



## Gebiedsanalyse Leenheerenpolder



waterschap  
**Hollandse  
Delta**

*Instemming Dijkgraaf en Heemraden met ontwerp  
peilbesluit (voor inspraakfase),  
d.d. 30 juni 2015, nr. B1500166*

*Vaststelling Dijkgraaf en Heemraden van ontwerp  
peilbesluit (na inspraakfase),  
d.d. 27 oktober 2015, nr. B1503010*

*Vaststelling Verenigde Vergadering van peilbesluit,  
d.d. 26 november 2015, nr. B1503035*

# Gebiedsanalyse Leenheerenpolder

## COLOFON

### UITGAVE

Waterschap Hollandse Delta  
Postbus 4103  
2988 DC Ridderkerk

### OPDRACHTGEVER

Waterschap Hollandse Delta  
Afdeling PRRI (Plannen & Regie, team Ruimte & Infra)  
Ing. I.J. Dekker

### EINDREDACTIE

C. Stoutjesdijk/ J. van Gorsel/ V. Breen/M. Brouwer

### UITGEVOERD DOOR

Auteur(s): V. Breen  
Projectnummer: 10310000  
Vorige versie: -  
Huidige Versie: 1  
Datum: 3 december 2015

# Inhoud

<b>1</b>	<b>Inleiding</b>	<b>6</b>
1.1	Algemeen	6
1.2	Methode	7
1.3	Leeswijzer	8
<b>2</b>	<b>Gebiedsbeschrijving</b>	<b>9</b>
2.1	Begrenzing	9
2.2	Grondgebruik	9
2.3	Ruimtelijke ontwikkelingen	10
2.4	Bodemopbouw	11
2.5	Natuur	11
2.6	Kaderrichtlijn Water	11
2.7	Zwenwater	11
2.8	Maaiveldhoogte en maaivelddaling	11
2.9	Waterkeringen	12
2.10	Zettingsgevoelige objecten	12
2.11	Landschap, cultuurhistorie en archeologie	13
<b>3</b>	<b>Watersysteemanalyse</b>	<b>15</b>
3.1	Inleiding	15
3.2	Waterkwantiteit	15
3.3	Grondwater	19
3.4	Waterkwaliteit	22
3.5	Riolering	26
3.6	Aandachtspunten en wensen	27
3.7	Klachten en meldingen Leenheerenpolder	29
<b>4</b>	<b>Actueel grond- en oppervlaktewater regime (AGOR)</b>	<b>30</b>
4.1	Inleiding	30
<b>5</b>	<b>Optimaal grond- en oppervlaktewater regime (OGOR)</b>	<b>31</b>
5.1	Inleiding	31
5.2	Samenvatting bepaling OGOR per functie	31
5.3	Toelichting OGOR algemene ecologische functie	32
5.4	Toelichting OGOR landbouw	34
5.5	Toelichting OGOR natuur Leenheerenpolder	36
5.6	Overzicht OGOR	36
<b>6</b>	<b>Gewenst Grond- en Oppervlaktewater Regime (GGOR)</b>	<b>37</b>
6.1	Inleiding	37
6.2	Afwegingscriteria GGOR	37
6.3	GGOR Leenheerenpolder	37
6.4	Overzicht AGOR, OGOR, GGOR, en waterdiepten	38
<b>7</b>	<b>Advies</b>	<b>41</b>
7.1	Vergelijking AGOR en GGOR	41
7.2	Beschrijving aandachtspunten en randvoorwaarden	41
7.3	Advies peilbesluit Leenheerenpolder	41
<b>8</b>	<b>Resultaten uitgewerkte variant en bijbehorende kosten</b>	<b>43</b>
8.1	Inleiding	43
8.2	Effecten op de voorkomende functies in het peilgebied	43
8.3	Kosten herdrainage Leenheerenpolder	44
8.4	Conclusies variantenstudie	44
<b>9</b>	<b>Conclusies en peilafweging</b>	<b>45</b>
9.1	Conclusies	45
9.2	Peilafweging peilbesluit Leenheerenpolder	45
<b>10</b>	<b>Vooroverleg</b>	<b>46</b>

10.1	Vooronderzoek en vooroverleg	46
10.2	Informele consultatie belanghebbende organisaties	46
<b>Literatuur</b>		<b>47</b>
<b>Bijlagen</b>		<b>48</b>
Bijlage 1:	Waterstandsmetingen	
Bijlage 2:	Kostenberekening herdrainage	
Bijlage 3:	Terminologie en definities	
Bijlage 4:	Bepaling NBW opgave bij instellen vast peil van NAP -1,00 m	
<b>Figuren</b>		
Figuur 1	Proces totstandkoming peilbesluit en gebiedsanalyse	6
Figuur 2	Topografie Leenheerenpolder	9
Figuur 3	Waterkeringen bemalingsgebied Leenheerenpolder	12
Figuur 4	Cultuurhistorische, landschappelijke en archeologische waarden	14
Figuur 5	De peilindicator 2013	16
Figuur 6	Gemaal Leenheerenpolder met bijbehorende peilschaal	17
Figuur 7	Inlaatwerk aan de zuidzijde van de Leenheerenpolder welke in verbinding staat met de Leenheerengorzenpolder	18
Figuur 8	Wateropgave in de Leenheerenpolder	18
Figuur 9	Locatie profieldoorsnede	19
Figuur 10	Watervoerende pakketten Leenheerenpolder	19
Figuur 11	Geohydrologische bodemopbouw Leenheerenpolder	20
Figuur 12	Locatie grondwatermeetpunten en kweldruk in de Leenheerenpolder	21
Figuur 13	Chloridegehalte kwelwater	22
Figuur 14	Waterdiepten in meters bij vigerend winterpeil NAP -1,20 m	23
Figuur 15	Locatie waterkwaliteitsmeetpunten	24
Figuur 16	Zomerhalfjaargemiddelden totaal-stikstof	24
Figuur 17	Zomerhalfjaargemiddelde totaal fosfor	25
Figuur 18	Maandwaardenchloride in oppervlaktewater	25
Figuur 19	Maandwaarden zuurstof in oppervlaktewater	26
Figuur 20	Rioleringsgebieden en riooloverstorten	27
<b>Tabellen</b>		
Tabel 1	Overzicht grondgebruik (TOP10 en de Basis Registratie Percelen) Leenheerenpolder	10
Tabel 2	Overzicht vigerend peil in de Leenheerenpolder	15
Tabel 3	Toetsingskader Peilindicator	16
Tabel 4	Overzicht praktijkpeil Leenheerenpolder	17
Tabel 5	Percentage watergangen die wel/niet voldoen aan minimale waterdiepte ten opzichte van het vigerende winterpeil van NAP -1,20 m	23
Tabel 6	STOWA beoordeling meetpunten per jaar	26
Tabel 7	Aandachtspunten en wensen Leenheerenpolder	28
Tabel 8	Meldingen en klachten naar 'thema' binnengekomen via het Klant Contact Centrum (KCC) m.b.t. de Leenheerenpolder voor de periode 1 januari 2009 t/m november 2014	29
Tabel 9	Overzicht AGOR per peilgebied	30
Tabel 10	Waterdiepten t.o.v. vigerend winterpeil (NAP -1,20 m) in watergangen breder dan 4 meter	33
Tabel 11	Waterdiepten t.o.v. vigerend winterpeil (NAP -1,20 m) in watergangen smaller dan 4 meter	33
Tabel 12	Waterdiepten watergangen breder dan 4 meter bij instellen OGOR ecologiepeil van NAP -0,70 m	34
Tabel 13	Waterdiepten watergangen smaller dan 4 meter bij instellen OGOR ecologiepeil van NAP -0,70 m	34
Tabel 14	Overzicht optimale drainagediepte (Naar rapportage DHV Plant, 2012)	35
Tabel 15	Actuele situatie 'te droog' en 'te nat' bij winterpeil van NAP -1,20 m	36
Tabel 16	Optimale situatie 'te droog' en 'te nat' bij optimaal peil landbouw van NAP -1,01 m	36
Tabel 17	Overzicht OGOR per functie	36
Tabel 18	Percentage 'te nat' en 'te droog' bij instellen GGOR peil van NAP -0,86 m	37
Tabel 19	Percentage watergangen wat voldoet of niet voldoet aan de minimum waterdiepte bij het instellen van het GGOR peil van NAP -0,86 m	38
Tabel 20	Percentage watergangen breder dan 4 meter wat voldoet aan de minimale waterdiepte van 1,0 meter bij het instellen van het GGOR peil van NAP -0,86 m	38

Tabel 21 Percentage watergangen smaller dan 4 meter wat voldoet aan de minimale waterdiepte van 0,5 meter bij het instellen van het GGOR peil van NAP -0,86 m	38
Tabel 22 Overzicht AGOR, OGOR en GGOR voor peilgebied Leenheerenpolder	38
Tabel 23 Overzicht percentage watergangen wat voldoet aan de minimale waterdiepte voor peilgebied Leenheerenpolder bij AGOR, OGOR ecologie en GGOR peil.	39
Tabel 24 Overzichtstabel Leenheerenpolder	42
Tabel 25 Uitgewerkte variant voor peilgebied Leenheerenpolder	43
Tabel 26 Diepte drainage in meters ten opzichte van NAP	43
Tabel 27 Termen, definities en afkortingen	51

## **Kaarten**

- Kaart 1: Vigerende waterstaatkundige situatie
- Kaart 2: AGOR - Waterstaatkundige situatie (noordelijk deel)
- Kaart 3: AGOR - Algemene ecologie en landbouw
- Kaart 4: GOR - Algemene ecologie en landbouw
- Kaart 5: GGOR - Algemene ecologie en landbouw
- Kaart 6: Bodemkaart en grondgebruik
- Kaart 7: Maaiveldhoogten
- Kaart 8: Drooglegging

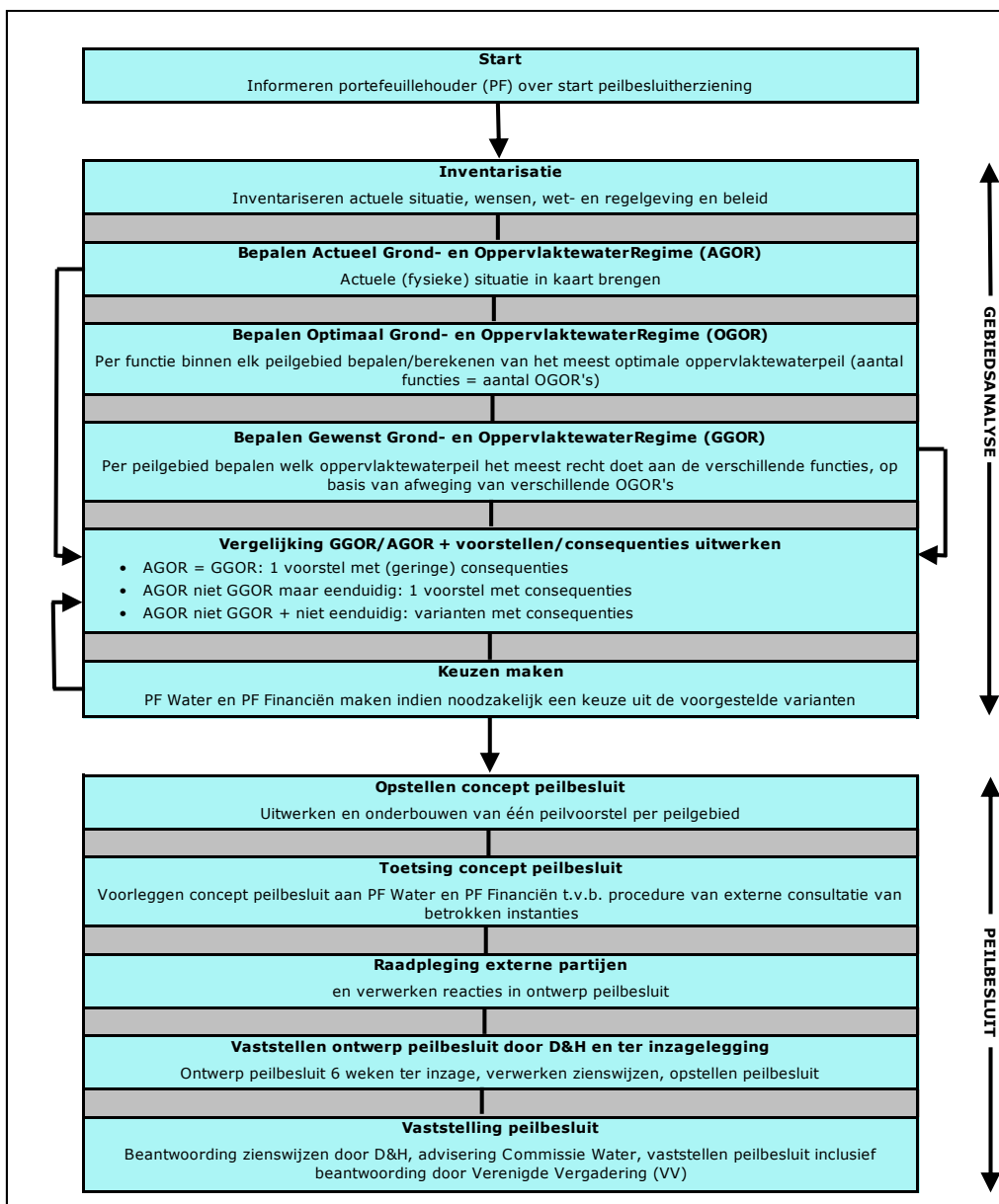
# 1 Inleiding

## 1.1 Algemeen

Dit document omvat een analyse van het gebied en het daarin gesitueerde watersysteem van bemalingsgebied Leenheerenpolder gelegen in de Hoeksche Waard 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 Leenheerenpolder'. Het peilbesluit is dus volgend op de gebiedsanalyse, maar beide documenten zijn onlosmakelijk met elkaar verbonden.

1. Document 'Gebiedsanalyse Leenheerenpolder'
2. Document 'Peilbesluit Leenheerenpolder'

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



Figuur 1 Proces totstandkoming peilbesluit en gebiedsanalyse

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 Leenheerenpolder. In hoofdstuk 3 wordt een analyse gemaakt van het watersysteem. Deze watersysteemanalyse omvat waterkwantiteit, waterkwaliteit, grondwater en riolering en de bepaling van het praktijkpeilgebied en de praktijkpeilen. In hoofdstuk 4 wordt het praktijkpeilgebied 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 voor het peilgebied het AGOR en GGOR met elkaar vergeleken. Op basis van onder andere het geconstateerde verschil, de bekende aandachtspunten en randvoorwaarden wordt een advies gegeven voor het handhaven van het AGOR of om onderzoek (variantenstudie) te verrichten naar het geheel of gedeeltelijk instellen van het GGOR. Resultaten van de gehouden variantenstudie en bijbehorende kosten voor maatregelen worden omschreven in hoofdstuk 8. Hoofdstuk 9 gaat in op het proces rondom het vooroverleg.



## 2 Gebiedsbeschrijving

### 2.1 Begrenzing

Het peilgebied Leenheerenpolder (127 ha) is het enige peilgebied in bemalingsgebied "Leenheerenpolder". Het bemalingsgebied is gelegen in de Hoeksche Waard ten westen van de kern Goudswaard in de gemeente Korendijk.

Aan de west- en noordzijde wordt de Leenheerenpolder begrensd door het Spui. Aan de noordoostzijde grenst de Leenheerenpolder aan het havenkanaal tussen het Spui en Goudswaard. Aan de zuidoostzijde grenst de polder aan agrarisch gebied. Aan de zuidzijde en zuidwestzijde grenst de polder aan buitendijks gebied (Leenheerengorzenpolder) wat deels een agrarische en deels een natuurfunctie heeft. In Figuur 2 is het bemalingsgebied Leenheerenpolder (zwarte lijn) aangegeven.



