Pernis West (B.b.k. Pernis W.)			
Vigerende peil	Vast: NAP -2,15 m		
Praktijk peil	Vast: NAP -2,15 m		
AGOR peil	Vast: NAP -2,15 m		
GGOR peil	Vast: NAP -2,05 m		
Functies			
	Algemene Ecologie	Stedelijk	Natuur
OGOR (m NAP)	-1,95	-2,15	-2,15
Opmerkingen	Meer waterdiepte leidt tot betere omstandigheden voor waterkwaliteit		
Randvoorwaarden infrastructuur en watersysteem			
Bovengronds	Ondergronds	Watersysteem	
Mogelijk zettingsgevoelige bebouwing		Geen NBW opgave bij AGOR	
Aandachtpunten en randvoorwaarden			
watersysteem en wensen instanties/burgers		Overige punten	
Advies			
In verband met zettingsgevoeligheid van bebouwing wordt geadviseerd het vigerende peil te handhaven.			

PEILGEBIED 47-3			
Bebouwde kom Pernis Noord (B.b.k. Pernis N.)			
Vigerende peil	Vast: NAP -1,90 m		
Praktijk peil	Vast: NAP -1,90 m		
AGOR peil	Vast: NAP -1,90 m		
GGOR peil	Vast: NAP -1,70 m		
Functies			
	Algemene Ecologie	Stedelijk	Natuur
OGOR (m NAP)	-1,50	-1,90	-1,90
Opmerkingen	Meer waterdiepte leidt tot betere omstandigheden voor waterkwaliteit		
Randvoorwaarden infrastructuur en watersysteem			
Bovengronds	Ondergronds	Watersysteem	
Mogelijk zettingsgevoelige bebouwing	Laagste overstort RORP-25052P, drempelhoogte: NAP -1,85 m	Geen NBW opgave bij AGOR	
Aandachtpunten en randvoorwaarden			
watersysteem en wensen instanties/burgers		Overige punten	
Klachten over grondwateroverlast en aangedragen ideeën burgers			
Advies			
Geohydrologisch onderzoek naar kansen en risico's van peilwijziging			

PEILGEBIED 47-4			
Bebouwde kom Pernis Zuid (B.b.k. Pernis Z.)			
Vigerende peil	Vast: NAP -2,40 m		
Praktijk peil	Vast: NAP -2,40 m		
AGOR peil	Vast: NAP -2,40 m		
GGOR peil	Vast: NAP -2,35 m		
Functies			
	Algemene Ecologie	Stedelijk	Natuur
OGOR (m NAP)	-2,31	-2,40	-2,40
Opmerkingen	Meer waterdiepte leidt tot betere omstandigheden voor waterkwaliteit		
Randvoorwaarden infrastructuur en watersysteem			
Bovengronds	Ondergronds	Watersysteem	
Mogelijk zettingsgevoelige bebouwing		Geen NBW opgave bij AGOR	
Aandachtpunten en randvoorwaarden			
watersysteem en wensen instanties/burgers		Overige punten	
Advies			
In verband met zettingsgevoeligheid van bebouwing wordt geadviseerd het vigerende peil te handhaven.			

PEILGEBIED 47-5			
Bebouwde kom Pernis Oost (B.b.k. Pernis O.)			
Vigerende peil	Vast: NAP -0,90 m		
Praktijk peil	Vast: NAP -0,90 m		
AGOR peil	Vast: NAP -0,90 m		
GGOR peil	Vast: NAP -0,90 m		
Functies			
	Algemene Ecologie	Stedelijk	Natuur
OGOR (m NAP)	-0,87	-0,90	-0,90
Opmerkingen			
Randvoorwaarden infrastructuur en watersysteem			
Bovengronds	Ondergronds	Watersysteem	
Mogelijk zettingsgevoelige bebouwing		Geen NBW opgave bij AGOR	
Aandachtpunten en randvoorwaarden			
watersysteem en wensen instanties/burgers		Overige punten	
Advies			
In verband met zettingsgevoeligheid van bebouwing wordt geadviseerd het vigerende peil te handhaven.			

