



# **Waterplan**

## **Bestemmingsplan Polder Schieveen**

**Datum**

4 april 2013, geactualiseerd 24 november 2014, 10 juli 2015 en 10 september 2015

**Versie**

Definitief v4

**Projectmedewerker**

Erik Trouwborst SO P&E MRO

**Projectleider**

Erica Koning SO P&E MRO

## Inhoudsopgave

|  |           |
|--|-----------|
| <b>Samenvatting waterplan</b>                                    | <b>5</b>  |
| <b>1. Inleiding</b>  | <b>14</b> |
| 1.1 Aanleiding en doel waterplan                                 | 14        |
| 1.2 Actualisatie waterplan 2005                                  | 15        |
| 1.3 Projectorganisatie   | 15        |
| 1.4 Proces   | 16        |
| 1.5 Opbouw waterplan   | 17        |
| <b>2. Beleidskader water</b>                                     | <b>18</b> |
| 2.1 Hoogheemraadschap van Delfland                               | 18        |
| 2.2 Gemeente Rotterdam   | 20        |
| <b>3. Huidige situatie waterhuishouding</b>                      | <b>22</b> |
| 3.1 Plangebied   | 22        |
| 3.2 Waterkwantiteit (voldoende water)                            | 23        |
| 3.3 Waterkwaliteit (schoon water)                                | 30        |
| 3.4 Riolering (gezuiverd afvalwater)                             | 31        |
| 3.5 Waterkeringen en waterveiligheid (stevige dijken)            | 33        |
| <b>4. Planbeschrijving polder Schieveen</b>                      | <b>35</b> |
| 4.1 Planbeschrijving en streefbeeld Natuur- en recreatiegedeelte | 35        |
| 4.2 Ontwikkelingen langs de Oude Bovendijk                       | 38        |
| <b>5. Programma van Eisen</b>                                    | <b>40</b> |
| 5.1 FER en natuurgebied  | 40        |
| 5.2 Waterkwantiteit (peilbeheersing)                             | 42        |
| 5.3 Waterkwaliteit en ecologie                                   | 43        |
| 5.4 Veiligheid en Waterkeringen                                  | 43        |

|           |  |           |
|-----------|--|-----------|
| <b>6.</b> | <b>Toekomstige situatie waterhuishouding</b>                   | <b>45</b> |
| 6.1       | Beschrijving toekomstig (hoofd)watersysteem                    | 45        |
| 6.2       | Theoretische bepaling maximale waterpeilen in broedseizoen     | 50        |
| 6.3       | Toekomstige waterpeilen, peilgebieden en afwijkende peilvakken | 53        |
| 6.4       | Waterkwantiteit (voldoende water) en kunstwerken               | 61        |
| 6.5       | Waterkwaliteit (schoon water) en ecologie                      | 66        |
| 6.6       | Riolering (gezuiverd afvalwater)                               | 70        |
| 6.7       | Waterkeringen en waterveiligheid (stevige dijken)              | 71        |
| <b>7.</b> | <b>Afsprakenkader</b>  | <b>72</b> |
| 7.1       | Beschrijving afspraken   | 73        |
| 7.2       | Overzicht (proces)afspraken                                    | 81        |
| <b>8.</b> | <b>Bronnen</b>   | <b>84</b> |

#### **Bijlagen**

- 1 Wettelijk- en beleidskader water
- 2 Notitie 'Opbarstingsberekeningen t.b.v. uitdiepen sloten'
- 3 Notitie 'Opbolling freatisch grondwater'
- 4 Notitie 'Bouwrijpmaken nieuwbouwkavels langs Oude Bovendijk'
- 5 Rapport NBW-berekening "Advies onderzoek waterkwantiteit polder Schieveen"
- 6 Notitie 'Ecologische effecten beheerscenario's broedpeilgebieden polder Schieveen'
- 7 Verslag bespreking ministerie I&M en Rotterdam-The Hague Airport
- 8 Rapport 'Advies waterkwantiteit ontwikkeling polder Schieveen; herberekening plasdrasover'

#### **Kaartenatlas**

##### **Huidige situatie**

- |            |   |
|------------|---|
| Kaart HS.1 | Huidig watersysteem                           |
| Kaart HS.2 | Stromingsrichting en inlaten huidige situatie |
| Kaart HS.3 | Kaart praktijkpeilen bij peilbesluit Delfland |
| Kaart HS.4 | Maaiveldhoogte plangebied                     |
| Kaart HS.5 | Inventarisatie ingesloten delen in maaiveld   |

##### **Toekomstige situatie**

- |            |   |
|------------|---|
| Kaart TS.1 | Schematische waterstructuur toekomstige situatie                        |
| Kaart TS.2 | Inventarisatie toekomstige situatie van bestaande afwijkende peilvakken |
| Kaart TS.3 | Droogleggingskaart laagste waterpeil (winterpeil)                       |
| Kaart TS.4 | Droogleggingskaart hoogste waterpeil buiten broedseizoen (zomerpeil)    |

Kaart TS.5 Droogleggingskaart hoogste waterpeil in broedseizoen (broedpeil)

**Principedetails toekomstige situatie**

- Principe P.1 Scenario 1: Splitsing peilvak II in II-A en II-B (grond deel peilvak II van derden)
- Principe P.2 Scenario 2: Splitsing peilvak II in II-A en II-B (peilvak II is gemeentegrond)
- Principe P.3 Opheffen deel onderbemaling peilvak V-t
- Principe P.4 Natuurvriendelijke oevers poldersloten
- Principe P.5 Natuurvriendelijke oevers watergangen noord-zuid
- Principe P.6 Scheiding natuurgebied en bebouwing Oude Bovendijk