Figuur 2 Topografie Leenheerenpolder

### 2.2 Grondgebruik

Een overzicht van het huidige grondgebruik is weergegeven op de bijgevoegde kaart nr. 6 (bodemkaart en grondgebruik). De gegevens zijn afkomstig uit de TOP10 en de BRP (Basis Registratie Percelen). In Tabel 1 is een overzicht gegeven van het grondgebruik in het bemalingsgebied Leenheerenpolder.

**Tabel 1** Overzicht grondgebruik (TOP10 en de Basis Registratie Percelen) Leenheerenpolder

<b>Grondgebruik</b>	<b>Oppervlakte [ha]</b>	<b>Percentage [%]</b>
Akkerbouw	111	87,5
Bebouwde kom	0	0,0
Loofbos	0	0,1
Natuur	2	1,3
Overig (inclusief oppervlaktewater)	4	3,3
Verharding	1	0,5
Weiland	9	7,3
<b>Totaal</b>	<b>127</b>	<b>100</b>

Het gebied is voor het grootste deel in gebruik als akkerbouwgebied met daarnaast weiland en in veel mindere mate natuur, verharding en overige functies. Een klein deel van het peilgebied bestaat uit bebouwing. De bebouwing bestaat uit een agrarisch bedrijf en enkele woningen gelegen aan de Veerdijk nabij de haven van Goudswaard.

## 2.3 Ruimtelijke ontwikkelingen

### 2.3.1 Natura 2000 gebied Haringvliet

In 2009 is door BBL (Bureau Beheer Landbouwgronden) een groot aantal percelen in de Leenheerenpolder opgekocht voor natuurontwikkeling binnen het te herstellen estuarium Haringvliet. De aangekochte gronden zouden grotendeels worden ontpolderd waardoor nieuwe natte natuur zou ontstaan in de vorm van een getijdengebied.

Op 14 januari 2011 is door de toenmalige staatssecretaris van Economische zaken, Landbouw en Innovatie besloten om de geplande natuurontwikkeling geen doorgang te laten vinden. Dit besluit betekende dat er vooralsnog geen natuurontwikkeling zou gaan plaats vinden in de Leenheerenpolder.

In 2014 is in een aanwijzingsbesluit van de staatssecretaris van Economische Zaken (EZ) de Leenheerenpolder buiten het Natura 2000 gebied 'Haringvliet' gelaten. Dit besluit is op 1 oktober 2014 vernietigd door de Raad van State. De Raad van State geeft aan niet overtuigd te zijn dat de natuurdoelen voor het Natura 2000 gebied 'Haringvliet' worden gehaald als de Leenheerenpolder buiten het Natura 2000 gebied wordt gehouden. Het ministerie van Economische Zaken is daar wel van overtuigd en gaat dit jaar opnieuw een aanwijzingsbesluit aanmelden. Hierin staat een begrenzing van het Natura 2000 gebied 'Haringvliet'. De Leenheerenpolder maakt in dit aanwijzingsbesluit wederom géén deel uit van het Natura 2000 gebied 'Haringvliet'. De toelichting waarom de Leenheerenpolder wederom niet tot het Natura 2000 gebied is aangewezen wordt echter beter onderbouwd. Dit besluit komt in het voorjaar van 2015 ter inzage.

Het is dus nog onduidelijk wat de uitkomst van deze procedure zal zijn en afhankelijk van bezwaren kan de definitieve uitkomst nog wel even op zich laten wachten. Mocht het nieuwe aanwijzingsbesluit wel worden aangenomen, dan kan het in de toekomst nog zo zijn dat blijkt dat de Natura 2000 doelen voor het gebied 'Haringvliet' niet worden gehaald. Op een later tijdstip kan alsnog worden besloten om de Leenheerenpolder toe te voegen aan het Natura 2000 gebied 'Haringvliet'. Voor dit peilbesluit wordt er vooralsnog van uit gegaan dat de Leenheerenpolder geen Natura 2000 status heeft.

### 2.3.2 Inrichtingsvoorstel dhr. Ampt

In januari 2011 is op initiatief van dhr. B. Ampt (gebruiker en eigenaar van kadastrale percelen in de Leenheerenpolder) door bureau Arsvirens een inrichtingsvoorstel opgesteld voor de Leenheerenpolder. In dit plan wordt een schets gegeven van een mogelijke nieuwe inrichting van de Leenheerenpolder. In het inrichtingsvoorstel wordt onder andere ingezet op kleinschalige landbouw, recreatie en agrarisch natuurbeheer. In de schetsmatige visie in dit plan wordt onder andere genoemd het opnieuw graven van in het verleden gedempte watergangen.

In het huidige bestemmingsplan (2015) van de gemeente Korendijk heeft de Leenheerenpolder de bestemming 'agrarisch'. Indien de inrichting van de Leenheerenpolder gewijzigd wordt, zal het dan vigerende bestemmingsplan gewijzigd moeten worden.

## 2.4 Bodemopbouw

Omstreeks het begin van de jaartelling bestond het gebied uit een veenlandschap met rivieren en kreken. Tijdens diverse transgressiefasen werd het veen vanuit het westen overstromd door de zee, waarbij klei werd afgezet (afzettingen van Calais). Door de vorming van strandwallen langs de kust nam de invloed van de zee af en werden de afzettingen van Calais weer overdekt met veen (Hollandveen). Gedurende de late middeleeuwen nam de invloed van de zee weer toe en werd het Hollandveen overdekt met jonge zeeklei (afzettingen van Duinkerke).

De Leenheerenpolder is een typisch voorbeeld van een aanwas. Het gebied is opgeslibd tegen de Westdijk en kan worden gerekend tot de kalkrijke jonge zeekleipolders. Het afzettingmilieu is hoofdzakelijk brak geweest. De gronden worden ook wel geschaard onder de zogenaamde 'Poldervaaggronden'. In de Leenheerenpolder komen poldervaaggronden voor met de door Stiboka aangegeven codering Mn25A-V (zware zavel) en Mn35A-V (lichte klei). Het overgrote deel van de Leenheerenpolder bestaat uit lichte klei. Aan de westzijde van de polder bevindt zich een klein gebied met zware zavel. De bodemkaart en het grondgebruik zijn weergegeven op kaart 6.

## 2.5 Natuur

### *Natura 2000 gebieden en Ecologische Hoofdstructuur (EHS)*

De Leenheerenpolder maakt voorsnog geen deel uit van het nabij gelegen Natura 2000 gebied Haringvliet.

### *Natuurbeheerplan Provincie Zuid-Holland*

In het Natuurbeheerplan van de provincie Zuid-Holland is voor de hele provincie aangegeven waar nieuwe natuur moet komen, waar welk (agrarisch) natuurbeheer mogelijk is en welk type landschap waar gewenst is. Het plan wordt jaarlijks herijkt. Het natuurbeheerplan 2015 is op 9 september 2014 door Gedeputeerde Staten besproken en vastgesteld.

Een deel van het talud van de primaire waterkering gelegen aan het Spui heeft natuurbeheertype 'Kruiden- en faunarijck grasland'. Het overige deel van de Leenheerenpolder is aangewezen als beheertype 'Akkerfauna gebied'.

## 2.6 Kaderrichtlijn Water

In het bemalingsgebied Leenheerenpolder komen geen KRW-waterlichamen voor.

## 2.7 Zwemwater

In het bemalingsgebied Leenheerenpolder zijn geen zwemwaterlocaties aangewezen door de provincie Zuid-Holland.

## 2.8 Maaiveldhoogte en maaivelddaling

Op kaart 7 is de maaiveldhoogte in het bemalingsgebied Leenheerenpolder weergegeven. De gemiddelde maaiveldhoogte wordt in hoofdstuk 3 bepaald.

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.

De maaiveldhoogte van de Leenheerenpolder varieert grofweg tussen de NAP -0,2 m en NAP +0,8 m en is gemiddeld NAP +0,26 m. Het grootste deel van de Leenheerenpolder ligt tussen de NAP 0 m en NAP +0,4 m. Oude kreekruigen zijn nog herkenbaar in het noorden en zuiden

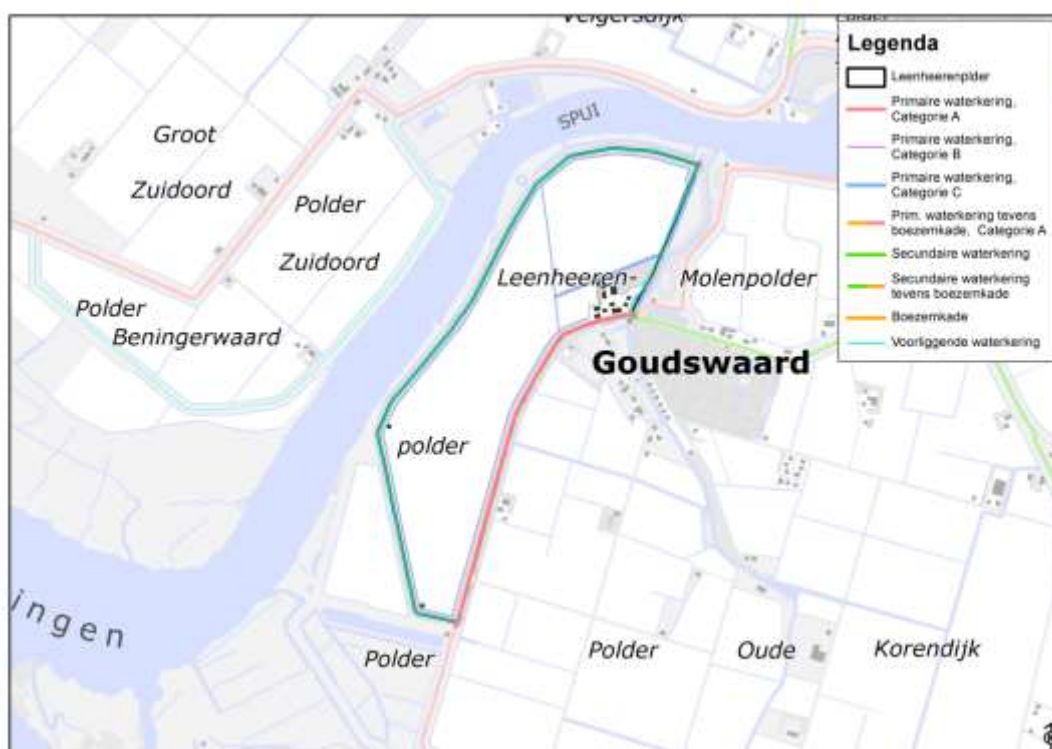
van de polder als hoger gelegen delen. In het noorden van de Leenheerenpolder bevinden zich enkele gebiedjes die onder NAP liggen.

In het bemalingsgebied Leenheerenpolder wordt ten gevolge van natuurlijke bodemdaling een geringe daling van het maaiveld verwacht van hooguit enkele millimeters per jaar<sup>1</sup>. Uit vergelijking van hoogtecijferkaarten is gebleken dat in de periode 1973 – 1995 in de Leenheerenpolder een maaiveld daling heeft plaats gevonden van 8 cm.<sup>2</sup>

Recente gegevens met betrekking tot maaiveld daling in de Leenheerenpolder zijn niet beschikbaar door afwezigheid van bruikbare data.

## 2.9 Waterkeringen

De waterkeringen in het bemalingsgebied Leenheerenpolder zijn weergegeven in Figuur 3. Het bemalingsgebied Leenheerenpolder wordt aan de noord-, zuid- en westzijde begrensd door een voorliggende waterkering. Aan de oostzijde van het bemalingsgebied wordt de polder begrensd door de Westdijk, een primaire waterkering categorie A. In het kader van het Hoogwaterbeschermingsprogramma wordt deze primaire waterkering door het waterschap versterkt in de periode 2014–2017.



Figuur 3 Waterkeringen bemalingsgebied Leenheerenpolder

## 2.10 Zettingsgevoelige objecten

Indien een wijziging van het peil plaats vindt, kan dit gevolgen hebben voor zettingsgevoelige objecten. Bij een peilverhoging zal de mogelijke invloed van zetting zeer gering zijn, bij een peilverlaging is de kans op zetting groter.

In het peilgebied Leenheerenpolder bevindt zich aan de oostzijde van het peilgebied bebouwing in de vorm van een boerenerf en enkele dijkwoningen. Gezien de leeftijd van deze bebouwing zal deze waarschijnlijk 'op staal gefundeerd' zijn. Echter gezien de afstand van de woningen ten

<sup>1</sup> Waterplan gemeente Korendijk, 2008

<sup>2</sup> Peilbesluit Leenheerenpolder 1996

opzichte van de aanwezige watergangen zal de invloed van een eventuele peilverandering op de zetting van de bebouwing minimaal zijn.

Langs de Westdijk aan de oostzijde van de Leenheerenpolder vindt een dijkversterkingsproject plaats. Gezien de helling van het talud en de meest nabij gelegen watergang, wordt verwacht dat een peilverandering weinig tot geen invloed heeft op de zetting van de dijk.

In het kader van dit peilbesluit is geen nader onderzoek gedaan naar het effect van een peilverandering op de zetting van objecten die in de Leenheerenpolder zijn gelegen.

## **2.11 Landschap, cultuurhistorie en archeologie**

De Leenheerenpolder maakt deel uit van de Hoeksche Waard. De Hoeksche Waard heeft in 2005 de status 'Nationaal Landschap' gekregen. Het gebied kreeg deze status dankzij bijzondere kwaliteiten als de openheid van het gebied, het polderpatroon en het reliëf in de vorm van kreken en dijken. Het open landschap wordt enerzijds gekenmerkt door het patroon van polders omzoomd door smalle dijken met beplanting en soms lintbebouwing en anderzijds door de restanten van kreken met kreekruigen. De gehele Hoeksche Waard is door de Provincie Zuid-Holland aangewezen als 'Cultureel erfgoed topgebied'. Het is voor de provincie van belang dat er in de 'topgebieden' zo zorgvuldig mogelijk wordt omgegaan met cultuurhistorische thema's.

De Leenheerenpolder is in 1698 ingepolderd en daarmee een vrij jonge polder in de Hoeksche Waard. De polder is ontstaan door aanwas van slib tegen de Westdijk aan. Nadat de bodem dusdanig hoog kwam te liggen werd besloten tot inpoldering. Sinds de inpoldering is de Leenheerenpolder in gebruik voor agrarische doeleinden (weiland en akkerbouw).

Aan de zuidwestzijde van de Leenheerenpolder bevinden zich twee zogenaamde 'Kazematten'. Dit zijn kleine bunkers welke gebouwd zijn net voor de tweede wereldoorlog, ter verdediging van de "Vesting Holland". Aan de westzijde nabij het Spui bevinden zich de resten van een voormalige zalmkwekerij welke begin vorige eeuw in bedrijf was.

Aan de oostzijde van de Leenheerenpolder, op de locatie Havenkade 14, bevindt zich een rijksmonument in de vorm van een 19<sup>e</sup> eeuwse boerderij.

Aan de oostzijde van de Leenheerenpolder bevindt zich een klein gebied wat valt binnen de 'molenbiotoop' van de Goudwaardse molen.

Aan de oostzijde van de Leenheerenpolder, tegen de Westdijk aan, bevindt zich een locatie met een hoge archeologische waarde. In het verleden zijn hier sporen uit de IJzertijd aangetroffen<sup>3</sup>.

---

<sup>3</sup> De archeologische verwachtings- en beleidsadvieskaart voor de Hoeksche Waard



Figuur 4 Cultuurhistorische, landschappelijke en archeologische waarden



## 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 kaart 1. Binnen het bemalingsgebied bevindt zich één peilgebied wat hoofdzakelijk in gebruik is als akkerland. In Tabel 2 is het vigerende peil gegeven.