8 Resultaten onderzoek

8.1 Inleiding

In dit hoofdstuk worden de resultaten gepresenteerd van gehouden onderzoek. Voor peilgebied 47-3 is door burgers meerdere malen verzocht om verlaging van het singelpeil als oplossing voor grondwateroverlast in woningen (bron: dossier: E1503235). Het GGOR voor peilgebied 47-3 is 20 cm hoger dan het vigerende peil. Een peilverhoging is met name gewenst voor verbetering van de waterkwaliteit. In verband met zettingsgevoeligheid van bebouwing willen Hollandse Delta en de gemeente Rotterdam terughoudend omgaan met peilwijziging. Naar aanleiding van de verzoeken om peilverlaging in dit peilgebied, heeft Hollandse Delta in overleg met de gemeente Rotterdam onderzoek laten doen naar effecten en wenselijkheid van een verlaging van het oppervlaktewaterpeil.

8.2 Effecten

De belangrijkste conclusies van het onderzoek zijn:

- lekkende riolering heeft geleid tot grote ontwatering en daarmee tot versnelde zetting van het gebied;
- grondwateroverlast wordt ervaren op plaatsen waar riolering is vervangen en de aanwezige drainage heeft maar heel plaatselijk invloed op het grondwaterpeil;
- de directe invloed van het oppervlaktewater is verwaarloosbaar, het peil is wel bepalend voor het niveau waarop gedraineerd kan worden;
- een peilverlaging wordt afgeraden om eventuele verdere zettingen te voorkomen;
- grondwateroverlast kan worden beperkt door een duurzaam drainagestelsel aan te leggen in het openbare gebied (gemeente) en op particulier terrein (woningeigenaren), daarnaast kunnen woningeigenaren bouwkundige maatregelen op eigen terrein nemen (kruipruimtes/kelders waterdicht maken / isoleren) en zorgen dat hun terrein niet te laag ligt.

Voor het waterschap betekent dit dat wordt geadviseerd om het huidige peil ongewijzigd te handhaven.

8.3 Maatregelen

Voor naleving van het peilbesluit zijn geen nieuwe maatregelen nodig.

8.4 Conclusies

Gelet op de risico's van peilwijziging in stedelijk gebied en de resultaten van het hierboven beschreven onderzoek, wordt voorgesteld om voor alle peilgebieden in Pernis de vigerende peilen opnieuw vast te stellen.

Literatuur

- Waterschap Hollandse Delta, *Nota Peilbesluiten, 2013*
- Gemeente Rotterdam, *Waterplan 2, 2008*
- Gemeente Rotterdam, *Gebiedsplan riolering Pernis, 2011*
- Provincie Zuid-Holland, *Provinciale structuurvisie, Visie op Zuid-Holland, 2010*
- Provincie Zuid-Holland, *Provinciaal Waterplan Zuid-Holland 2010-2015, 2009*
- Provincie Zuid-Holland, *Waterverordening Zuid-Holland, 2009/2015*
- Provincie Zuid-Holland, *Beleidskader Peilbeheer Zuid-Holland, 2008*
- Zuiveringsschap Hollandse Eilanden en Waarden, *Kwelkaart en kaart chloridegehalte van het ondiepe grondwater, 2001*
- Rijkswaterstaat, Meetkundige Dienst, *Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN2), 2008*
- Waterschap Hollandse Delta, *Waterbeheerplan 2009-2015, 2009.*
- Ministerie van V&W, *Nationaal Waterplan, 2008*
- Ministerie van VROM, *Nota Ruimte, 2005*
- Ministerie van V&W, *Waterbeleid voor de 21e eeuw (WB21), 2003*
- Ministerie van VROM, *5^e Nota Ruimtelijke ordening, 2001*
- Ministerie van LNV, Ministerie van VROM, *Structuurschema Groene Ruimte (SGR2), 2002*
- 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*
- Europese Unie, *Vogelrichtlijn, 1979*
- Europese Unie, *Habitatrichtlijn, 1992*
- Europese Unie, *Zwemwaterrichtlijn, 2006*
- Wareco Ingenieurs, *Rapport onderbouwing peilbesluit Pernis tbv. Wateroverlast, 2015; dossier: E1503235*
- Waterschap Hollandse Delta, *Toetsing peilafwijkingen Pernis, 2015*
- Waterschap Hollandse Delta, *Bestrijdingsplan droogte WSHD 2011, 2011*