# Samenvatting waterplan

## Samenwerking met de waterbeheerder

De beheerder van het oppervlaktewater in de polder Schieveen is het Hoogheemraadschap van Delfland. Op basis van de Keur verlenen de waterschappen vergunningen voor werken op, in en rond watergangen en waterkeringen en voor werken die de waterhuishouding beïnvloeden. Het waterplan Schieveen is in nauw overleg met het Hoogheemraadschap van Delfland tot stand gekomen. In het waterplan is een afsprakenkader opgenomen met afspraken over de volgende aspecten:

- Beheer van de waterpeilen;
- Beheer en onderhoud van de watergangen en ontwateringsvoorzieningen;
- Het instellen van een aantal pilotjaren m.b.t. het waterbeheer;
- Het beschermingsniveau in de polder;
- Vermindering van het aantal afwijkende peilvakken;
- Inspanningsplicht voor de resterende wateropgave.

Het waterplan met afsprakenkader is/wordt door het Hoogheemraadschap van Delfland bestuurlijk vastgesteld en door de gemeente Rotterdam middels de vaststelling van dit bestemmingsplan. Dit afsprakenkader is zowel in planontwikkelings-, als aanleg- en beheerfase geldend en richtinggevend voor beheer- en pachtcontracten.

## Huidig watersysteem

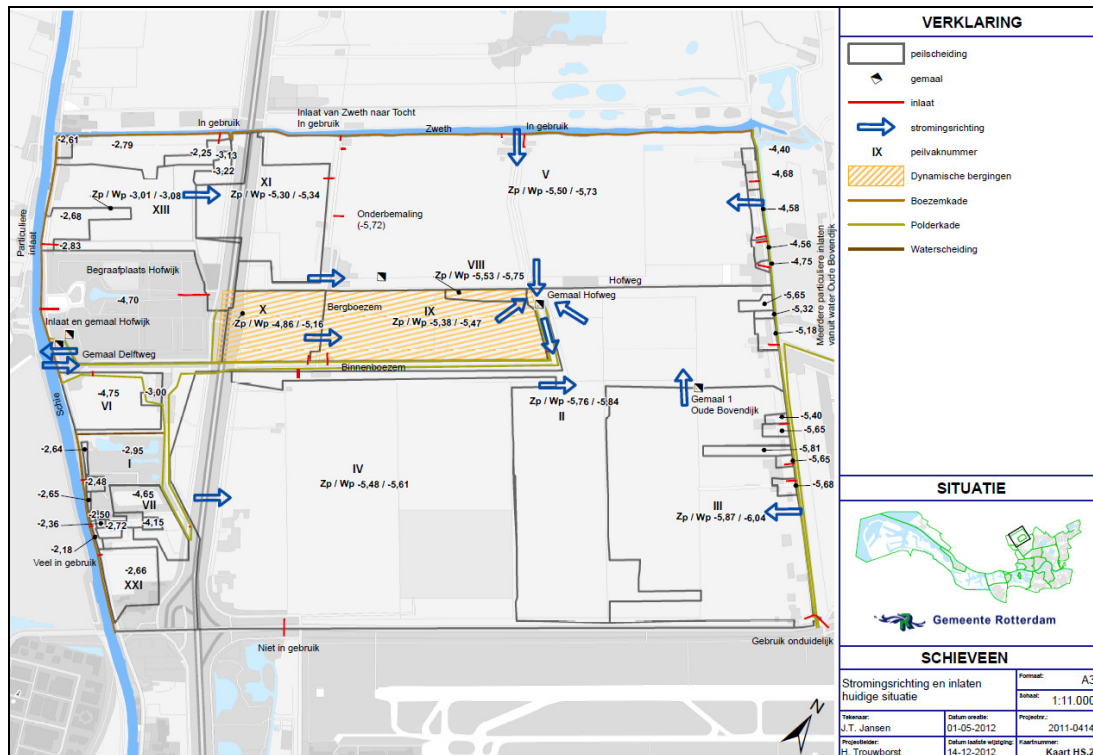
*Bij het lezen van paragraaf 3 en 4 is de kaartenatlas (bijlage van het waterplan) ondersteunend.* Door de ligging van Rotterdam The Hague Airport en de natuurdoelstellingen voor de polder is, naast waterkwantiteits- en waterkwaliteitsopgave, de grondwaterstand een belangrijk onderdeel van de watertoets.

## Oppervlaktewater

De polder Schieveen bestaat uit 43 peilgebieden met daarbinnen meerdere peilafwijkingen. Door ontgravingen bestaan er in de polder Schieveen grote peilverschillen. Ten westen van de A13 hebben de peilgebieden relatief hoge peilen (van NAP -2,25 tot -4,75 m). Ten oosten van de A13 relatief lage peilen (van NAP -4,4 tot -6,04 m).

Bijna alle peilgebieden wateren via de Binnenboezem af op de Delftse Schie. Overtollig water van de peilgebieden stroomt af op peilgebied II waarin het gemaal Hofweg ligt, welke het water naar de Binnenboezem uitslaat. Op de Binnenboezem wordt een peil van NAP -2,95 m gehandhaafd. Overtollig water van de Binnenboezem wordt via gemaal Delftweg op de Schie uitgeslagen. Figuur 1 toont het oppervlaktewatersysteem.