**Tabel 2** Overzicht vigerend peil in de Leenheerenpolder

Peilgebied	Vigerend peil [m NAP]	Locatie peilschaal
P1.1	Zomerpeil: -1,00 Winterpeil: -1,20	Bij gemaal Leenheerenpolder (peilschaalcode 11133PS)

##### Peilafwijkingen

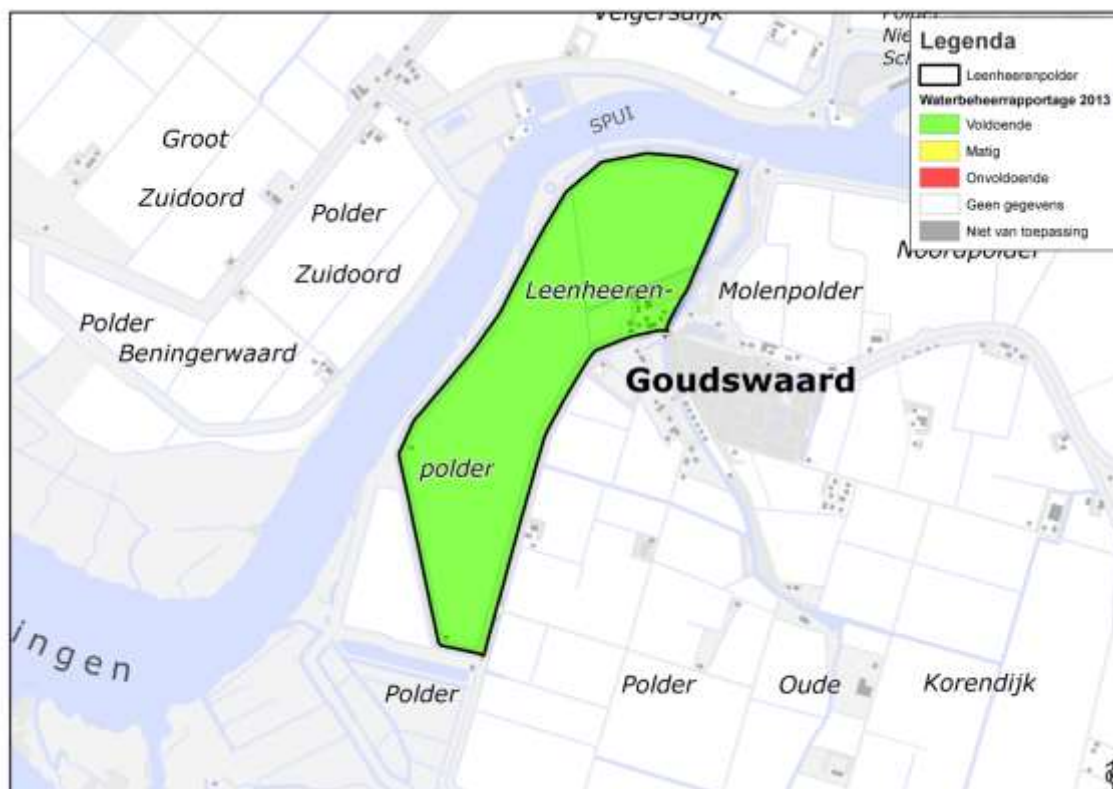
Peilafwijkingen zijn gebieden met afwijkend peil die op grond van een vergunning van het waterschap door derden op een ander niveau worden gehandhaafd dan in het peilbesluit is vastgesteld. In het bemalingsgebied Leenheerenpolder komen geen peilafwijkingen voor.

##### Afwijkingen van peilgebieden en peilgebiedsgrenzen

De huidige waterstaatkundige situatie is weergegeven op kaart 1. Het actuele peilgebied en de bijbehorende peilgebiedsgrens wijken niet af van de situatie zoals opgenomen in het vigerend peilbesluit.

##### Peilindicator

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



**Figuur 5 De peilindicator 2013**

Het beoordelen hoe het peilbeheer in een peilgebied is uitgevoerd gaat op basis van het toetsingskader zoals weergegeven in Tabel 3. De Leenheerenpolder is in de peilindicator 2013 als 'voldoende' beoordeeld.

**Tabel 3 Toetsingskader Peilindicator**

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

#### Gecontroleerde peilschalen

Peilschaal 11133PS, gelegen bij gemaal Leenheerenpolder, is voor het laatst gecontroleerd op 26 juni 2014. De positie van de peilschaal is bepaald middels GPS metingen. Uit de controle bleek dat de positie van de peilschaal niet afwijkt ten opzichte van NAP.

#### Gemeten waterstanden ten behoeve van het bepalen van de praktijkpeilen

In het bemalingsgebied Leenheerenpolder vindt ter plaatse van het gemaal Leenheerenpolder een automatische peilregistratie plaats. De waterstanden worden met een drukopnemer uitgelezen. In bijlage 1 is voor de periode 2007 - 2015 een overzicht weergegeven van deze metingen.

De gemeten waterstand in de Leenheerenpolder vertoont geen structurele afwijken van het peil zoals vastgelegd in het vigerende peilbesluit.





Figuur 6 Gemaal Leenheerenpolder met bijbehorende peilschaal

Tabel 4 Overzicht praktijkpeil Leenheerenpolder

code peilgebied vigerend	code peilgebied praktijk	waterpeil vigerend (m NAP)	waterpeil praktijk (m t.o.v. NAP)	waterpeil praktijk (m NAP)
			variërend van/tot*	
1.1	1.1	Wp: -1,20 Zp: -1,00	-1,52 tot -0,49	Wp: -1,20 Zp: -1,00

\*Hoogste en laagste gemeten waterstand in WIS gedurende de periode 2006 - 2014

### 3.2.2 Drooglegging

De drooglegging is gedefinieerd als het verschil tussen de maaiveldhoogte en het oppervlaktewaterpeil (praktijkpeil) van de binnen het peilgebied aanwezige watergangen. De gemiddelde drooglegging per peilgebied ten opzichte van het waterpeil is gegeven op Kaart 8.

De drooglegging in de Leenheerenpolder bedraagt gemiddeld 1,46 m ten opzichte van het winterpeil (NAP -1,20 m). De gemiddelde maaiveldhoogte bedraagt NAP +0,26 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 peilregulerende kunstwerken.

De aan- en afvoer van water in de Leenheerenpolder vindt plaats door middel van gemaal "Leenheerenpolder". Dit gemaal is gelegen in het noordoosten van de polder. Het gemaal laat water in en voert water af via de haven van Goudswaard. Deze haven staat in open verbinding met het Spui. De maximale capaciteit van het gemaal Leenheerenpolder bedraagt 20 m<sup>3</sup>/min.

Aan de zuidzijde van de Leenheerenpolder bevindt zich nog een inlaatwerk in de vorm van een duiker (inlaatleiding Leenheerenpolder) met schuif. Water uit de Leenheerengorzenpolder kan middels deze inlaatduiker worden ingelaten in de Leenheerenpolder.

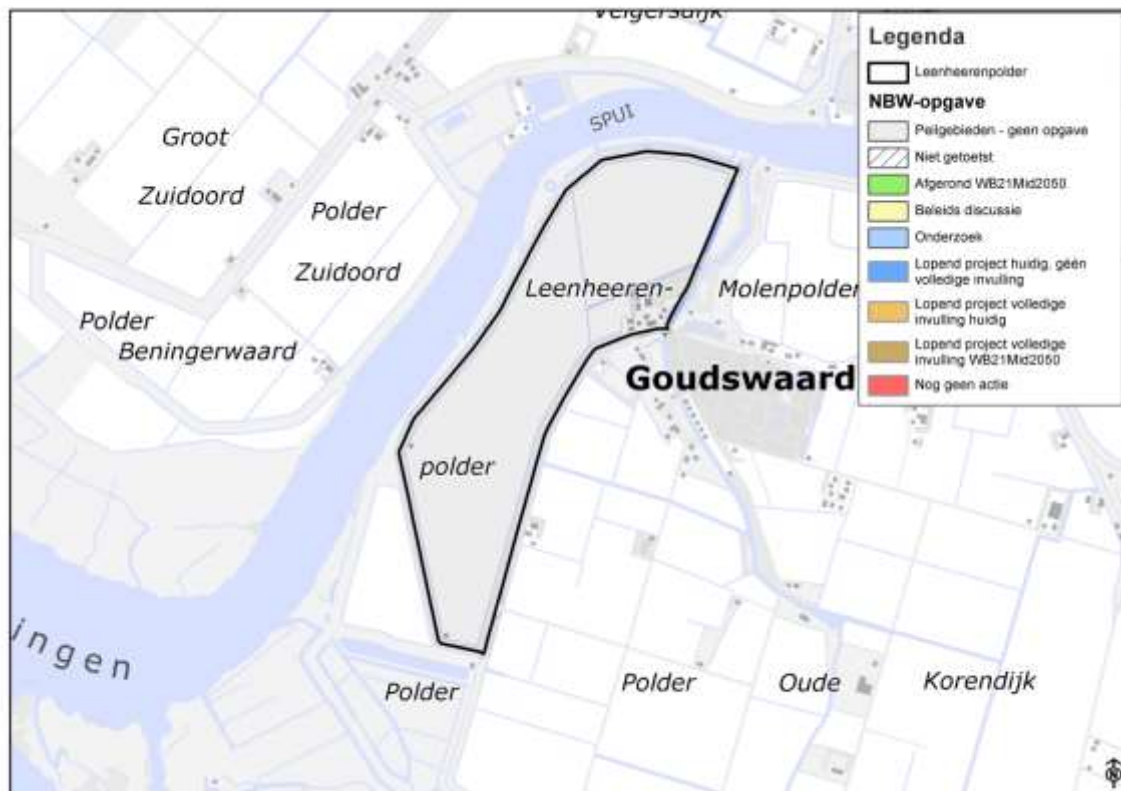
Voor het gebied wordt als afvoernorm 1,5 l/s/ha en als aanvoernorm 0,4 l/s/ha gehanteerd.



**Figuur 7 Inlaatwerk aan de zuidzijde van de Leenheerenpolder welke in verbinding staat met de Leenheerengorzenpolder**

### 3.2.4 Wateropgave

Het regionale watersysteem is beoordeeld en getoetst aan de in de provinciale waterverordening opgenomen normen. Bij de toetsing wordt gekeken wat de kans is op inundatie (overlopen van het maaiveld vanuit het oppervlaktewater) binnen het peilgebied. Bij een overschrijding van de gestelde normen, wordt gesproken van een wateropgave. Uit de toetsing blijkt dat in het bemalingsgebied Leenheerenpolder geen wateropgave aanwezig is (zie Figuur 8). Veranderingen van het waterpeil kunnen van invloed zijn op de resultaten van de watersysteembeoordeling en daarmee op de wateropgave.



**Figuur 8 Wateropgave in de Leenheerenpolder**

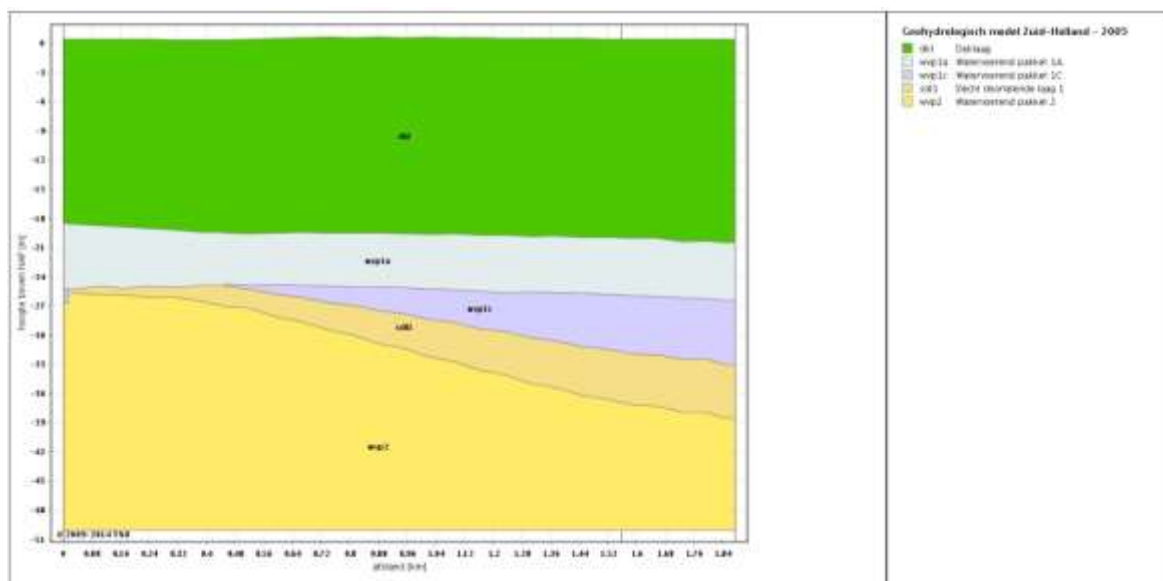
### 3.3 Grondwater

#### 3.3.1 Bodemopbouw en geohydrologische schematisatie

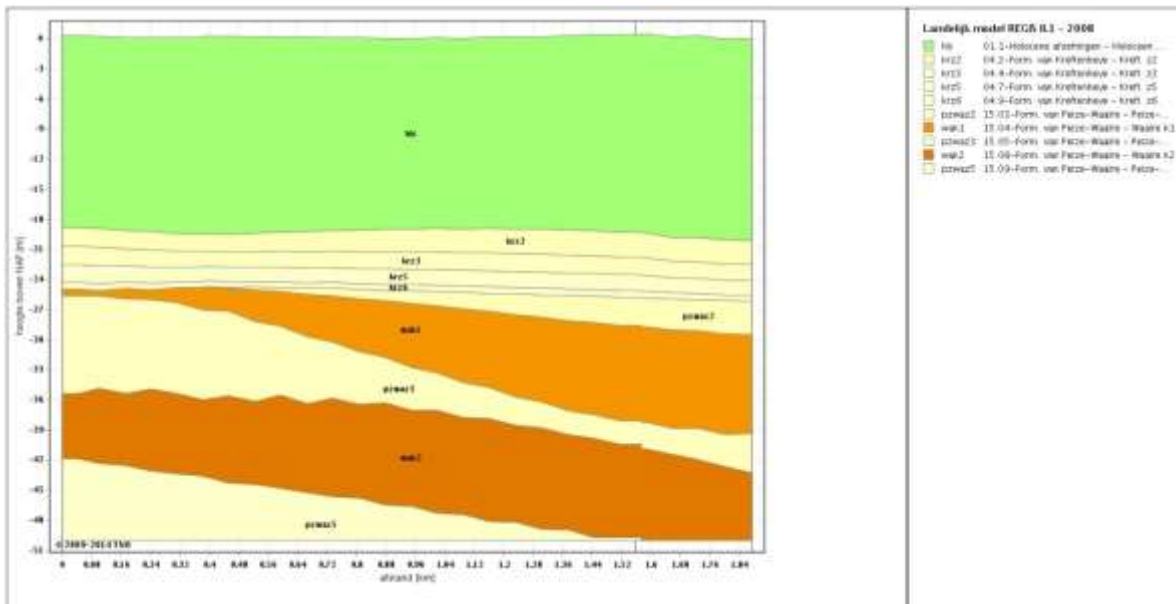
De top van het eerste watervoerende pakket ligt circa 19 meter beneden maaiveld. De bodem ter plaatse van de Leenheerenpolder wordt volgens REGIS II schematisch weergegeven in Figuur 10 en Figuur 11 (Bron [www.dinoloket.nl](http://www.dinoloket.nl)).



Figuur 9 Locatie profieldoorsnede



Figuur 10 Watervoerende pakketten Leenheerenpolder



**Figuur 11 Geohydrologische bodemopbouw Leenheerenpolder**

### 3.3.2 Kwel en infiltratie

In de Leenheerenpolder bedraagt de kweldruk gemiddeld 0,0 – 0,5 mm/dag (op basis van interpolatie bepaald).

In de Leenheerenpolder bevindt zich geen grondwatermeetpunt. Het dichtstbijzijnde grondwatermeetpunt (B43B0219-1) bevindt zich oostelijk van de Leenheerenpolder in polder "Oude Korendijk" nabij de zuiveringsinstallatie. Gezien het ontbreken van een grondwatermeetpunt in het peilgebied zelf is er geen informatie bekend over de richting waarin het grondwater stroomt, de grondwaterstanden en de kwaliteit van het grondwater.