Bijlagen

Bijlage 1. Terminologie en definities

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

tabel 14: 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.
drempelhoogte	Hoogte van de drempel van een riooloverstort
drooglegging	Het verschil tussen maaiveldhoogte en oppervlaktewaterpeil.
duiker	Een veelal betonnen koker door een dijk, uitpad of onder een weg, die twee watergangen met elkaar verbindt
dynamisch peilbeheer	Bij deze wijze van peilbeheer wordt geanticipeerd op de weersomstandigheden. Voorziet men een lange periode van neerslag dan wordt het peil tijdelijk verlaagd om de neerslag te kunnen opvangen (voormalen). In warme perioden worden peiloverschrijdingen niet direct uitgemaalen.
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 vergunningplichtig.
ontwateringsdiepte	Het verschil tussen maaiveld en de grondwaterstand ter plaatse.
opmaling	Een gebied binnen een peilgebied waar een hoger afwijkend oppervlaktewaterpeil wordt gehanteerd. Deze afwijking van het oppervlaktewaterpeil is vergunningplichtig.
peiladvies	Een motivatie op basis van technische analyses, klachten/wensen en randvoorwaarden waarbij de wenselijkheid of haalbaarheid van een bepaald waterpeil en peilregime wordt geadviseerd
peilafweging	Een gemotiveerde toelichting waarin is aangegeven welk peil(en) en peilregime in een peilgebied worden voorgesteld

Term	Definitie
peilafwijking	Een gebied binnen een peilgebied waar een lager of hoger afwijkend oppervlaktewaterpeil wordt gehanteerd. Deze afwijking van het oppervlaktewaterpeil is vergunningplichtig.
peilbeheer	Handhaven van het gewenste oppervlaktewaterniveau
peilbesluit	Een besluit van de waterkwantiteitsbeheerder, waarbij het te handhaven oppervlaktewaterpeil wordt vastgelegd en waarin de betrokken belangen integraal zijn afgewogen.
peilbuis	Algemene term voor een buis of soortgelijke constructie met een kleine diameter, waarin de grondwaterstanden c.q. stijghoogte kan worden gemeten.
peilgebied	Een gebied waarin één streefpeil 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 stuwen en gemalen.
permanentie	De mate waarin een water constant watervoerend is
saprobie	De mate waarin door belasting van het systeem met zuurstofbindende stoffen een afwijking ontstaat van de referentiesituatie
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.
structuur	De mate waarin de ruimtelijke structuur van een watersysteem bijdraagt aan een goed ecosysteem
toxiciteit	de mate waarin verstoring optreedt in een watersysteem door verrijking met bestrijdingsmiddelen
troebelheid	De mate waarin verstoring optreedt in een watersysteem door vertroebeling van het water
trofie	De mate waarin door te hoge gehalten aan voedingsstoffen een afwijking ontstaat van de referentiesituatie.
vigerend	Zoals vastgesteld in het peilbesluit.
waakhoogte	Waking bij overstortdrempels (verschil tussen peil oppervlaktewater en drempelhoogte overstort)
waterchemie	De ionensamenstelling
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 tabel 15 zijn de gemiddelde maaiveldhoogte en drooglegging per praktijkpeilgebied weergegeven.

tabel 15: Gem. maaiveldhoogte/drooglegging, praktijk peilgebieden.

code peilgebied vigerend	code peilgebied praktijk	code peilgebied nieuw	waterpeil praktijk [m NAP]	Gemiddeld maaiveldhoogte [m NAP]	Drooglegging t.o.v. peil [m]
---	P-47-1	P01.001	-1,60	n.t.b.	n.t.b.
47-2	P-47-2	P01.002	-2,15	n.t.b.	n.t.b.
47-3	P-47-3	P01.003	-1,90	n.t.b.	n.t.b.
47-4	P-47-4	P01.004	-2,40	n.t.b.	n.t.b.
47-5	P-47-5	P01.005	-0,90	n.t.b.	n.t.b.