Het zuidoostelijk deel van de polder is een grote onderbemaling (peilgebied III) in verband met een lager gelegen maaiveld. Daaruit wordt water door gemaal Oude Bovendijk ook op peilgebied II geloosd.



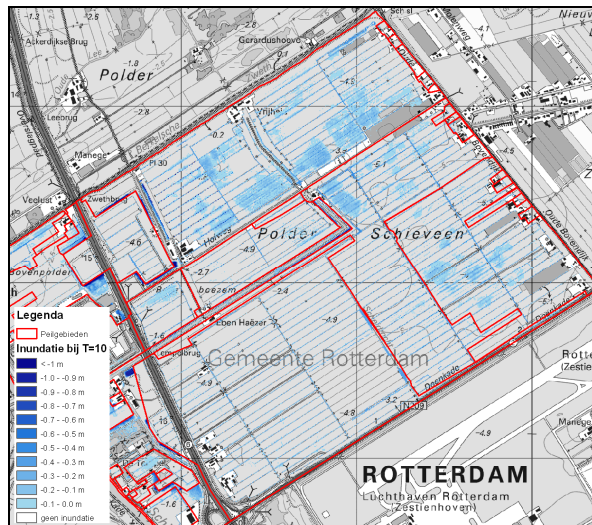
**Figuur 1** Overzicht peilgebieden huidige situatie met stromingsrichting

Bij hevige regenval en een eventuele maalstop voor de polder Schieveen kan tijdelijk water vanuit de Binnenboezem in een bergboezem worden geborgen. De bergboezem bevindt zich tussen de Binnenboezem en de Hofweg. In de praktijk wordt de bergboezem nauwelijks als calamiteitenberging gebruikt, maar juist afgekoppeld van de bemaling.

#### *Waterberging NBW-opgave*

De functie van Schieveen is grasland<sup>1</sup>. Conform de provinciale waterverordening Zuid-Holland dient grasland een beschermingsniveau tegen wateroverlast te hebben van  $T=10$ . Dit betekent dat er bij een hevige regenbui die statistisch gezien één keer in de 10 jaar valt er geen inundatie vanuit oppervlaktewater op mag treden die groter is dan 5% van het maaiveld. Het inundatiebeeld van de huidige situatie bij  $T=10$  is weergegeven in Figuur 2. Er wordt niet aan de  $T=10$  norm voor grasland voldaan. Bij een  $T=1$  bui is geen inundatie berekend.

<sup>1</sup> Ten tijde van het opstellen van dit Waterplan (2013) was nog niet duidelijk welke gebied de bestemming 'agrarisch/grasland' of 'natuur' zou krijgen. Voor grasland/agrarisch geldt de NBW-norm  $T=10$ , voor natuurgebied is geen sprake van een NBW-norm. Omdat er ook eisen zijn gesteld aan plasvorming vanuit de Fauna Effect Rapportage is in het waterplan uitgegaan van de worstcase situatie: bestemming grasland/agrarisch met een NBW-norm van  $T=10$ .



**Figuur 2 Inundatie T=10 huidige situatie**

### Grondwater

Polder Schieveen is een droogmakerij. De bodem van de polder Schieveen bestaat tot circa NAP -15 m uit klei en veen (menging) (deklaag), gevolgd door het 1<sup>e</sup> watervoerend pakket (tot NAP -37 m) en de 1<sup>e</sup> scheidende laag tot NAP -44 m. De stijghoogte in het eerste watervoerend pakket varieert tussen NAP -3,8 m in het westen tot NAP -5,8 m in het oosten van de polder.

In bijna de gehele polder is er sprake van een kwelsituatie. De kwelstroom is maximaal 0,36 mm/dag. Deze kwelstroom is in vergelijking met andere kwelrijke polders niet heel groot. Het kan wel zijn dat de kwelstroom lokaal groter is. Dit is niet exact bekend.

Alleen in het westelijk deel van de polder treedt (vanwege de relatief hoge peilen ten westen van de A13) infiltratie op naar de lager gelegen delen van de polder. De infiltratie is maximaal 0,24 mm/dag.

De freatische grondwaterstand wordt voornamelijk beïnvloed door de verschillende ingestelde polderpeilen, de ligging van afwaterende sloten en het beheer en onderhoud van sloten en greppels. De kwel heeft een beperktere invloed op de freatische grondwaterstand en het geohydrologische systeem voor de polder in zijn geheel.

### Waterkwaliteit

#### *Oppervlaktewater – chemische waterkwaliteit*

Als gevolg van de bemesting van de landbouwgronden, lozingen vanuit de glastuinbouw en de nutriëntrijke kwel zijn de nutriëntenconcentraties in het oppervlaktewater hoog (metingen 2001/2002). Het peilbeheer is ook van invloed op de uiteindelijke waterkwaliteit van de polder (optreden van stikstof- of fosforlimitatie wordt bepaald door het peilbeheer).

Het jaargemiddelde stikstofgehalte ligt op 6 mg/l en het jaargemiddelde fosfaatgehalte op 1,1 mg/l. Deze waarden liggen enkele malen hoger dan de MTR-normen. De concentraties in de Delftse Schie zijn een stuk lager, maar overschrijden ook de MTR-normen: het jaargemiddelde stikstofgehalte ligt in de Schie op 3,8 mg/l en het jaargemiddelde fosfaatgehalte op 0,5 mg/l. Het chloridegehalte van het oppervlaktewater in de polder is iets hoger dan het gehalte in de Schie,

respectievelijk jaargemiddeld 155 mg/l en 119 mg/l. Het chloridegehalte voldoet wel aan zowel de streefwaarde als de MTR-norm (200 mg/l).