Op basis van interpolatie van gegevens van andere grondwatermeetpunten in de nabijheid van de Leenheerenpolder, is de kweldruk bepaald op gemiddeld 0,0 – 0,5 mm/d (zie Figuur 12). De mate van kwel of wegzijging die plaatsvindt over de deklaag, wordt bepaald door het verschil in de freatische grondwaterstand (ondiep grondwater), de stijghoogte van het 1<sup>e</sup> watervoerend pakket en de hydraulische weerstand van de deklaag.

De hoge fosforgehalten en periodiek hoge chloridegehalten in het oppervlaktewater (zie paragraaf 3.4.3) zijn waarschijnlijk gerelateerd aan de kwaliteit van het kwelwater.





**Figuur 12** Locatie grondwatermeetpunten en kweldruk in de Leenheerenpolder

### 3.3.3 Grondwaterstand

In de Leenheerenpolder bevinden zich geen grondwatermeetpunten. Om deze reden is er geen data beschikbaar om uitspraken te doen m.b.t. de grondwaterstanden welke voor kunnen komen.

### 3.3.4 Grondwaterwinning

In en nabij de Leenheerenpolder vind geen grondwaterwinning plaats.

### 3.3.5 Verzilting

In Figuur 13 is het chloridegehalte van het kwelwater weergegeven. In het merendeel van de polder is het chloridegehalte in het kwelwater 2.000 – 4.000 mg/l. In het noorden van de Leenheerenpolder bevat het kwelwater een chloridegehalte van 4.000 – 6.000 mg/l.



**Figuur 13 Chloridegehalte kwelwater**

### 3.4 Waterkwaliteit

#### 3.4.1 Waterdiepte en waterkwaliteit

De waterdiepte is een belangrijk sturend element voor verschillende waterkwaliteitsparameters en heeft een belangrijke relatie met de waterstand.

De diepte van de watergangen is bepaald aan de hand van inpeilingen die door medewerkers van het waterschap zijn gedaan. Indien er van een watergang geen inpeilingen beschikbaar waren is uitgegaan van de in de legger opgenomen diepte van de watergang.

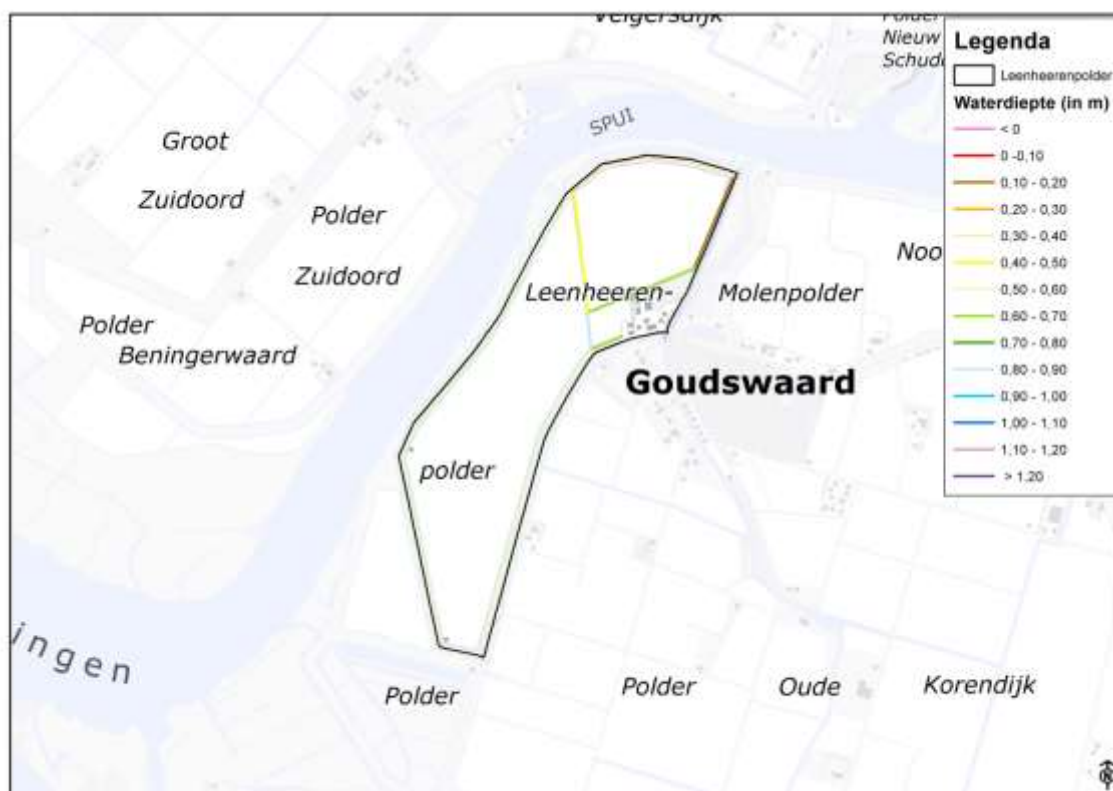
In niet één hoofdwatergang in de Leenheerenpolder wordt ten opzichte van het winterpeil (NAP -1,20 m) voldaan aan de minimale diepte<sup>4</sup> van 1 meter. In de overige watergangen smaller dan 4 meter voldoet 67% van de watergangen aan de minimale diepte van 50 cm. Uit de achterliggende data (zie Tabel 10 en Tabel 11 paragraaf 5.3.2) blijkt dat alle hoofdwatergangen minder dan 1 meter diep zijn, 18% is zelfs minder dan 50 centimeter diep.

In Tabel 5 is aangegeven in welke mate de waterdiepte bij het vigerende peilbesluit voldoet aan de minimale waterdiepte. In Figuur 14 is de waterdiepte van de watergangen in de Leenheerenpolder weergegeven ten opzichte van het winterpeil van NAP -1,20 m.

<sup>4</sup> In de nota Peilbesluiten bij waterschap Hollandse Delta (2013) wordt uitgegaan van een minimale diepte van 1 m voor hoofdwatergangen. Deze minimale diepte draagt bij aan het ecologisch goed functioneren van een watergang.

Tabel 5 Percentage watergangen die wel/niet voldoen aan minimale waterdiepte ten opzichte van het vigerende winterpeil van NAP -1,20 m

Peilgebied	% waterdiepte hwg en overige > 4m voldoet	% waterdiepte hwg en overige > 4m voldoet niet	% waterdiepte overige < 4m voldoet	% waterdiepte overige < 4m voldoet niet	% waterdiepte hwg en overige > 4 m onbekend	% waterdiepte overige > 4 m onbekend
1.1	0	99	67	33	1	0



Figuur 14 Waterdiepten in meters bij vigerend winterpeil NAP -1,20 m

### 3.4.2 Meetpunt oppervlaktewaterkwaliteit

In Leenheerenpolder ligt slechts 1 monitoringslocatie waarbij fysisch-chemische data wordt verzameld. Dit is C1-locatie HOP 2401 (zie Figuur 15). De monitoringsfrequentie is sinds 2008 1x per 3 jaar.

Op de HOP-locaties wordt ook de biologische waterkwaliteit bepaald via de STOWA-methode, waarbij het oordeel op basis van meerdere parameters wordt gegeven.

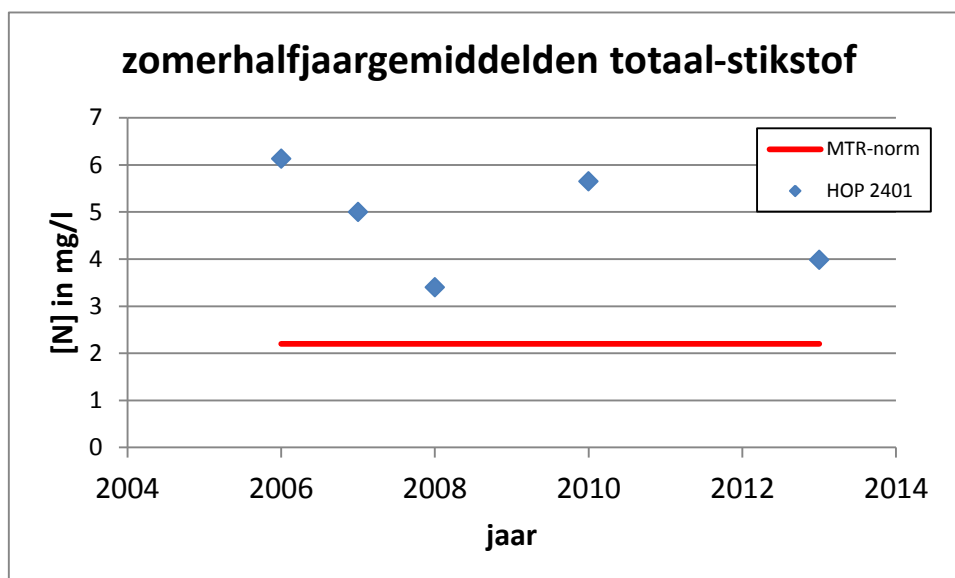


Figuur 15 Locatie waterkwaliteitsmeetpunten

### 3.4.3 Nutriënten

#### Stikstof en fosfaat

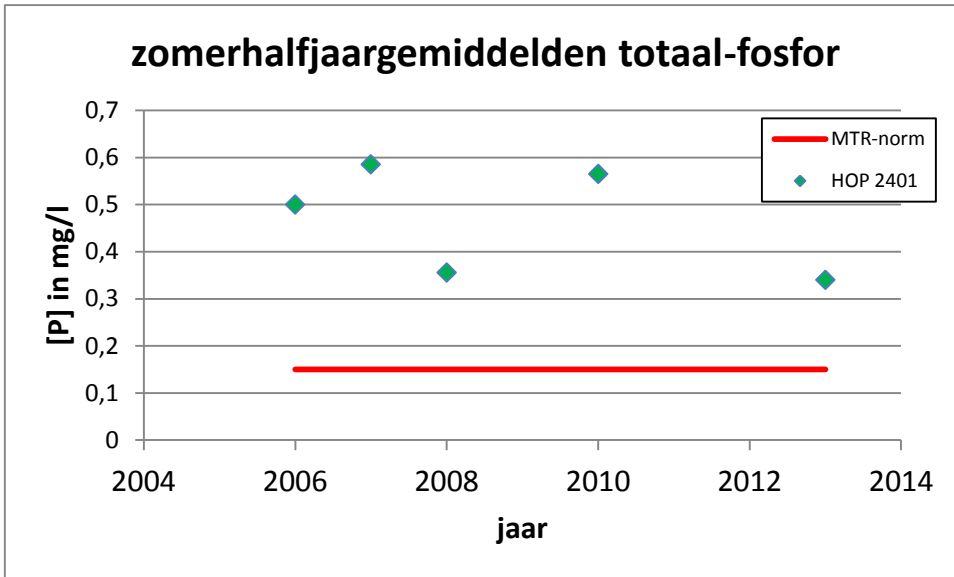
De zomerhalfjaargemiddelden van totaal-stikstof (N) liggen in alle monitoringsjaren boven de MTR-norm van 2,2 mg N/l.



Figuur 16 Zomerhalfjaargemiddelden totaal-stikstof

De zomerhalfjaargemiddelden van totaal-fosfor (P) liggen in alle monitoringsjaren boven de MTR-norm van 0,15 mg P/l.

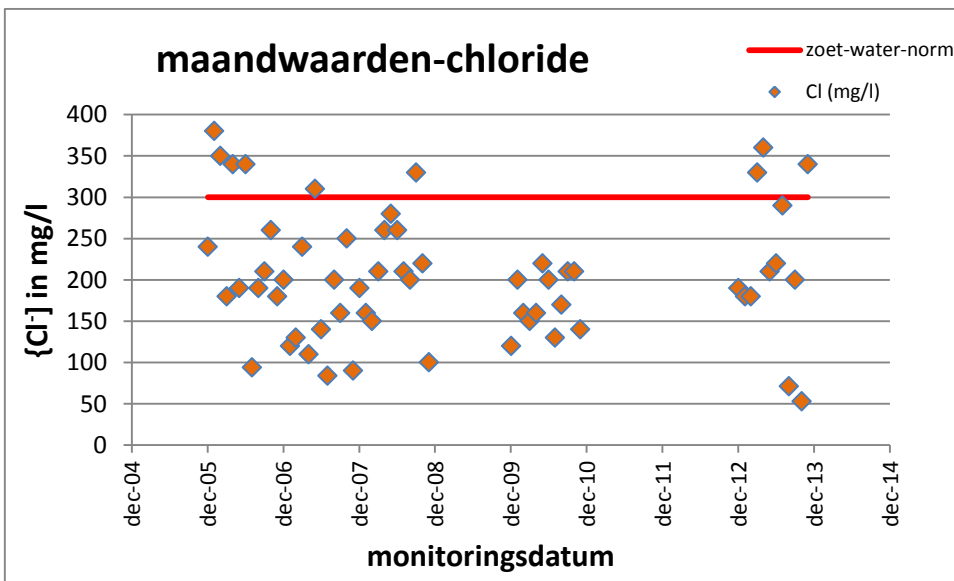




Figuur 17 Zomerhalfjaargemiddelde totaal fosfor

### Chloride

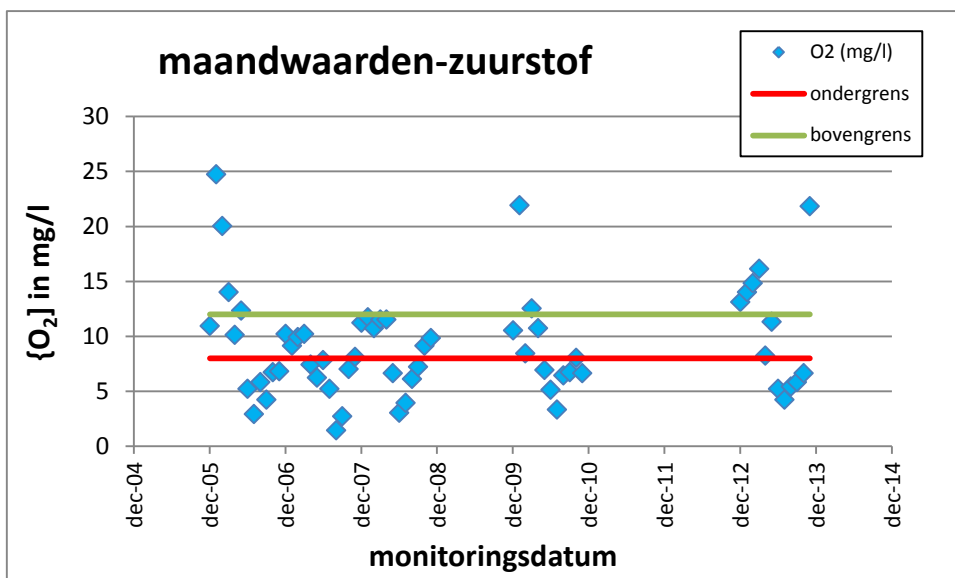
De chloride-gehaltenes op de locatie HOP 2401 liggen jaargemiddeld onder de zoetwaternorm van 300 mg/l. Er komen echter ieder jaar individuele gehaltenes voor die boven deze norm liggen.



Figuur 18 Maandwaardenchloride in oppervlaktewater

### Zuurstof

De variatie in de zuurstofgehaltenes op locatie HOP 2401 lijkt over de jaren 2006 t/m 2013 af te nemen. Waar het waardebereik eerst lag tussen 1,4 en 24,7 mg/l ligt het waardebereik in 2013 tussen 4,2 en 21,8 mg/l. De extreem lage zuurstofgehaltenes (< 4 mg/l) blijken niet meer voor te komen.