n.t.b.: niet te bepalen

Bijlage 3. Waterdieptes per peilgebied

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

tabel 16: Waterdiepte watergangen

Hoofdwatervgangen en overige watergangen
breder dan 4m

Peilgebied	Categorie	Lengte [m]	%
47-1	<= 10	0	0
	10-20	0	0
	20-30	0	0
	30-40	0	0
	40-50	0	0
	50-60	21	100
	60-70	0	0
	70-80	0	0
	80-90	0	0
	90-100	0	0
	100-110	0	0
	110-120	0	0
	> 120	0	0
	Totaal		21
47-2	<= 10	0	0
	10-20	0	0
	20-30	0	0
	30-40	0	0
	40-50	23	2
	50-60	0	0
	60-70	147	13
	70-80	116	10
	80-90	301	27
	90-100	244	22
	100-110	286	26
	110-120	0	0
	> 120	0	0
	Totaal		1116
47-3	<= 10	0	0
	10-20	0	0
	20-30	0	0
	30-40	0	0
	40-50	0	0
	50-60	0	0
	60-70	0	0
	70-80	0	0
	80-90	0	0
	90-100	0	0
	100-110	0	0
	110-120	0	0
	> 120	0	0
	Totaal		0
47-4	<= 10	0	0
	10-20	0	0
	20-30	0	0
	30-40	0	0
	40-50	0	0
	50-60	0	0
	60-70	0	0
	70-80	0	0
	80-90	45	4
	90-100	358	30
	100-110	409	35
	110-120	201	17
	> 120	167	14
	Totaal		1180
47-5	<= 10	0	0
	10-20	0	0
	20-30	0	0
	30-40	0	0
	40-50	0	0
	50-60	0	0
	60-70	0	0
	70-80	0	0
	80-90	0	0
	90-100	0	0
	100-110	0	0
	110-120	0	0
	> 120	0	0
	Totaal		0

Overige watergangen smaller dan 4m

Peilgebied	Categorie	Lengte [m]	%
47-1	< 10	78	18
	10-20	0	0
	20-30	214	50
	30-40	47	11
	40-50	88	21
	50-60	0	0
	> 60	0	0
Totaal		428	100

Peilgebied	Categorie	Lengte [m]	%
47-2	< 10	0	0
	10-20	0	0
	20-30	0	0
	30-40	0	0
	40-50	0	0
	50-60	0	0
	> 60	0	0
Totaal		0	0

Peilgebied	Categorie	Lengte [m]	%
47-3	< 10	77	20
	10-20	177	46
	20-30	0	0
	30-40	0	0
	40-50	77	20
	50-60	51	13
	> 60	189	50
Totaal		381	100

Peilgebied	Categorie	Lengte [m]	%
47-4	< 10	0	0
	10-20	0	0
	20-30	0	0
	30-40	0	0
	40-50	0	0
	50-60	48	51
	> 60	46	49
Totaal		93	100

Peilgebied	Categorie	Lengte [m]	%
47-5	< 10	0	0
	10-20	0	0
	20-30	0	0
	30-40	0	0
	40-50	191	41
	50-60	0	0
	> 60	271	59
Totaal		462	100

Bijlage 4. Locatie meetpunten waterkwaliteit

tabel 17: Locatie meetpunten waterkwaliteit

Locatie-code	Soort meetpunt	Locatie-omschrijving	Opmerking meetpunt	RD-X	RD-Y	2014	2013	2012	2011	2010	2009	2008	2007	2006	2005
YOP 1301	B Basism Meetpunt	ca 50m voor krooshek van gemaal aan de Oud-Pernisseweg.	Singel	86.264	433.414	10	12	12	18	12	12	12	12	12	12
YOP 1302	Niet-routinematig onderzoek waterkwaliteit	singel Willem Weijssingel bij peilschaal	singel	86.063	433.616			12		12	6		12	12	11
YOP 1303	Niet-routinematig onderzoek waterkwaliteit	dijksloot Hogedijk ca. 20m stroomafwaarts van inlaat bij Rij	dijksloot	85.603	434.244			12		12			12	12	11
YOP 1304	Niet-routinematig onderzoek waterkwaliteit	singel van Beijemontsingel thv. Huisnr. 4	singel	86.403	433.684			12		12	6		12	12	11
YOP 1305	Niet-routinematig onderzoek waterkwaliteit	singel Deijffelbroekselaan bij verbreding	singel	86.713	433.944			12		12			12	12	12
YOP 1307	P Projectmeetpunt	langs fietspad thv speelplaats	Meer	86.034	433.153	10		12	21	23		12	22	12	

Bijlage 5. Overstorten

tabel 18: Drempelhoogte en waakhoogte binnen het bemalingsgebied Pernis

Code overstort	Drempelhoogte [m NAP]	Peilgebied	Vigerend peil [m NAP]	Waakhoogte [m]
RORP-25052P	-1,85	47-4	-2,40	0,55
RORP-25051P	-1,76	47-3	-1,90	0,14
RORP-25050P	-1,72	47-3	-1,90	0,18

Bijlage 6. Toelichtingen OGOR

Toelichting OGOR algemene ecologische functie

Algemeen

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

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

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

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

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

De randvoorwaarden voor de waterdiepte zijn hieronder nader uitgewerkt.