#### *Grondwater*

Het gemiddelde fosfaatgehalte (2,15 mg/l) in het grondwater is in de polder Schieveen lager dan de landelijke streefwaarde (3 mg/l). Het gemiddelde chloridegehalte (305 mg/l) en stikstofgehalte (25 mg/l) daarentegen zijn aanzienlijk hoger dan de landelijke streefwaarde (100 mg/l respectievelijk 10 mg/l). Dit komt omdat we in dit gebied te maken hebben met brak grondwater. De metingen dateren van 1999.

#### *Ecologische waterkwaliteit*

Geen van de onderzochte wateren in de polder voldoet aan de norm voor de ecologische waterkwaliteit. Het voornaamste knelpunt is de *voedselrijkdom* van het water als gevolg van de nutriëntenlast. Er werd onvoldoende gescoord op het voorkomen van de gewenste karakteristieke soorten voor het veen/kleigebied. Voor wat betreft andere ecologische waterkwaliteitskarakteristieken, waaronder de toxiciteit werd in het algemeen wel voldaan aan de normen.

#### **Afvalwater en hemelwater**

Het plangebied valt binnen de rioleringsdistricten 13 (Schiebroek) en 8 (Overschie). Alle panden in het plangebied zijn gerioleerd of voorzien van een Individuele Behandeling Afvalwater (IBA). Al het regenwater van verhard oppervlak wordt geloosd op oppervlaktewater.

#### **Waterkeringen en waterveiligheid**

Langs de Zweh en Oude Bovendijk liggen veenkaden (respectievelijk een boezemkade en polderkade). Langs de Binnenboezem bevindt zich een boezemkade. Op basis van de risicokaart van de provincie Zuid-Holland blijkt dat er waterdieptes tot 2 meter kunnen ontstaan bij een overstroming.

#### **Toekomstig watersysteem**

##### **Oppervlaktewater**

In het natuurgebied wordt de aanwezigheid van weidevogels en soorten van waterrijk milieu gestimuleerd. Eén van de stimuleringsmaatregelen hiervoor is het vernatten van peilgebied III, een deel van peilgebied II (II-A) en mogelijk in de toekomst ook peilvak V. Vernatting vindt alleen plaats in de broedperiode (15 maart t/m 15 juni) op de gronden in eigendom van de gemeente Rotterdam. Het eindbeeld is weergegeven in Figuur 3. De grenzen van het huidige bemalingsgebied blijven in de toekomstige situatie gehandhaafd.





**Figuur 3 Indeling peilgebieden toekomstige eindsituatie**

#### *Randvoorwaarden en eisen aan vernatting*

Het toekomstig watersysteem sluit zoveel mogelijk aan bij de huidige polderstructuur en bij de huidige indeling van de peilgebieden en respecteert de verschillende belangen in de polder. De maximale waterpeilen in de te vernatten peilgebieden zijn gebaseerd op de optimale drooglegging waarbij (theoretisch) zoveel mogelijk wordt voldaan aan de volgende randvoorwaarden:

- ✓ Eisen vanuit de Fauna-effectrapportage ter voorkoming van aantrekkende werking van watervogels (belang luchthaven):
  - alleen lijnvormige watergangen, maximaal 5 m breed;
  - alleen lijnvormige natuurvriendelijke oevers, maximaal 5 m breed;
  - geen langdurige plasdrasvorming (maximaal 3-5 dagen).
- ✓ Alleen vernatting op gronden van de gemeente Rotterdam.
- ✓ Gewenst t.b.v. natuurdoeltypen:
  - drooglegging voor weidevogels: in broedperiode zo nat mogelijk;
  - één derde van de poldersloten verdiepen en voorzien van natuurvriendelijke oevers;
  - erfbeplanting en ecologie Oude Bovendijk: huidig peil handhaven.
- ✓ Eisen en wensen van het Hoogheemraadschap van Delfland:
  - robuust watersysteem;
  - voldoen aan NBW-opgave (geen verslechtering t.o.v. huidige situatie en bijdragen aan verbetering waterbergingscapaciteit);
  - beperking aantal peilgebieden.
- ✓ Respecteren van bestaande functies in de polder (o.a. voortzettend agrarisch gebruik en bewoning).
  - Geen vernatting buiten broedseizoen;
  - Geen aanpassing van waterpeilen rondom bestaande bebouwing.

#### *Vernatting peilvakken II-A, III en V*

Vernatting vindt gefaseerd plaats in de peilvakken II-A, III en V.

*Peilvak III* is volledig in eigendom van de gemeente. Het bestaande peilvak II wordt gesplitst in *peilvak II-A* en *II-B*. Het noordelijk deel van *peilvak II* is geen eigendom van de gemeente. De ligging van de peilvakscheiding is afhankelijk van het wel of niet verwerven van de gronden. In peilvak II-A vindt vernatting plaats, in peilvak II-B niet. Peilvak II-B blijft in open verbinding met de maalkom van gemaal Hofweg staan en is belangrijk als buffer voor de te kleine maalkom. Om deze buffer te vergroten worden enkele watergangen in peilgebied II-B vergroot. Ofwel in peilvak III en in peilvak II-A zal de vernatting het eerst plaatsvinden afhankelijk van wat het beste aansluit bij het uitvoeringsplan Polder Schieveen.