Figuur 19 Maandwaarden zuurstof in oppervlaktewater

#### STOWA beoordeling

Locatie HOP 2401 scoort onvoldoende op structuur en varianteigen karakter. Dit duidt erop dat de inrichting van het watersysteem niet optimaal is waardoor karakteristieke soorten voor sloten niet voldoende ontwikkeld zijn. Opvallend is dat in het laatste meetjaar (2010) ook de saprobie, trofie en waterchemie onvoldoende scores. Dit duidt erop dat de belasting met voedingsstoffen en zuurstofbindende stoffen is toegenomen en de ionensamenstelling is veranderd. De karakteristieke brak karakter, permanentie, toxiciteit en zuur karakter scoren voldoende.

Tabel 6 STOWA beoordeling meetpunten per jaar

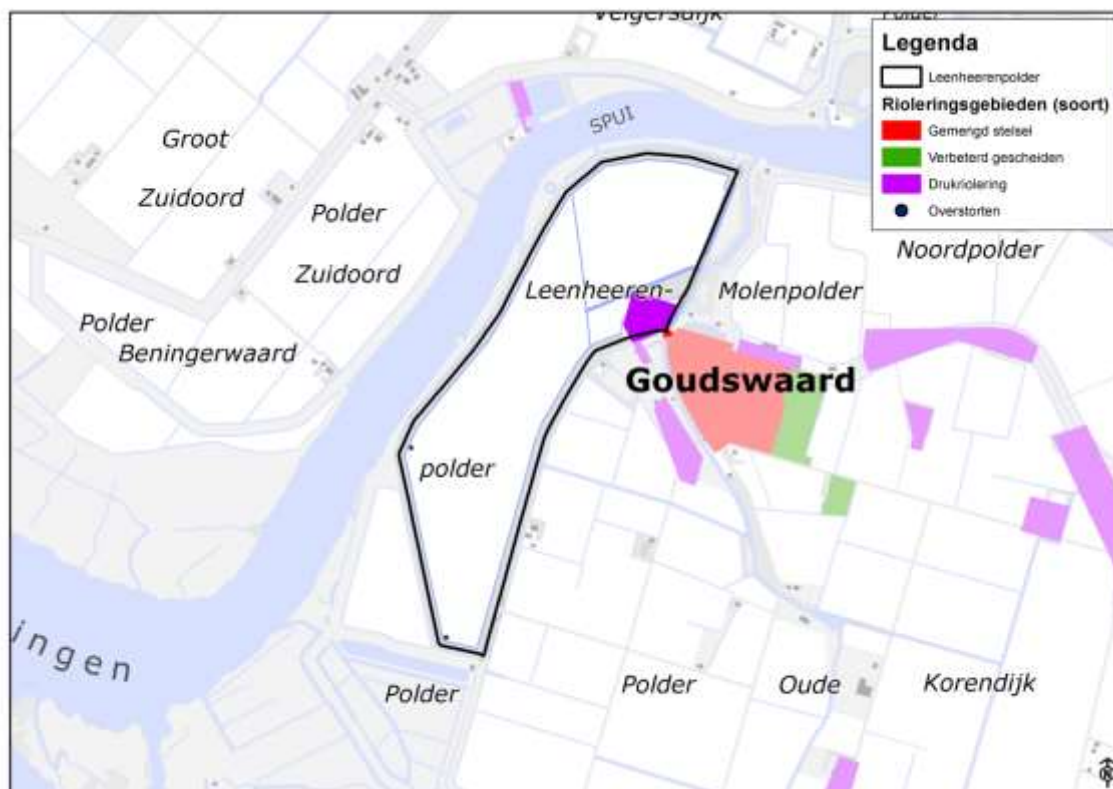
Jaar	Meetlocatie	Type	Brak karakter	Permanentie	Saprobie	Structuur	Toxiciteit	Trofie	Varianteigen karakter	Waterchemie	Zuur karakter
2006	HOP 2401	Sloot	4	5	4	1	3	3	2	3	5
2007	HOP 2401	Sloot	5	5	3	2	5	3	2	3	5
2010	HOP 2401	Sloot	4	5	2	2	3	2	3	2	5

#### Vegetatieopname

In de Leenheerenpolder ligt één meetpunt uit de quick scan (vegetatieopname 2010). Op dit meetpunt (Ho01) scoort de ecologie van het water goed, maar de oever slecht. Een slechte oeverscore wordt meestal veroorzaakt door een te steil talud of een te strak en/of tegennatuurlijk peilbeheer.

### 3.5 Riolering

Aan de oostzijde van de Leenheerenpolder, ter plaatse van de bebouwing, bevindt zich een drukrioleringstelsel. Er bevinden zich geen overstorten in het gebied.



**Figuur 20 Rioleringsgebieden en riooloverstorten**

### 3.6 Aandachtspunten en wensen

In de inventarisatiefase zijn verschillende aandachtspunten en wensen in het bestaande watersysteem naar voren gekomen (Tabel 7). De punten zijn geïnventariseerd tijdens een project start-up met diverse (belanghebbende) medewerkers van het waterschap (18 maart 2014)

Gezien het relatief kleine gebied waar het peilbesluit betrekking op heeft is er geen inloopavond georganiseerd, maar is er naar alle belanghebbenden en perceeleigenaren in het peilgebied op 19 februari 2014 een brief verzonden (kenmerk U1401010). In deze brief is aangegeven dat het peilbesluit voor de Leenheerenpolder wordt herzien en dat naar aanleiding hiervan eventuele opmerkingen, vragen en klachten aan het waterschap kenbaar gemaakt kunnen worden. Op deze brief zijn voor zover bekend binnen de reactietermijn geen reacties binnen gekomen bij het waterschap.

Tabel 7 Aandachtspunten en wensen Leenheerenpolder

Peilgebied	Aandachtspunt/wens	Thema
1.1 Leenheerenpolder	<b>Dijkversterking</b> In de Leenheerenpolder vindt een dijkversterkingsproject plaats. Bij eventuele peilwijziging dient rekening gehouden te worden met de stabiliteit van de dijk.	Procedure peilbesluit
	<b>Nieuw gemeenschappelijk landbouwbeleid</b> Een nieuw gemeenschappelijk landbouwbeleid (GLB) wordt opgesteld. Hierbij dient rekening gehouden te worden met het programma 'Delta Agrarisch Waterbeheer'. Dit kan invloed hebben op de functies binnen het gebied. Het nieuwe beleid is momenteel nog niet concreet vormgegeven. Regels zijn vastgesteld de uitwerking nog niet. Wellicht zijn er kansen om laaggelegen delen voor natuur in te richten, of sloottaluds te kenmerken als 'natuur'.	Beleid
	<b>Capaciteit gemaal Leenheerenpolder</b> De buitendienst van WSHD geeft aan dat bij flinke regenval wateroverlast in de polder optreedt. De capaciteit van het gemaal lijkt onvoldoende te zijn. Dit wordt waarschijnlijk veroorzaakt doordat het gemaal ook de naastgelegen Leenheerengorzen bemaalt. Deze polder staat via een inlaat in verbinding met bemalingsgebied Leenheerenpolder.  Tevens bevindt gemaal Leenheerenpolder zich op het hoogste punt van de polder wat dus problemen geeft met de waterafvoer.	Wateroverlast
	<b>Doorlaatwerk Leenheerengorzen</b> De Leenheerengorzen worden waarschijnlijk natuurgebied met een peil wat gelijks fluctueert met het Haringvliet. Indien dit wordt doorgezet kan de inlaat op 'niet actief' worden gezet. Het gemaal kan dan voor zowel de inlaat als de uitlaat van water gaan dienen. Dit is echter ongewenst omdat de doorstroming op deze wijze niet wordt bevorderd.	Waterinlaat
	<b>Waterberging</b> De Leenheerenpolder en de Leenheerengorzen zijn aangemerkt als een waterbergend gebied in het beleid van Rijkswaterstaat. In het geval van een extreem hoge waterstand mag dit gebied vol lopen (ruimte voor rivieren). De voorliggende waterkering is nog niet genormeerd.	Wateroverlast
	<b>BBL</b> De polder is momenteel overwegend in bezit van Bureau Beheer Landbouwgronden (BBL). Indien er geen natuurontwikkeling plaats gaat vinden worden de gronden wellicht weer verkocht. Hierbij dient rekening gehouden te worden met het opstellen peilbesluiten. De 'overgangssituatie' biedt wellicht meer flexibiliteit voor peilaanpassingen.	Procedure peilbesluit

### 3.7 Klachten en meldingen Leenheerenpolder

Waterschap Hollandse Delta registreert alle klachten en meldingen die binnen komen via het Waterschapsloket. Klachten en meldingen uit de periode januari 2009 t/m november 2014 die gerelateerd zijn aan het peilbeheer in de Leenheerenpolder zijn weergegeven in Tabel 8.

**Tabel 8 Meldingen en klachten naar 'thema' binnengekomen via het Klant Contact Centrum (KCC) m.b.t. de Leenheerenpolder voor de periode 1 januari 2009 t/m november 2014**

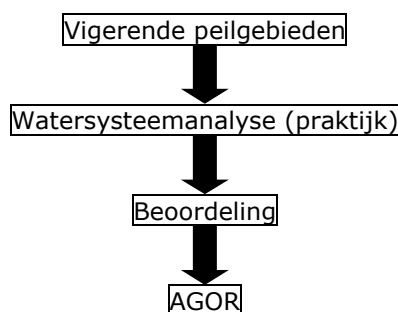
Meldingnummer Klant Contact Centrum (KCC)	Datum	Klacht/melding
56541	28 april 2014	Hoog water
51246	30 augustus 2013	Inlaatbehoefte
50214	19 juli 2013	Inlaatbehoefte
48857	21 mei 2013	Hoog water
42775	11 juli 2012	Peil tijdelijk aanpassen i.v.m. onderhoudswerkzaamheden
35937	29 juli 2011	Peil tijdelijk aanpassen i.v.m. onderhoudswerkzaamheden
35783	15 juli 2011	Hoog water
34479	16 mei 2011	Inlaatbehoefte
28823	23 juli 2010	Inlaatbehoefte
28369	5 juli 2010	Laag water
23183	28 september 2009	Inlaatbehoefte

## 4 Actueel grond- en oppervlaktewater regime (AGOR)

### 4.1 Inleiding

In dit hoofdstuk worden de relevante uitkomsten uit paragraaf 3.2 uit de watersysteemanalyse beoordeeld. Hiermee wordt het actuele grond- en oppervlaktewaterregime (AGOR) voor het peilgebied Leenheerenpolder 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 peilgebiedsbegrenzing), 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 praktijkpeilgebied

De praktijkbegrenzing van het peilgebied 'Leenheerenpolder' wijkt niet af van het vigerende peilbesluit. Het waterschap voert volgens de 'Peilindicator 2013' het peilbeheer conform het peilbesluit uit. Dit blijkt ook uit de peilmetingen zoals weergegeven in bijlage 1.

De peilindicator, onderdeel van de waterbeheerrapportage 2013, geeft aan dat het peil in de Leenheerenpolder beheerst wordt binnen de gestelde beheersmarge van 10 cm boven of onder het vigerende peil. In Tabel 9 is weergegeven welk waterpeil als uitgangspunt wordt genomen voor de huidige situatie (AGOR).

Tabel 9 Overzicht AGOR per peilgebied

code peilgebied vigerend	code peilgebied praktijk	waterpeil vigerend	waterpeil praktijk	waterpeil AGOR
1.1	1.1	ZP: NAP -1,00 m WP: NAP -1,20 m	ZP: NAP -1,00 m WP: NAP -1,20 m	ZP: NAP -1,00 m WP: NAP -1,20 m

## 5 Optimaal grond- en oppervlaktewater regime (OGOR)

### 5.1 Inleiding

In dit hoofdstuk is beschreven op welke wijze het optimale grond- en oppervlaktewaterregime (OGOR) wordt bepaald voor de agrarische functie, de algemeen ecologische functie, en de functie natuur. Gezien er in de Leenheerenpolder geen stedelijk gebied voorkomt, is voor deze functie geen OGOR bepaald. De criteria, gegeven onder 'algemeen', zijn overeenkomstig de Nota Peilbesluiten (2013). Tevens is de OGOR voor deze functies voor de Leenheerenpolder gegeven.

### 5.2 Samenvatting bepaling OGOR per functie

#### 5.2.1 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 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 1,0 m en voor overige watergangen 0,5 m (WBP 2009-2015).

#### 5.2.2 OGOR landbouw

Het OGOR 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. Tevens 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.

Bij de "te droog/te nat" analyse wordt als uitgangspunt gehanteerd dat het voor facilitering van agrarisch grondgebruik is toegestaan dat in een peilgebied maximaal 5% van het gebied te nat is en maximaal 10% te droog. Hoewel te nat en te droog beiden niet optimaal zijn voor een maximale productie wordt met het verschil in % benadrukt dat natschade door de agrariër doorgaans erger wordt gevonden dan droogschade. Van te nat is in akkerbouwgebieden (zavel en klei) sprake bij een drooglegging kleiner dan 100 cm en van te droog bij een drooglegging boven 175 cm. In graslandgebieden en op zand is sprake van te nat bij drooglegging kleiner dan 90 cm resp. 80 cm. In dergelijke gebieden wordt doorgaans geen drainage gelegd.

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

#### 5.2.3 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 officieel aangewezen natuurgebieden is bereikt als de randvoorwaarden voor een goede natuurontwikkeling aanwezig zijn. Ook dit wordt in overleg bepaald.

OGOR natuur: 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 natuur gerealiseerd kunnen worden.

### 5.3 Toelichting OGOR algemene ecologische functie

#### 5.3.1 Algemeen

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

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

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

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

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

De randvoorwaarden voor de waterdiepte zijn hieronder nader uitgewerkt.

#### Waterdiepte

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

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

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



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

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

### 5.3.2 Leenheerenpolder, OGOR algemene ecologische functie

Om het OGOR voor de algemeen ecologische functie te bepalen is uitgegaan van de uitgangspunten voor minimale waterdiepten. Voor de Leenheerenpolder zijn de minimale waterdiepten in de hoofdwatgangen en in de overige watgangen geïnventariseerd. Dit is gedaan t.o.v. het winterpeil van NAP -1,20 m. 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.

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

**Tabel 10 Waterdiepten t.o.v. vigerend winterpeil (NAP -1,20 m) in watgangen breder dan 4 meter**

Peilgebied	Categorie	Lengte [m]	%
1.1	<= 10	0	0
	10-20	0	0
	20-30	0	0
	30-40	0	0
	40-50	585	18
	50-60	1520	46
	60-70	1036	31
	70-80	0	0
	80-90	180	5
	90-100	0	0
	100-110	0	0
	110-120	0	0
	> 120	0	0
	Totaal	3321 (48% van totaal)	100

**Tabel 11 Waterdiepten t.o.v. vigerend winterpeil (NAP -1,20 m) in watgangen smaller dan 4 meter**

Peilgebied	Categorie	Lengte [m]	%
1.1	< 10	0	0
	10-20	451	12
	20-30	0	0
	30-40	775	21
	40-50	0	0
	50-60	2286	62
	> 60	154	4
	Totaal	3666 (52% van totaal)	100

Uit Tabel 10 blijkt dat wanneer het peil met 60 cm wordt opgezet minimaal 90% van de watergangen breder dan 4 meter een minimale diepte krijgt van 1,0 m.

Uit Tabel 11 blijkt dat bij een peilopzet van 40 cm minimaal 90% van de watergangen smaller dan 4 meter een minimale diepte krijgt van 50 cm.

Voor de gehele Leenheerenpolder blijkt 48% van de watergangen breder dan 4 meter te zijn en 52% van alle watergangen smaller dan 4 meter.

De gemiddelde peilopzet om de OGOR Ecologie te bepalen voor alle watergangen in de Leenheerenpolder wordt bepaald door een gewogen gemiddelde op basis van de totale lengte van de watergangen breder dan 4 meter en de watergangen smaller dan 4 meter. Het aandeel watergangen smaller dan 4 meter (52%) weegt hierin iets zwaarder mee. De gemiddelde peilopzet voor alle watergangen bedraagt 50 cm. Bij deze peilopzet voldoen alle smalle watergangen aan een minimale diepte van 50 cm en 82% van alle bredere watergangen. Gemiddeld voldoet circa 90% van alle watergangen aan de minimale diepte. Zie Tabel 12 en Tabel 13.