Waterdiepte

Zonder compenserende maatregelen op het gebied van bodemhoogten is het oppervlaktewaterpeil direct bepalend voor de waterdiepte. In het Waterbeheerplan 2009 – 2015 zijn voor het basiskwaliteitsniveau de volgende minimale waterdiepten opgegeven:

- Hoofdwatertgangen 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 hoofdwatertgangen gewenst.

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

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

Een verschil tussen het OGOR voor algemene ecologie en de overige OGOR's is dat voor de overige functies het OGOR een optimale waarde is en voor algemene ecologie eerder een minimumwaarde voor optimale waterdiepte. Een hoger peil dan het berekende OGOR peil is voor algemene ecologie doorgaans geen probleem en is vaak zelfs een verdere verbetering. Bij situaties waar de waterdiepte in de GGOR berekening beperkt wordt door algemene ecologie wordt deze niet meegenomen in de definitieve GGOR berekening.

Toelichting OGOR stedelijk gebied (bebouwde kom)

Algemeen

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

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

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

Drooglegging

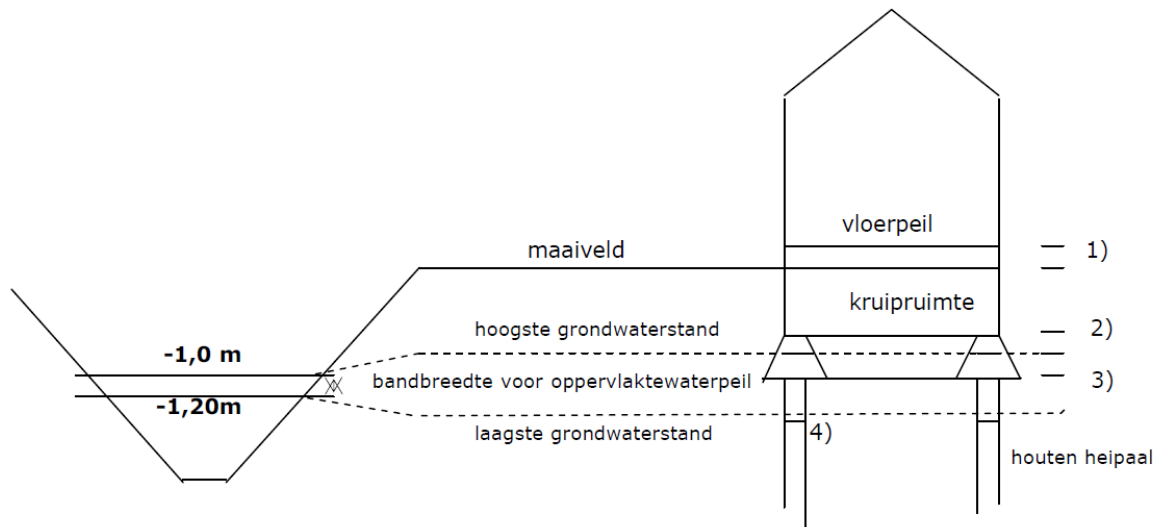
Als richtwaarde voor de drooglegging in stedelijk gebied wordt in het kader van OGOR een bandbreedte van 1,0 - 1,2 m drooglegging aangehouden. Er is sprake van een knelpunt als de drooglegging kleiner wordt dan 0,8 m. Deze richtlijn is vastgesteld in het Waterbeheerplan 2009 – 2015 en is gebaseerd op 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 en kan bovendien leiden tot voortdurende zetting (onwenselijk).

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 14: 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).

Figuur 14 dient ter illustratie en geeft een gemiddelde situatie aan. Deze is niet geheel representatief voor Pernis, onder meer omdat de drooglegging in de figuur veel groter is dan in Pernis en omdat veel woningen niet op palen staan.

Fundatie op staal (op stal)

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

Structurele peilverhoging

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

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

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

Toelichting OGOR natuur

Algemeen

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

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

Landnatuur

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

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

Ecologische functie wateren in natuurgebied

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

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

Beheersaspecten

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