Een deel van *peilvak V* is geen eigendom van de gemeente. Vernatting in geheel peilvak V zal pas plaats kunnen vinden na verwerving van de gronden of na toestemming van de huidige eigenaar. Nadere uitwerking zal volgen nadat de vernatting in de overige peilvakken voldoende positieve praktijkresultaten heeft laten zien. Wel wordt de huidige onderbemaling (V-t) in het westelijk deel van peilvak V deels opgeheven, in overleg met de huidige pachter. Ter hoogte van de bebouwing blijft de onderbemaling intact.

Peilvak IV wordt om de volgende redenen niet vernat: 1) dit peilvak is het meest kritische als het gaat om aantrekkende werking van vogels bij plasdras situaties, omdat dit peilvak het dichtst gelegen is bij de start- en landingsbanen; en 2) omdat splitsing in meerdere peilvakken dan noodzakelijk is en het Hoogheemraadschap dit ongewenst vindt.

#### *Fysieke scheiding natuurgebied en zone Oude Bovendijk*

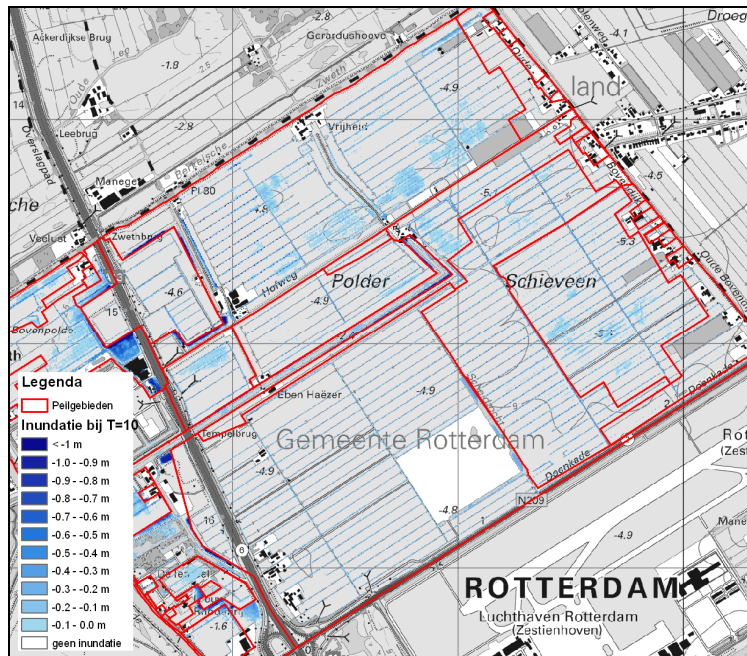
De randzone met bebouwing langs de Oude Bovendijk wordt fysiek van het natuurgebied gescheiden door een kade (circa 7 m breed) met bij voorkeur aan weerszijden een watergang (circa 3 m breed). Deze scheiding dient meerdere doelen:

- Bevorderen rust in natuurgebied door voorkomen onbevoegd betreden.
- Bebouwing in randzone beschermen tegen wateroverlast van uit natuurgebied en onbevoegd betreden vanuit de polder.
- Tegengaan beïnvloeding van de waterkwaliteit in het natuurgebied door water uit de randzone.

De kade grenzend aan de peilvakken III, II-A en V keert water tussen de peilvakken, maar krijgt geen status als waterkering. De kade door peilvak II-B keert geen water. Door deze fysieke scheiding ontstaan twee nieuwe peilgebieden: A en C, zie Figuur 3.

#### *Waterberging NBW-opgave voor bestemming grasland/agrarisch*

Het inundatiebeeld van de toekomstige eindsituatie bij T=10 is weergegeven in Figuur 4. Er wordt niet aan de T=10 norm voor grasland voldaan. Bij een T=1 bui wordt geen inundatie verwacht. Ten opzichte van de huidige situatie verbeterd de situatie jaarrond wel als gevolg van extra waterberging door de NVO's en nieuwe watergangen. De waterberging neemt in de te vernatten peilvakken af in het broedseizoen bij instelling van de maximale waterpeilen.



**Figuur 4 Inundatie T=10 toekomstige situatie**

Onderzoek heeft uitgewezen dat plasvorming in het broedseizoen naar verwachting niet langer duurt dan 3 dagen. Het is van groot belang dat de ontwateringsvoorzieningen als greppels en duikers goed onderhouden worden. Mochten als gevolg van nieuwe ontwikkelingen of andere beheerafspraken in de toekomst minder oppervlak aan natuurvriendelijke oevers worden ontwikkeld dan heeft dit gevolgen voor de waterbergingscapaciteit van de polder en dus ook het peilbeheer en het afsprakenkader met het Hoogheemraadschap.

#### *Eerste jaren zijn pilotjaren*

Het theoretisch bepaalde optimum tussen vernatten en 'geen plasdras' moet in de praktijk getoetst worden. Daarom wordt gestart met een pilot in peilvak II of peilvak III. Duur van de pilot is 2 tot maximaal 6 jaar. Voor de pilot wordt een aparte vergunning aangevraagd voor het verhogen van de waterpeilen in het broedseizoen gedurende de pilotjaren. Bij positieve resultaten wordt bepaald of ook in de andere peilvakken het peilbeheer aangepast kan worden. Op termijn kan dan het peilbesluit van het Hoogheemraadschap aangepast worden aan het nieuwe peilbeheer in de polder.

In de pilot wordt bekeken of het beheerprotocol voldoende is en of aan de gewenste doelen en gestelde eisen voldaan kan worden voor zowel waterkwantiteit, waterkwaliteit als vogelaantrekkende werking (weidevogels en risicosoorten voor de luchthaven). In een later stadium wordt een monitoringsprogramma opgesteld, zie ook het afsprakenkader. Zonodig leidt dit tot aanpassing van de afsprakenkaders tussen de gemeente en de beheerders. Rotterdam The Hague Airport is betrokken bij deze evaluatie alsmede een onafhankelijk bureau voor vogelonderzoek.