**Tabel 12 Waterdiepten watergangen breder dan 4 meter bij instellen OGOR ecologiepeil van NAP -0,70 m**

Peilgebied	Categorie	Lengte [m]	%
1.1	<= 50	0	0
	50-80	0	0
	80-100	585	18
	100-120	2556	76
	> 120	180	5
	Totaal	3347	100

**Tabel 13 Waterdiepten watergangen smaller dan 4 meter bij instellen OGOR ecologiepeil van NAP -0,70 m**

Peilgebied	Categorie	Lengte [m]	%
1.1	30	0	0
	30-40	0	0
	40-50	0	0
	50-60	0	0
	60	3666	100
	Totaal	3666	100

Het OGOR peil ecologie wordt als volgt bepaald: Vigerend winterpeil (NAP -1,20 m) + gemiddelde peilopzet voor alle watergangen (0,50 m) = OGOR Ecologie peil = NAP -0,70 m.

Op kaart 4 zijn de optimale peilen voor de algemeen ecologische functie (m NAP) en de bijbehorende waterdieptes weergegeven.

## 5.4 Toelichting OGOR landbouw

### 5.4.1 Algemeen

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

Daarnaast is het in de praktijk niet mogelijk om per perceel altijd via het oppervlaktewaterpeil een optimale grondwaterstand te realiseren, omdat de grondwaterstanden beïnvloed kunnen worden door drainage, beregening, slootafstanden en oppervlaktewaterpeil. Bovendien kunnen in een peilgebied de gewastypen per jaar verschillen. Al deze variabelen zorgen ervoor dat het bepalen van één optimaal waterpeil op basis van een gemiddelde optimale doelrealisatie een ingewikkeld proces is. Daarbij is de uitkomst, door al deze variabelen, discutabel en momentgebonden.

Het streefbeeld voor de optimale peilstelling per peilgebied (OGOR landbouw) beoogt het zo goed mogelijk invullen van de randvoorwaarden voor de diverse vormen van agrarische productie. In plaats van een benadering vanuit doelrealisatie in procenten is bij het waterschap de optimale peilstelling voor de agrarische functies gericht op het creëren van een zo groot mogelijk areaal waarbij de grondeigenaren zelf door middel van drainage de grondwaterstanden kunnen beïnvloeden teneinde een zo hoog mogelijke doelrealisatie te bereiken. Bij het bepalen van dit areaal wordt een balans gezocht tussen de delen die niet (meer) te draineren zijn (te nat) en die te hoog liggen waardoor droogteschade kan ontstaan (te droog). Voor al het agrarisch grondgebruik (weiland, akkerbouw en tuinbouw) op alle voorkomende bodemtypen (uitzondering van geheel of grotendeels veenhoudende bodemtypen) wordt aangenomen dat een minimale drooglegging van 0,90 m is vereist om te kunnen draineren. Een drooglegging van 1,75 m wordt gezien als grens waarbij droogteschade kan ontstaan.

De optimale drainagediepte is door DHV Plant<sup>5</sup> voor diverse grondsoorten vastgesteld en gewassen vastgesteld. In Tabel 14 is weergegeven wat de optimale drainagediepte is behorende bij een grondsoort.

#### 5.4.2 Leenheerenpolder, OGOR landbouw

Op de bijgevoegde kaart 4 en in Tabel 17 is het optimale oppervlaktewaterpeil (m NAP) voor landbouw in de Leenheerenpolder gegeven.

Uit de kaart is op te maken dat bij het huidige winterpeil van NAP -1,20 m enkele gebieden te droog zijn (5,3%). Te natte gebieden zijn minimaal aanwezig (<1%). Zie Tabel 15.

Voor het peilgebied is gezocht naar een zo optimaal mogelijk peil waarbij het aantal locaties met 'te nat' en 'te droog' minimaal zijn. Een peil van NAP -1,01 m blijkt voor de Leenheerenpolder het meest gunstige peil te zijn wat betreft het faciliteren van de functie landbouw. Bij een peil van NAP -1,01 m zijn er nauwelijks gebieden die te droog zijn (<1%) en enkele gebieden die te nat zijn (2,7%). Zie **Fout! Verwijzingsbron niet gevonden.** en Tabel 16.

**Tabel 14** Overzicht optimale drainagediepte (Naar rapportage DHV Plant, 2012)

	Grondsoort	Codering Stiboka	Optimale drainagediepte (cm) t.o.v. maaiveld	Optimale drainagediepte t.o.v. gemiddelde maaiveldhoogte (NAP 0,26 m) Leenheeren- polder
	Lichte klei	Mn35A-V	120	NAP -0,94 m
	Lichte klei	Mn35A-VI	115	NAP -0,89 m
	Zware zavel	Mn25A-V	105	NAP -0,79 m

<sup>5</sup> Optimale drainagediepte, DLV Plantadvies, projectnummer NvdB/WSHD 12-04, 24 december 2012

Tabel 15 Actuele situatie 'te droog' en 'te nat' bij winterpeil van NAP -1,20 m

	te droog			te nat		
	< 10 cm	10-20 cm	> 20 cm	< 10 cm	10-20 cm	> 20 cm
Opp (m <sup>2</sup> )	45655	9045	246	22	9	25
%	4,4	0,9	0,0	0,0	0,0	0,0

Tabel 16 Optimale situatie 'te droog' en 'te nat' bij optimaal peil landbouw van NAP -1,01 m

	te droog			te nat		
	< 10 cm	10-20 cm	> 20 cm	< 10 cm	10-20 cm	> 20 cm
opp	275	75	22	27259	660	68
%	0,0	0,0	0,0	2,6	0,1	0,0

## 5.5 Toelichting OGOR natuur Leenheerenpolder

Uit de inventarisatie blijkt dat er in de Leenheerenpolder een klein stuk dijktaalud aan de westzijde van de polder de functie 'natuur' heeft (Kaart 3 en 4). Gezien er sprake is van een hoog gelegen dijktaalud heeft een eventuele peilverandering van de omliggende watergangen of een peilverandering van de grondwaterspiegel nauwelijks tot geen effect op de natuurwaarde van het dijktaalud. Het bepalen van een OGOR natuur voor de Leenheerenpolder wordt daarom niet zinvol geacht.

## 5.6 Overzicht OGOR

Op basis van de verschillende criteria voor het optimale peil voor de agrarische functie, de algemeen ecologische functie, en de natuurfunctie is voor de Leenheerenpolder voor elke functie het optimale peil bepaald. In Tabel 17 is voor het peilgebied Leenheerenpolder het AGOR weergegeven en de optimale peilen per functie (OGOR). Stedelijk gebied komt in de Leenheerenpolder niet voor.

Tabel 17 Overzicht OGOR per functie

Peilgebied	AGOR peil [m NAP]			OGOR peil [m NAP]			
	vast	winter	zomer	Ecologie	Landbouw	Stedelijk	Natuur
1.1	nvt	-1,20	-1,00	-0,70	-1,01	nvt	nvt*

\*Zie paragraaf 5.5

## 6 Gewenst Grond- en Oppervlaktewater Regime (GGOR)

### 6.1 Inleiding

In het vorige hoofdstuk zijn voor de verschillende functies in het gebied het optimale grond- en oppervlaktewaterregime bepaald (OGOR's). Op basis van deze OGOR's is in dit hoofdstuk het gewenst grond- en oppervlaktewaterregime (GGOR) voor de Leenheerenpolder bepaald.

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

### 6.2 Afwegingscriteria GGOR

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

De weging vindt als volgt plaats:

- 10 punten voor generieke functies (algemene ecologie)
- 10 punten voor gebruiksfuncties (landbouw, natuur) verdeeld naar rato van areaal.

### 6.3 GGOR Leenheerenpolder

De OGOR's van de Leenheerenpolder zijn gegeven in het vorige hoofdstuk en op kaart 4. Voor het peilgebied Leenheerenpolder is de afweging gegeven in de factsheet zoals opgenomen in paragraaf 6.4. Uit de factsheet komt een rekenkundig bepaald GGOR peil naar voren van NAP -0,86 m. Het verschil tussen het AGOR peil en het GGOR peil bedraagt 34 cm.

Bij het instellen van het GGOR peil van NAP -0,86 m zal het gebied vernatten ten opzichte van de huidige situatie. In Tabel 18 is de mate van vernatting aangegeven. Bij het instellen van het GGOR peil zal minder dan 1% van het oppervlak in de Leenheerenpolder te droog zijn en 8,8% van de oppervlakte te nat. Met name in het noordelijk deel van de Leenheerenpolder zal de vernatting optreden.

Bij het instellen van het GGOR peil van NAP -0,86 m zal het gebied vernatten ten opzichte van de huidige situatie. In Tabel 18 is de mate van vernatting aangegeven. Bij het instellen van het GGOR peil zal minder dan 1% van het oppervlak in de Leenheerenpolder te droog zijn en 8,8% van de oppervlakte te nat. Met name in het noordelijk deel van de Leenheerenpolder zal de vernatting optreden.

Volgens de criteria zoals opgenomen in de nota 'Peilbesluiten bij WSHD, 2013' mag niet meer dan 5% van het oppervlakteareaal te nat zijn. Indien het GGOR peil van NAP -0,86 m wordt ingesteld, dan dienen compenserende maatregelen te worden uitgevoerd om de 'te nat' situatie te beperken. In dit geval zal herdraineren een compenserende maatregel zijn.

Tabel 18 Percentage 'te nat' en 'te droog' bij instellen GGOR peil van NAP -0,86 m

	te droog			te nat		
	< 10 cm	10-20 cm	> 20 cm	< 10 cm	10-20 cm	> 20 cm
Opp (m)	53	1	0	76576	6198	141
%	0,0	0,0	0,0	8,1	0,7	0,0

Bij het instellen van het GGOR peil van NAP -0,86 m voldoet slechts 5% van de watergangen breder dan 4 meter en 88% van de watergangen smaller dan 4 meter aan de gewenste minimum waterdiepte (zie Tabel 20). Het GGOR is echter een gewogen gemiddelde tussen het OGOR landbouw en het OGOR algemene ecologie. Bij een peil wat iets hoger ligt dan NAP -0,86 m zullen direct veel meer brede watergangen gaan voldoen aan de minimale waterdiepte van 1,0 m. In Tabel 20 is namelijk te zien dat 76% van de watergangen in de opvolgende 'diepteklasse' liggen.

**Tabel 19 Percentage watergangen wat voldoet of niet voldoet aan de minimum waterdiepte bij het instellen van het GGOR peil van NAP -0,86 m**

Peilgebied	% waterdiepte $\wedge$ hwg en overige 4m voldoet	% waterdiepte $\wedge$ hwg en overige 4m voldoet niet	% waterdiepte overige < 4m voldoet	% waterdiepte overige < 4m voldoet niet	% waterdiepte $\wedge$ hwg en overige 4m onbekend	% waterdiepte overige < 4m onbekend
1.1	5	94	88	12	1	0

**Tabel 20 Percentage watergangen breder dan 4 meter wat voldoet aan de minimale waterdiepte van 1,0 meter bij het instellen van het GGOR peil van NAP -0,86 m**

Peilgebied	Categorie	Lengte [m]	%
1.1	<= 50	0	0
	50-80	585	17
	80-100	2556	76
	100-120	180	5
	> 120	0	0
	geen gegevens	26	1
	Totaal	3347	100

**Tabel 21 Percentage watergangen smaller dan 4 meter wat voldoet aan de minimale waterdiepte van 0,5 meter bij het instellen van het GGOR peil van NAP -0,86 m**

Peilgebied	Categorie	Lengte [m]	%
1.1	30	0	0
	30-40	0	0
	40-50	451	12
	50-60	0	0
	60	3215	88
	geen gegevens	0	0
	Totaal	3666	100

#### 6.4 Overzicht AGOR, OGOR, GGOR, en waterdiepten

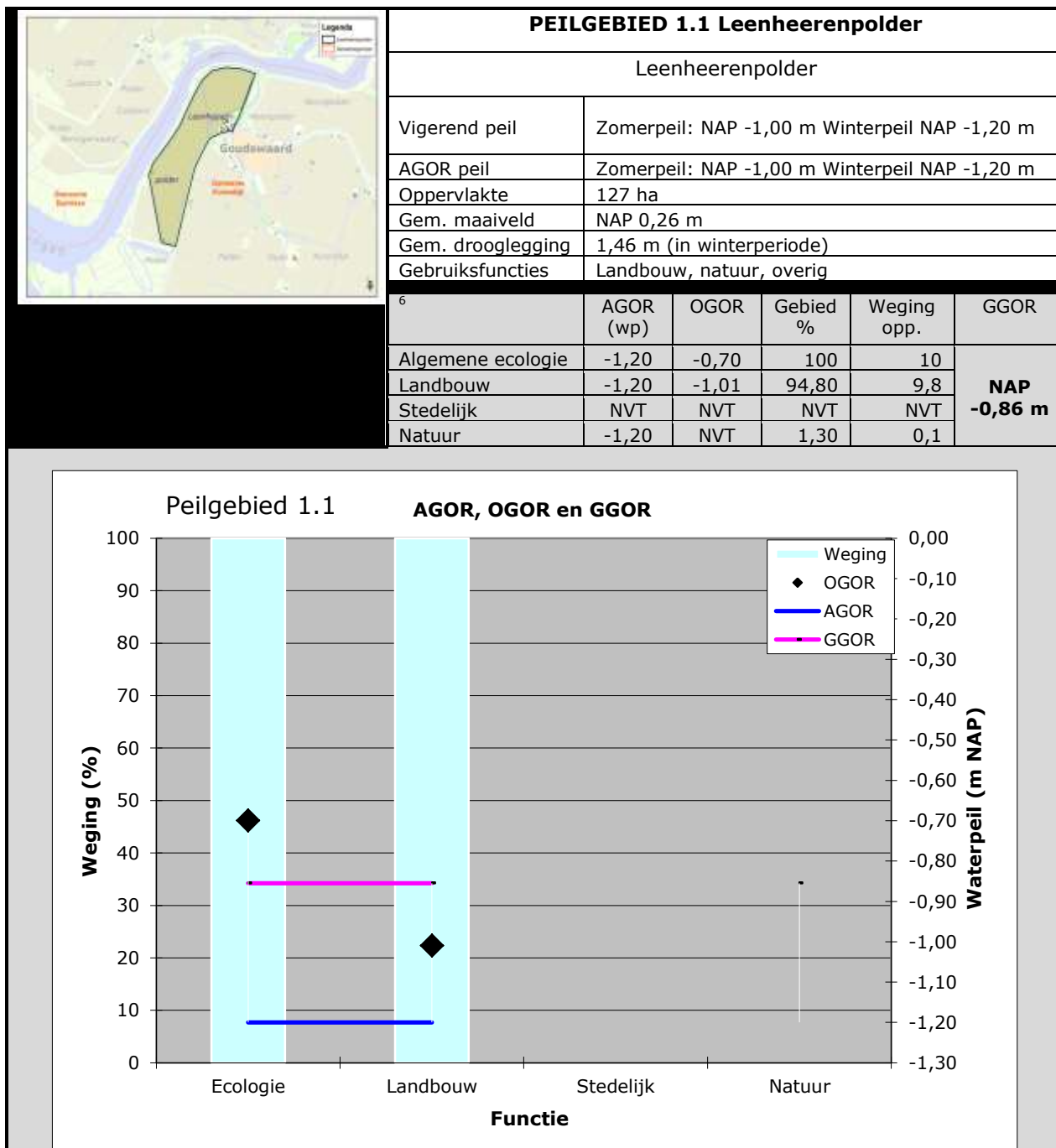
In Tabel 22 en Tabel 23 is een overzicht gegeven van de AGOR peil, OGOR peilen, GGOR peil en de bijbehorende percentages watergangen wat voldoet aan de minimale waterdiepte.