## **Waterkwaliteit**

### *Natuurvriendelijke oevers (NVO) en uitdiepen sloten*

De tochten van noord naar zuid worden aan de oostzijde voorzien van een NVO van maximaal 5 meter breed. De poldersloten worden om de drie sloten voorzien van een NVO aan de noordzijde van maximaal 2,5 meter breed of een drasoever van 4 meter breed. De poldersloten die voorzien worden van een NVO worden uitgediept tot 50 cm onder het winterpeil. Hierbij moet rekening gehouden worden met kans op opbarsting (uitdiepen tot maximaal 1 meter onder winterpeil). Als gevolg van uitdiepen wordt een verwaarloosbare toename van de hoeveelheid kwelwater verwacht. Over het gehele plangebied wordt hierdoor geen significante extra beïnvloeding van de waterkwaliteit verwacht. In de uitvoeringsfase is aanvullend lokaal onderzoek nodig naar het opbarstgevaar, alvorens te kunnen uitdiepen.

Een goed beheer is noodzakelijk om ontwikkeling van brede rietzones (>40 cm) te beperken. Dit ter voorkoming van het aantrekken van in rietzones broedende ganzen, alsmede doorgroei van riet op de droge oevers van de weilanden. Beheerafspraken zijn onderdeel van de pachtcontracten met de beheerders en pachters in de polder.

Natuurvriendelijke oevers in de sloot en de sloot zelf langs particuliere kavels zijn in beheer bij de eigenaren van de kavels. Adequaat onderhoud draagt bij aan goed natuur en watermanagement van de polder.

### *Kwaliteit van het water*

Vasthouden van water in de winterperiode is niet mogelijk, in verband met het voorkomen van plasdras. Hydrologisch isoleren van het plangebied is dus niet mogelijk. Er zal water ingelaten en uitgemaalend moeten worden. De 'poldersloten' zijn niet-circulerend, de 'poldertochten' zijn in de meeste gevallen wel circulerend. Het gebiedseigen water blijft dus het langst aanwezig in de 'poldersloten'. Het instellen van de broedpeilen vraagt extra inlaatwater. Dit heeft geen significant effect op de huidige waterkwaliteit.

Naar verwachting zal de hoeveelheid nutriënten in de polder in de toekomst afnemen door een aangepast mestbeleid en de komst van NVO's. Onderhoud van de oevers en afvoeren van het maaisel uit de oeverzone is dan wel van belang. Het realiseren van een ecologische waterkwaliteit volgens de MTR normering zal echter moeilijk blijven (agv het broedpeilbeheer en de gebiedseigenschappen van de polder).

## **Afvalwater en hemelwater**

Alle nieuwe panden moeten worden aangesloten op de riolering. Naar verwachting zal de afvalwaterproductie toenemen met circa 2,2 m<sup>3</sup> per uur. Al het regenwater van verhard oppervlak moet worden vastgehouden of geloosd op oppervlaktewater. Dit voorkomt de noodzaak van overstorten van de riolering op het open watersysteem van de polder en dus negatieve effecten op de waterkwaliteit. Bij de bouwplannen voor de nieuwbouw langs de Oude Bovendijk zal een rioleringsplan opgesteld worden.

### **Waterkeringen en waterveiligheid**

De veenkade langs de Oude Bovendijk heeft een beschermingszone. Bebouwing en aanplant van bomen in de beschermingszone is niet gewenst en is vergunningplichtig (Hoogheemraadschap van Delfland).

De ontwikkelingen hebben geen significante invloed op het veiligheidsrisico binnendijs.

# 1. Inleiding

## 1.1 Aanleiding en doel waterplan

Stadsontwikkeling heeft aan het Ingenieursbureau van de gemeente Rotterdam opdracht gegeven om het waterplan uit 2005 [1] te herzien.

### *Geschiedenis*

Het voornemen van Burgemeester en Wethouders van de Gemeente Rotterdam was om in de Polder Schieveen, het deel ten oosten van de Rijksweg A13, een combinatie van natuur/recreatiegebied en bedrijventerrein te realiseren. Sturend element bij deze inrichting was het element water. Hiervoor is in 2005 een waterplan opgesteld [1].

### *Nieuwe ontwikkeling*

Door diverse ontwikkelingen zijn er echter fundamentele aanpassingen nodig gebleken. De ontwikkeling van het bedrijventerrein gaat de eerste decennia niet door en maakt in die hoedanigheid geen onderdeel meer uit van de plannen. Ook zijn er aanpassingen gedaan betreffende de geplande nieuwbouwwoningen. De plannen zijn daarom bijgesteld en verwoord in een nieuw Natuur- en Recreatieplan [2]. Dit Natuur- en Recreatieplan dient als basis voor het opstellen van een bestemmingsplan voor de polder Schieveen.

### Projectbeschrijving Bestemmingsplan Polder Schieveen

1. Verbeteren leefmilieu voor weidevogels
2. Verbeteren ecologische verbinding tussen Rottemeren, Akerdijkse Plassen en Midden Delfland
3. Ontwikkelen van recreatieve mogelijkheden; polderpad, struinpaden, recreatief en educatief programma agrariërs
4. Faciliteren van economisch duurzame (agrarische) bedrijven
  - a. Educatieve schapenboerderij aan de Oude Bovendijk
  - b. Rundveehouderij/ Loonwerkbedrijf Hofweg
  - c. Gemeenschapsgebouw stichting GCN Oude Bovendijk
5. Wijzigingsbevoegdheden
  - a. Agrarische gronden met natuurwaarden (aankoop)
  - b. Hofweg 163 bij beëindiging bedrijfsactiviteiten realisatie tweede woontitel
  - c. Schieveensedijk verplaatsing agrarisch bedrijf van Vliet

### *Doel actualisatie waterplan*

In dit plan wordt de te realiseren waterhuishoudkundige inrichting van de Polder Schieveen op hoofdlijnen beschreven. Het waterplan geeft de doelstellingen en randvoorwaarden aan voor de verdere uitwerking van de waterhuishouding in het op te stellen inrichtingsplan/uitvoeringsplan (verder inrichtingsplan). In dit inrichtingsplan kan met dit waterplan nader invulling worden gegeven aan de uitwerking van het watersysteem (zoals vormgeving en dimensionering van kunstwerken).

Daarnaast beschrijft dit waterplan de waterhuishoudkundige situatie ter hoogte van de woningen langs de Oude Bovendijk. Voor deze zone wordt een apart projectbestemmingsplan opgesteld, waarin ontwikkeling van een aantal nieuwe woningen mogelijk wordt gemaakt.

De volgende doelstellingen zijn van belang:

- Inzicht geven in het beleidskader en de huidige waterhuishoudkundige situatie in de Polder Schieveen;
- Opstellen van een Programma van Eisen (PvE);
- Inzicht geven in de toekomstige waterhuishoudkundige situatie (kwantitatief en kwalitatief);
- Het doorlopen van de watertoetsprocedure voor de projectbestemmingsplannen natuurontwikkeling Schieveen en woningen Oude Bovendijk;
- Afsprakenkader tussen het Hoogheemraadschap van Delfland (verder Delfland) en de gemeente Rotterdam (verder Rotterdam).

## 1.2 Actualisatie waterplan 2005

Vertrekpunt van dit waterplan is het door de waterbeheerders goedgekeurde waterplan uit 2005 [1]. Zoveel mogelijk is gebruik gemaakt van de gegevens uit genoemd waterplan. Waar nodig heeft een actualisatie van de gegevens plaatsgevonden.

De volgende ontwikkelingen hebben aanleiding gegeven voor aanpassingen in het waterplan:

- Nieuw Natuur- en Recreatieplan [2]: onder andere langdurig uitstel van het bedrijventerrein als ontwikkeling en het grotendeels vervallen van nieuwbouwwoningen;
- Nieuw Stedenbouwkundig Plan 'Woningen Oude Bovendijk' [3];
- Er is een Fauna- Effectrapportage (FER) opgesteld in verband met de nabijheid van de luchthaven Rotterdam-The Hague Airport [3]. In de FER worden randvoorwaarden aan het watersysteem gesteld om de aantrekkingskracht van de Polder Schieveen op trekvogels (waaronder ganzen) te minimaliseren;
- Alle panden langs de Oude Bovendijk zijn inmiddels gerioleerd.
- Door het Hoogheemraadschap van Delfland zijn in de periode na 2005 de volgende producten opgesteld:
  - Watersysteemanalyse Polder Schieveen, 2007 [4];
  - Waterparel Schieveen, 2007 [5]
  - Peilbesluit Polder Schieveen, 2011 [6];
  - Watergebiedsstudie Berkel-Pijnacker, Actuele en gewenste situatie, 2008 [7].

## 1.3 Projectorganisatie

De gemeente Rotterdam, cluster Stadsontwikkeling (SO) ontwikkelt het Natuur- en Recreatiegebied Polder Schieveen. SO heeft het Ingenieursbureau van Rotterdam opdracht gegeven om het waterplan uit 2005 te actualiseren.

De volgende partijen zijn betrokken geweest bij het opstellen van het waterplan:

- Hoogheemraadschap van Delfland (HHD);
- Ministerie van Infrastructuur en Milieu;
- Rotterdam-The Hague Airport;
- Vander Helm advies (weidevogels);



- Sovon Vogelonderzoek Nederland (FER-toets);
- Gemeente Rotterdam cluster Stadsontwikkeling: afdeling Stedelijke Inrichting, afdeling Planvorming en de afdeling Projectmanagement- en engineering;
- Gemeente Rotterdam cluster Stadsbeheer: afdeling Watermanagement;
- Tevens zijn er verschillende gesprekken met agrariërs in het gebied gevoerd en is informatie uitgewisseld met de bewoners van de polder Schieveen in de vorm van bewonersavonden.

## 1.4 Proces

Voor het realiseren van het natuur- en recreatiegebied en de ontwikkelingen van nieuwe woningen in de polder Schieveen wordt een proces doorlopen dat op hoofdlijnen bestaat uit vier fasen: de ontwerpfase, bestemmingsplanfase, uitvoeringsfase en beheerfase.

### *Ontwerpfase*

Voorafgaand aan het opstellen van de projectbestemmingsplannen zijn een Natuur- en Recreatieplan (N&R-plan) en een stedenbouwkundig plan opgesteld. Dit N&R-plan en het stedenbouwkundig plan voor de nieuwbouwwoningen aan de Oude Bovendijk vormen samen met onderhavig waterplan (en samen met de andere noodzakelijke milieuonderzoeken) de basis voor de op te stellen projectbestemmingsplannen.