**Tabel 22 Overzicht AGOR, OGOR en GGOR voor peilgebied Leenheerenpolder**

Peil-gebied	AGOR peil [m NAP]			OGOR peil [m NAP]				GGOR peil [m NAP]			verschil (m)
	vast	winter	zomer	Ecologie	Landbouw	Stedelijk	Natuur	vast	winter	zomer	
1.1	-	-1,20	-1,00	-0,70	-1,01	nvt	nvt	-0,86	-	-	0,34

**Tabel 23** Overzicht percentage watergangen wat voldoet aan de minimale waterdiepte voor peilgebied Leenheerenpolder bij AGOR, OGOR ecologie en GGOR peil.

Peil-gebied	AGOR			OGOR ecologie			GGOR		
	peil	voldoet		peil	voldoet		peil	voldoet	
	[m NAP]	HW	OW	[m NAP]	HW	OW	[m NAP]	HW	OW
1.1	-1,20	0%	67%	-0,70	82%	100%	-0,86	5%	88%



<sup>6</sup> De overige oppervlaktearealen zijn in deze analyse niet meegenomen. Deze maken gezamenlijk minder dan 5% van het totale oppervlakteareaal van de Leenheerenpolder uit

### Toelichting GGOR

De functie 'landbouw' weegt met 95% van het totale oppervlakteareaal zwaar mee in de bepaling van de GGOR. De AGOR landbouw is in de winterperiode NAP -1,20 m en wijkt hiermee 19 cm af van de OGOR landbouw van NAP -1,01 m. In de zomerperiode benadert de AGOR landbouw de OGOR landbouw. De OGOR algemene ecologie betreft NAP -0,70 m.

Stedelijk gebied komt in de Leenheerenpolder niet voor en is dus in het bepalen van de GGOR niet meegenomen. De functie natuur komt alleen op een deel van een dijktaalud voor. Gezien de hoge ligging van een dijktaalud heeft een peilverandering van het oppervlaktewater of grondwater geen invloed op de aanwezige functie natuur. Het bepalen van de OGOR natuur wordt daarom niet zinvol geacht.

Met het huidige winterpeil (AGOR) van NAP -1,20 m is 5,5 ha (5,3% oppervlakteareaal) van de Leenheerenpolder te droog gelegen. Minder dan 0,1 ha is te nat gelegen.

Indien in de winterperiode het peil wordt opgezet met 19 cm tot NAP -1,01 m (OGOR landbouw), dan is 0,1 ha (minder dan 1% oppervlakteareaal) te droog gelegen en 2,7 ha (2,1% oppervlakteareaal) te nat gelegen.

Indien het GGOR peil van NAP -0,86 m wordt ingesteld zal er minder dan 1% oppervlakteareaal te droog zijn en 8,8% oppervlakteareaal te nat.



## 7 Advies

### 7.1 Vergelijking AGOR en GGOR

In hoofdstuk 6 zijn de diverse optimale peilen per functie bepaald en is voor peilgebied Leenheerenpolder één gewogen gewenst peil (GGOR) bepaald. Een vergelijking van het AGOR en het GGOR laat zien dat het GGOR 34 cm hoger ligt dan het huidige AGOR van NAP -1,20 m (winterpeil).

Afhankelijk van de afwijking en de bij het waterschap bekende wensen, aandachtspunten en randvoorwaarden wordt in dit hoofdstuk voor peilgebied Leenheerenpolder een advies gegeven om onderstaande mogelijkheden nader te onderzoeken:

- AGOR ≠ GGOR: eenduidig voorstel 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. Vooral voor vissen is dit item belangrijk. Als het mogelijk is om binnen andere randvoorwaarden peilgebieden samen te voegen dan verdient dit mede vanuit de ecologische functie van water de voorkeur. Of de mogelijkheden voor samenvoegen van peilgebieden benut kunnen worden vraagt om maatwerk per peilgebied.

#### Kwel

Door het vergroten of verkleinen van de waterdruk door het hoger of lager instellen van het waterpeil kan de kwelstroom groter of kleiner worden gemaakt. In gebieden met nutriëntenrijk kwelwater of chloriderijk grondwater wordt de waterkwaliteit negatief beïnvloed door de kwel. In deze gebieden kan de negatieve invloed van de kwelstroom worden verkleind door een hoger ingesteld waterpeil. Bij schoon 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. Indien het verschil groot is leidt dit vaak tot afkalving van oevers en belemmert het de ontwikkeling van een goed ontwikkelde oevervegetatie. Bij een laag winterpeil is bovendien de kans op dichtvriezen van de sloot groter waardoor de overlevingskans van vis en macrofauna verkleind wordt. Verkleining van de verschillen is dus gunstig voor de ecologie als dit gepaard gaat met verhoging van het winterpeil. In de OGOR-situatie bestaat er geen verschil tussen zomer- en winterpeil en voldoet de waterdiepte aan het streefbeeld.

#### Aandachtspunten bij peilwijziging

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

- het effect van peilwijziging op wegen (doorgaans aangelegd op AGOR);
- het effect van peilwijziging op dijken (geringe peilverhoging kan, voor grote verhoging onderzoek nodig);
- zettingsgevoelige bebouwing;
- 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 peilbesluit Leenheerenpolder

Voor peilgebied Leenheerenpolder 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 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.

**Tabel 24 Overzichtstabel Leenheerenpolder**

<b>PEILGEBIED 1.1 Leenheerenpolder</b>				
Vigerend peilbesluit 1999		NAP -1,20 m (wp), NAP -1,00 m (zp)		
Praktijkpeil		NAP -1,20 m (wp), NAP -1,00 m (zp)		
AGOR peil		NAP -1,20 m		
GGOR peil		NAP -0,86 m		
Gemiddelde maaiveldhoogte		NAP 0,26 m		
Functies				
	Algemene Ecologie	Landbouw	Stedelijk	Natuur
OGOR (m NAP)	-0,70	-1,01	nvt	nvt
Situatie AGOR	HW: 0% voldoet OW: 67% voldoet	te nat: <1% te droog: 5,3%	nvt	nvt
Situatie OGOR	HW: 82% voldoet OW: 100% voldoet	te nat: 2,7% te droog: <1%	nvt	nvt
Situatie GGOR	HW: 5% voldoet OW: 88% voldoet	te nat: <1% te droog: 8,8%	nvt	nvt
Opmerkingen	Een peilverhoging zorgt er voor dat meer watergangen aan de minimaal gewenste waterdiepte gaan voldoen.	De drainage ligt op gemiddeld NAP -1,11 m en staat bij huidig vigerend zomerpeil van NAP -1,00 m in de zomerperiode onder water.	Geen stedelijk gebied aanwezig in de Leenheerenpolder.	Gebied met functie natuur ligt op een dijktalud. Is om deze reden niet meegenomen in bepaling OGOR en GGOR daar er geen watergangen door het gebied met de functie 'natuur' lopen.
Randvoorwaarden infrastructuur en watersysteem				
Bovengronds		Ondergronds	Watersysteem	
Zie subparagraaf 7.2		Geen	Geen wateropgave bij AGOR en bij instellen OGOR landbouw	
Aandachtpunten en randvoorwaarden watersysteem en wensen instanties/burgers				
- In het gehele gebied komt zoute kwel voor. - In de zomer wordt soms gevraagd extra water in te laten i.v.m. beregening		Overige punten Onzekerheid of gebied in de toekomst Natura 2000 gebied wordt.		
Advies				
Op basis van de bovenstaande gegevens blijkt dat het verschil tussen AGOR (NAP -1,20 m) en GGOR (NAP -0,86 m) significant is. Voor met name de functie algemene ecologie geldt dat een hoger peil in de winterperiode deze functie (in theorie) beter kan bedienen.				
Een peilverhoging in de winterperiode leidt er echter toe dat de aanwezige drainage in het gebied permanent (jaarrond) onder water komt te staan. Grondgebruikers vinden dit een ongewenste situatie. Bij een peilverhoging dient de Leenheerenpolder in zijn geheel opnieuw gedraineerd te worden.				
Het is aan te bevelen om te onderzoeken wat de (aanleg)kosten zijn voor herdrainage bij een peilstijging. Hiertoe worden de onderstaande varianten uitgewerkt:				
-Instellen van een vast peil van NAP -1,00 m (benadering OGOR landbouw van NAP -1,01 m) waarbij het gebied dient te worden geheerdraïneerd.				
-Instellen van een vast peil van NAP -0,86 m waarbij het gebied dient te worden geheerdraïneerd.				

## 8 Resultaten uitgewerkte variant en bijbehorende kosten

### 8.1 Inleiding

In dit hoofdstuk worden de resultaten gepresenteerd van de uitgevoerde variantenstudie. Voor het peilgebied Leenheerenpolder is onderzocht of het winterpeil ten behoeve van de ecologie in de winterperiode 20 cm kan worden verhoogd ten opzichte van het huidige vigerende winterpeil van NAP -1,20 m. Het verhogen van het winterpeil met 20 cm zorgt ervoor dat er een vast peil ontstaat van NAP -1,00 m. Het verkleinen van de peilverschillen tussen zomer- en winterpeil is één van de streefdoelen uit de nota Peilbesluiten van waterschap Hollandse Delta. Een vast peil is tevens makkelijker te beheren en kan de oeverstabiliteit bevorderen.

Tabel 25 Uitgewerkte variant voor peilgebied Leenheerenpolder

Peil-gebied	AGOR [m NAP]	OGOR Landbouw [m NAP]	GGOR [m NAP]	VERSCHIL m (in de winterperiode)	UITGEWERKTE VARIANT
1.1	-1,20 (wp) -1,00 (zp)	-1,01	-0,86	0,34	Instellen van een vast peil van NAP -1,00 m (benadering OGOR landbouw van NAP -1,01) Instellen van het GGOR peil van NAP -0,86 m

### 8.2 Effecten op de voorkomende functies in het peilgebied

#### *Effecten op de algemene ecologie*

Door ook in de winter het OGOR peil landbouw op te zetten in de Leenheerenpolder zal de ecologische potentie van de watergangen toenemen. Meer watergangen zullen in de winterperiode gaan voldoen aan de minimale waterdiepte. Een verdere verhoging van het peil naar het GGOR in zowel de zomer- als winterperiode zal de ecologische potentie van de watergangen doen toenemen.

#### *Effecten op landbouw*

In het najaar van 2014 is de aanwezige drainage in de Leenheerenpolder ingemeten. Uit metingen blijkt dat de drainage op een gemiddelde diepte ligt van NAP -1,11 m (zie Tabel 26). Op basis van deze meetgegevens kan worden geconcludeerd dat in vigerende situatie in de zomerperiode de drainage onder water staat en fungeert als infiltratie. In de winterperiode ligt de drainage boven het waterpeil.

Indien in de winterperiode het AGOR landbouw peil van NAP -1,00 m wordt aangehouden, zal dit betekenen dat de drainage jaarrond onder water staat. Dit is voor de grondgebruiker een ongewenste situatie.

Tabel 26 Diepte drainage in meters ten opzichte van NAP

Locatie X	Locatie Y	Hoogte drainage t.o.v. NAP m	In de zomer onder water bij NAP -1,00 m	In de winter onder water bij NAP -1,20 m
77878,966	423800,047	-1,07	Ja	Nee
77766,395	423805,897	-1,08	Ja	Nee
77473,728	423898,393	-1,16	Ja	Nee
77233,670	423530,544	-1,22	Ja	Ja
77007,689	423232,817	-1,16	Ja	Nee
77017,525	422763,292	-0,99	Nee	Nee
77410,966	422686,927	-1,11	Ja	Nee
77700,584	423462,809	-1,11	Ja	Nee
		Gemiddeld -1,11		

## *Effecten op de Wateropgave*

De Leenheerenpolder is een gebied met een relatief grote drooglegging. Na het instellen van een vast peil van NAP -1,00 m neemt de kans op inundatie toe maar blijft de Leenheerenpolder ruim voldoen aan de normen uit de provinciale verordening. Voor de berekening van de wateropgave wordt verwezen naar bijlage 4. Of er een wateropgave ligt bij een peil van NAP -0,86 m is vooralsnog niet bepaald.

### **8.3 Kosten herdrainage Leenheerenpolder**

Indien een vast peil van NAP -1,00 m in de Leenheerenpolder wordt ingesteld, dient het peilgebied opnieuw gedraineerd te worden. De geraamde kosten voor herdrainage zijn in deze paragraaf verder uitgewerkt. De kostenraming is gebaseerd op een eerder uitgevoerde SSK kostenraming voor herdrainage van polder De Eendragt.

Voor de kostenberekening is uitgegaan van de onderstaande uitgangspunten:

- Drainage is 15 jaar oud, levensduur drainage is 20 jaar
- Drainage is voor 75% afgeschreven
- Herdraineren om de 10 meter
- Eenheidsprijs aanleggen drainage: € 3,- (ex. btw) per meter
- Directe kosten: Aanlegprijs per meter x totale lengte aan te leggen drainage
- Indirecte kosten aanleggen drainage bedragen 20% van de directe kosten
- Toeslagen circa 40 % van de directe kosten

In totaal dient er circa 110 kilometer nieuwe drainage aangebracht te worden. De kosten hiervoor bedragen circa € 130.000,- (ex. BTW). Zie bijlage 2 voor de kostenraming.

### **8.4 Conclusies variantenstudie**

Uit de variantenstudie blijkt dat de huidige drainage bij het vigerende zomerpeil onder water ligt en bij het vigerende winterpeil boven water. Tot op heden heeft dit nog niet geleid tot klachten bij het waterschap.

Bij een verhoging van het winterpeil van NAP -1,20 m naar NAP -1,00 m dient de Leenheerenpolder opnieuw gedraineerd te worden, daar de grondgebruikers het een ongewenste situatie vinden wanneer de drainage jaarrond onder water is gelegen. De kosten voor herdrainage van de Leenheerenpolder worden geraamd op circa € 130.000,- (ex. BTW).

Indien het GGOR peil van NAP -0,86 m wordt ingesteld zal het gebied verder vernatten. In een dergelijke situatie zal de Leenheerenpolder eveneens moeten worden geherdraineerd. De kosten voor herdrainage zullen naar verwachting hetzelfde zijn.

## 9 Conclusies en peilafweging

### 9.1 Conclusies

Uit de variantenstudie blijkt het volgende:

- Iedere peilverhoging in de Leenheerenpolder maakt het nodig om het gebied te herdraineren. Kosten van herdrainage worden geraamd op circa € 130.000,- (ex. BTW) op basis van SSK ramingen;
- Bij het instellen van een hoger peil dient de aanwezige beschoeiing eveneens vervangen te worden. De kosten voor het vervangen van beschoeiingen zijn niet geraamd;
- Het instellen van een hoger peil heeft mogelijk gevolgen voor het gemaal Leenheerenpolder. Het effect van een hoger peil op het gemaal Leenheerenpolder is niet onderzocht. Kosten voor eventuele aanpassingen aan het gemaal t.b.v. een hoger peil zijn niet geraamd.

Verder blijkt dat de huidige status van de Leenheerenpolder als agrarisch gebied niet zeker is (zie par 2.3.1). Er lopen procedures om de Leenheerenpolder alsnog toe te voegen aan het Natura 2000 gebied 'Haringvliet'.

Mocht de Leenheerenpolder op korte termijn geen deel gaan uitmaken van het Natura 2000 gebied 'Haringvliet', dan kan dit evenwel op middellange termijn alsnog gebeuren, aldus de provincie Zuid-Holland. Indien blijkt dat de natuurdoelstellingen voor het Natura 2000 gebied Haringvliet (zonder de Leenheerenpolder) niet worden gehaald, kan worden besloten om de Leenheerenpolder alsnog toe te wijzen tot het Natura 2000 gebied Haringvliet.

### 9.2 Peilafweging peilbesluit Leenheerenpolder

Gezien de relatief hoge kosten voor het herdraineren van de Leenheerenpolder en mogelijke bijkomende kosten als gevolg van de effecten van een peilverhoging en het feit dat de status van de Leenheerenpolder vooralsnog niet definitief vast staat, wordt geadviseerd de vigerende peilen, zijnde NAP -1,20 m winterpeil en NAP -1,00 m zomerpeil in de Leenheerenpolder te handhaven.

Tevens wordt geadviseerd dat wanneer de status van de Leenheerenpolder definitief is, en eventuele inrichtingsmaatregelen zijn uitgevoerd, het peilbesluit opnieuw te herzien.

## 10 Vooroverleg

### 10.1 Vooronderzoek en vooroverleg

De "Gebiedsanalyse Leenheerenpolder" is tot stand gekomen na breedvoerige inventarisatie. Bij de inventarisatie zijn gegevens verzameld, metingen verricht, is kaartmateriaal vervaardigd en zijn gegevens gecontroleerd tijdens een veldbezoek.

In februari 2014 zijn tevens alle perceeleigenaren in de Leenheerenpolder aangeschreven. De perceeleigenaren zijn middels een brief in de gelegenheid gesteld om eventuele knelpunten en wensen ten aanzien van het huidige watersysteem aan te dragen en hierover van gedachten te wisselen met medewerkers van het waterschap. Er zijn naar aanleiding van deze brief geen reacties binnen gekomen bij het waterschap.

### 10.2 Informele consultatie belanghebbende organisaties

Voorafgaand aan de vaststelling van het ontwerp peilbesluit zijn de onderstaande overheden en organisaties per email benaderd voor een informele consultatie:

- Gemeente Korendijk
- Provincie Zuid-Holland
- Natuurmonumenten
- Stichting Zuid-Hollands Landschap
- Hoekscheewaards Landschap
- Dienst Landelijk Gebied (DLG)
- LTO Noord Zuid-Holland

Bovenstaande organisaties hadden van 6 april 2015 tot en met 27 april 2015 de mogelijkheid om een reactie op het in concept opgestelde ontwerp peilbesluit te geven. In deze periode zijn bij het waterschap geen reacties ontvangen.

## Literatuur

- *Natuurbeheerplan Provincie Zuid-Holland 2015, Provincie Zuid-Holland, 9 september 2014*
- *Een inrichtingsvoorstel voor de Leenheerenpolder, Ars Virens Bureau voor buitenruimte januari 2011*
- *Peilbesluit bemalingsgebied Leenheerenpolder, Waterschap de Grootte Waard, 21 november 1996*
- *Brief staatssecretaris Bleker aan Gedeputeerde Staten van de provincie Zuid-Holland, betreft Deltanatuur en Natura 2000, 2 december 2011.*
- *Bodemkaart van Nederland; Algemene begrippen en indelingen, STIBOKA, 4<sup>e</sup> uitgave 1991*
- *Korendijk, gemeentelijk waterplan met uitvoeringsprogramma 2010 – 2015, Witteveen+Bos en RBOI in opdracht van de gemeente Korendijk en waterschap Hollandse Delta, 14 augustus 2008.*
- *De archeologische verwachtings- en beleidsadvieskaart voor de Hoeksche Waard, rapportage behorende bij de archeologische verwachtings- en beleidsadvieskaart van de Hoeksche Waard, ADC Heritage, 3 november 2009*
- *Peilbesluiten bij Hollandse Delta, Beleidsnota van Waterschap Hollandse Delta, 1 februari 2013*
- *Waterbeheerplan 2009-2015, Waterschap Hollandse Delta, 2009*
- *Optimale drainagediepte, DLV Plantadvies, projectnummer NvdB/WSHD 12-04, 24 december 2012*
- *Uitspraak Raad van State 201309087/1/R2, 1 oktober 2014*

Internet:

<http://www.hwl.nl/#!detailnewspage/i3068/leenheerenpolder-blijft-natura-2000-gebied.html>

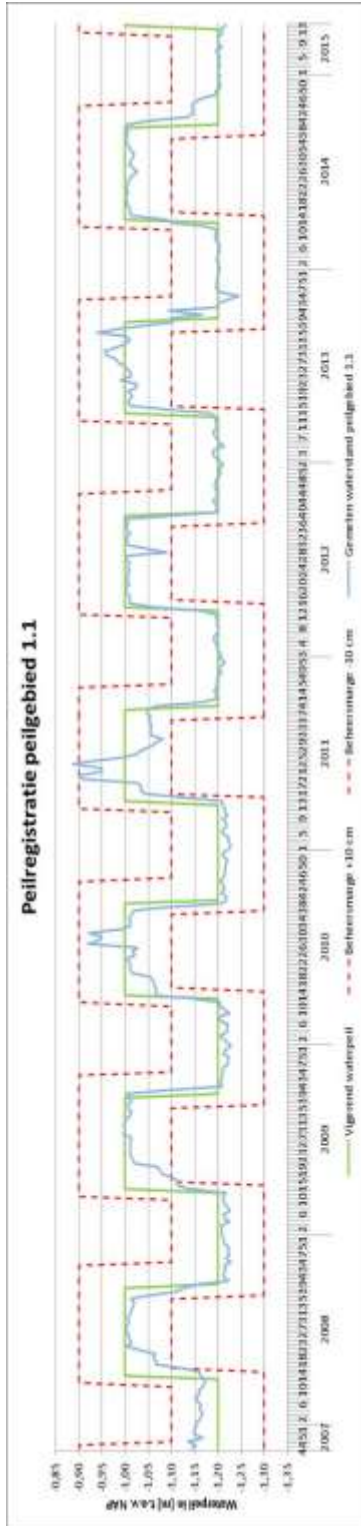


## Bijlagen

# Bijlage 1

## Waterstandsmetingen

In de Leenheerenpolder vindt bij het gemaal Leenheerenpolder een automatische peilregistratie plaats. Waterstanden worden per kwartier opgenomen met drukopnemers. De resultaten van de metingen vanaf 1 januari 2007 zijn in onderstaande grafiek gegeven.





## Bijlage 3

### Terminologie, definities en afkortingen

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 27 Termen, definities en afkortingen**

Term	Definitie
AHN	Algemene Hoogtekaart Nederland
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.
BRP	Basis Registratie Percelen
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 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.
HWG	Hoofdwatgang
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.
MTR-norm	Maximaal Toelaatbaar Risico
onderbemaling	Een gebied binnen een peilgebied waar een lager afwijkend oppervlaktewaterpeil wordt gehanteerd. Deze afwijking van het oppervlaktewaterpeil is vergunningsplichtig.
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 vergunningsplichtig.
peiladvies	
peilafweging	
peilafwijking	Een gebied binnen een peilgebied waar een lager of hoger afwijkend

Term	Definitie
	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.
REGIS II	REGIS-II is de opvolger van het Regionaal Geohydrologisch Informatiesysteem REGIS-I, een set van digitale bestanden met Hydro geologische informatie, die door TNO in samenwerking met de provincies en het RIZA (thans waterdienst Rijkswaterstaat) in de jaren 1990 is ontwikkeld. Met <b>REGIS-II</b> hebben overheden, waterbeheerders, adviesbureaus en onderwijsinstellingen online de beschikking over een Hydro geologisch model van Nederland.
saprobie	De hoeveelheid (afbreekbare) organische stof in oppervlaktewater.
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.
transgressiefase	Periode waarin de kustlijn zich terug trekt door zeespiegelstijging.
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.
WIS	Digitaal systeem waarin het waterschap peilregistraties in opneemt.
WP	Winterpeil. Een vast peil dat in de winterperiode (meestal van oktober tot april) wordt gehanteerd. De periode wordt in het peilbesluit vastgelegd en mag ook afhangen van de weersgesteldheid.
ZP	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 4

### Bepaling NBW opgave bij instellen vast peil van NAP -1,00 m

#### Inleiding

Het huidig peil in de Leenheerenpolder is volgens het vigerend peilbesluit: NAP -1,20 m in de winter en NAP -1,00 m in de zomer. Uit de OGOR landbouw analyses blijkt het meest ideale peil NAP -1,01 m te zijn. De polder bestaat grotendeels uit agrarische gebied.

Een peilvoorstel voor het nieuwe peilbesluit kan zijn: Een vast peil van NAP -1,00 m. Dit heeft als voordeel dat ook in de winterperiode meer watergangen voldoen aan de minimale streefdiepte (50 cm overige watergangen, 1,0 m hoofdwatgangen) en past tevens in het beleid van WSHD. Tevens voldoet dit voorstel aan de in de Nota peilbeheer opgenomen streefdoelen om het verschil tussen zomer- en winterpeil te verkleinen. Een vast peil is tevens makkelijker te beheren en daardoor goedkoper. Een vast peil kan ook de oeverstabiliteit bevorderen.

Vraag:

Heeft een peilverhoging van 20 cm in de winterperiode invloed op de wateropgave?

#### Analyse

De berekeningen van de wateropgave dateren uit 2006 en zijn doorgerekend met behulp van de Rainfall-Runoff module (bakjesmodel) van Sobek. In de huidige toetsing voldoet peilgebied 1.1 aan de normen uit de Provinciale Verordening (zie tabel 1). Dit houdt in dat er geen wateropgave aanwezig is. Door de peilverhoging neemt de hoeveelheid berging in het watersysteem af. De Leenheerenpolder heeft een drooglegging van bijna een meter ten opzichte van het zomerpeil (NAP -1,00 m). De kritisch maaivelden liggen op NAP -0,02 m voor grasland en NAP -0,07 m voor akkerbouw. Het kritisch maaiveld van akkerbouw ligt lager dan dat van grasland.

Gemiddelde overstromingskans	Binnen bebouwde kom	Buiten bebouwde kom	Maaiveld criterium
1:10 jaar	Overig gebied	Grasland	5%
1:25 jaar	-	Akkerbouw	1%
1:50 jaar	Glastuinbouw	Glastuinbouw en hoogwaardige land- en tuinbouw	1%
1:100 jaar	Bebouwd gebied	Hoofdinfrastructuur en spoorwegen	0%

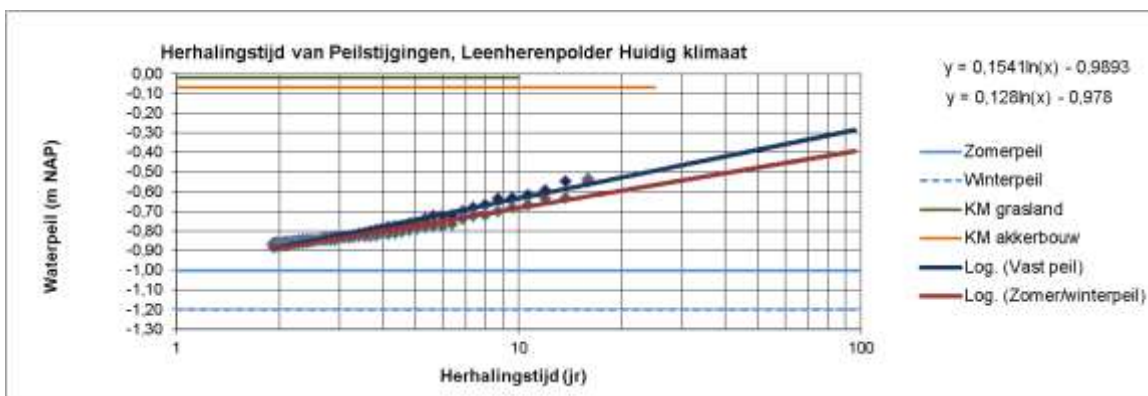
Tabel 1

#### Aanpak

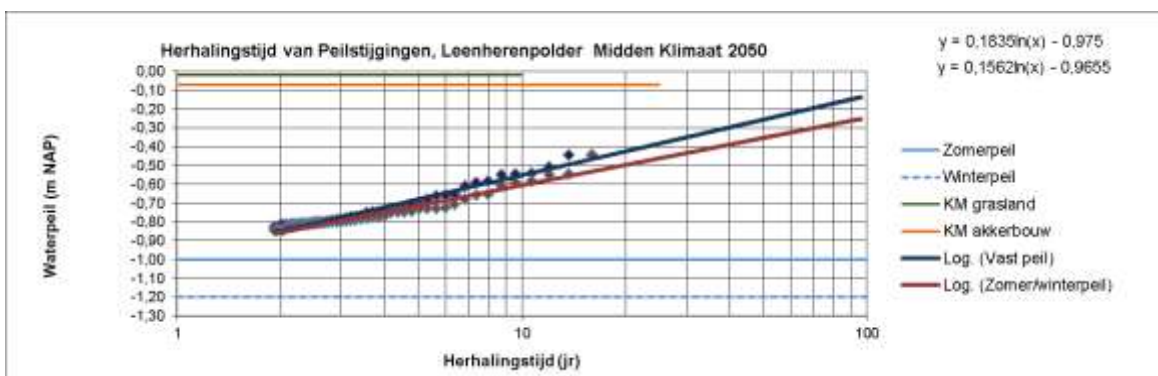
- 1.) Het model uit 2006 is opnieuw doorgerekend waarbij in de Leenheerenpolder een winterpeil van NAP -1,20 m en een zomerpeil van NAP -1,00 m wordt gehanteerd. De uitkomsten dienen als referentie.
- 2.) Het model uit 2006 is aangepast en doorgerekend waarbij in de Leenheerenpolder een vast peil wordt gehanteerd van NAP -1,00 m.
- 3.) Het referentie scenario en het scenario met een vast peil in de Leenheerenpolder zijn met elkaar vergeleken.

#### Resultaten

De berekeningen zijn uitgevoerd voor het huidig klimaat en het midden klimaat scenario 2050. De resultaten zijn weergegeven in onderstaande figuren.



Figuur 1: Trendlijnen huidig klimaat



Figuur 2: Trendlijnen midden klimaat 2050

Scenario	Herhalingstijd inundatie grasland (Jaren)	Herhalingstijd inundatie akkerbouw (Jaren)
Huidig klimaat referentie	>1000	>1000
Midden klimaat 2050 referentie	400	300
Huidig klimaat Vast peil	500	390
Midden klimaat 2050 Vast peil	180	130

Tabel 2: Herhalingstijden van inundatie.

De herhalingstijd van inundatie voor het huidig klimaat neemt af van >1000 jaar naar 500 jaar voor grasland en van >1000 jaar naar 390 jaar voor akkerbouw.

De herhalingstijd van inundatie voor het midden klimaatscenario 2050 neemt af van 400 jaar naar 180 jaar voor grasland en van 300 jaar naar 130 jaar voor akkerbouw.

#### Provinciale verordening

In de concept provinciale verordening (nog niet vastgesteld) staat dat grasland enkel in de zomer getoetst dient te worden (1 april tot 1 oktober). Peilwijziging van het winterpeil heeft dan geen invloed op de herhalingstijd van inundatie voor de functie grasland. Voor de functie akkerbouw blijft norm en dus het testresultaat ongewijzigd.

#### Nieuwe Klimaatscenario's

De berekeningen zijn gebaseerd op de KNMI klimaatscenario's uit 2006. In 2014 heeft het KNMI nieuwe klimaatscenario's gepresenteerd die uitgaan van een grotere kans op extreme neerslag. In 2017 is een nieuwe doorrekening van het watersysteem met deze scenario's voorzien. Bij de nieuwe doorrekeningen wordt verwacht dat het veiligheidsniveau voor zowel de huidige situatie als het scenario 2050 aanzienlijk af zal nemen.



### Conclusies

De Leenheerenpolder is een gebied met een relatief grote drooglegging en voldoet ruim aan de normen uit de provinciale verordening. Na het instellen van een vast peil neemt de kans op inundatie toe maar blijft de Leenheerenpolder ruim voldoen aan de normen uit de provinciale verordening.

Voor het huidig klimaat neemt de faalkans toe van kleiner dan 1x1000 jaar naar 1x390 jaar voor de functie akkerbouw. Voor het midden klimaat 2050 neemt de faalkans voor de functie akkerbouw toe van 1x300 jaar naar 1x130 jaar.