### *Bestemmingsplanfase*

In deze fase worden twee projectbestemmingsplannen opgesteld: 1) projectbestemmingsplan natuur- en recreatie en 2) projectbestemmingsplan nieuwbouwkavels langs Oude Bovendijk.

Onderhavig waterplan bevat tevens het wateradvies voor beide bestemmingsplannen. De waterparagrafen in beide bestemmingsplannen worden opgesteld op basis van onderhavig waterplan.

Het waterplan is, als onderdeel van de watertoetsprocedure, meerdere malen in concept ter goedkeuring aangeboden aan en besproken met de waterbeheerder. De waterbeheerder van het gebied is Hoogheemraadschap van Delfland. De rioolbeheerder van het gebied is de gemeente Rotterdam (cluster Stadsbeheer, afdeling Watermanagement). De opmerkingen van de beheerders zijn in het waterplan verwerkt.

Het laatste hoofdstuk (hoofdstuk 7) van dit waterplan bevat een afsprakenkader tussen Delfland en Rotterdam.

### *Uitvoeringsfase*

In de uitvoeringsfase is een nadere uitwerking nodig van het waterplan. Het op hoofdlijnen beschreven watersysteem moet in deze fase gedetailleerd worden uitgewerkt.

Voor alle waterhuishoudkundige werkzaamheden dient een watervergunning te worden aangevraagd bij het Hoogheemraadschap van Delfland. Er zijn vergunningen nodig voor onder andere het opzetten van de peilen, het aanbrengen van kunstwerken, het graven en/of dempen van watergangen, etc.



In deze fase is het van belang het afsprakenkader tussen Delfland en Rotterdam te volgen.

#### *Beheerfase (en pilotjaren)*

In de beheerfase zijn meerdere partijen betrokken. De gemeente Rotterdam is eigenaar van een groot deel van de gronden in de polder. Rotterdam verpacht deze gronden aan de hoofdbeheerder van Polder Schieveen (natuur en agrarische natuur). De hoofdbeheerder verpacht deze gronden onder aan agrariërs. Delfland is de waterbeheerder in het gebied. De gemeente Rotterdam blijft in de beheerfase de verantwoordelijke partij (Stadsontwikkeling, afdeling gebiedsontwikkeling).

De eerste twee jaren van de beheerfase vormen pilotjaren. Na deze twee jaren volgt een evaluatie tussen de betrokken partijen. Zie hiervoor ook het afsprakenkader. Het resultaat kan zijn dat e.e.a. geactualiseerd of de pilotfase verlengd moet worden.

### **1.5 Opbouw waterplan**

Het waterplan Polder Schieveen kent de volgende opbouw. Hoofdstuk 2 schetst het beleidsmatige kader waarin dit waterplan tot stand is gekomen. Hoofdstuk 3 brengt de inventarisatie van het huidige watersysteem in beeld. In hoofdstuk 4 wordt een beschrijving gegeven van de streefbeelden voor de toekomstige waterhuishoudkundige situatie. In hoofdstuk 5 wordt hierop aansluitend het programma van eisen voor het toekomstige watersysteem beschreven. Hoofdstuk 6 beschrijft het toekomstige watersysteem in de Polder Schieveen. Hierin komt de inrichting van de hoofdwaterstructuur, de verwachte waterkwaliteit en waterkwantiteit, de berging en gemaalcapaciteit, het rioleringsconcept en de ecologische functie ter sprake. Hoofdstuk 7 sluit het waterplan af met het afsprakenkader tussen Delfland en Rotterdam.

## 2. Beleidskader water

In dit hoofdstuk wordt kort het beleidskader geschetst dat voor dit wateradvies relevant is. Het gaat hierbij met name om het beleid van het hoogheemraadschap en gemeente. In bijlage 1 is een uitgebreid overzicht van het overkoepelend beleid (rijksbeleid en provinciaal beleid) opgenomen.

Daarnaast is de volgende wetgeving van belang:

- *Luchtvaartwet*. Deze wet stelt het opstellen van een Fauna Effect Rapport (FER) in de directe nabijheid van een luchthaven verplicht. Deze verplichting geldt momenteel alleen voor de luchthaven Schiphol, maar wordt naar verwachting binnen enkele jaren uitgebreid voor onder andere Rotterdam The Hague Airport.
- *Flora- en Faunawet en Natuurbeschermingswet*. Hiervoor wordt verwezen naar een beschrijving in de Flora- en Faunatoets die is opgesteld ten behoeve van de projectbestemmingsplannen [16].

### 2.1 Hoogheemraadschap van Delfland

#### *Keur Delfland*

Voor iedereen in het beheergebied van Delfland gelden de regels van de Keur Delfland. De regels gaan onder andere over:

- gedoogplichten, zoals de verplichting voor perceeleeigenaren om Delfland toe te laten voor onderhoudswerkzaamheden;
- geboden, zoals de verplichting om watergangen en waterkeringen te onderhouden;
- verboden, zoals het verbod om watergangen of -keringen te veranderen evenals werken uit te voeren binnen het waterstaatswerk en de beschermingszones.

#### *Waterbeheerplan 2010-2015 'Keuzes maken en kansen benutten', Hoogheemraadschap van Delfland, 2009*

Het Hoogheemraadschap van Delfland (HHD) is de waterbeheerder voor de rechtermaasoever ten westen van de Schie. Het Waterbeheerplan 2010-2015 is het document waarin HHvD de ambities voor de komende jaren heeft vastgelegd. Het plan beschrijft de doelen voor het waterbeheer en de financiële consequenties daarvan. De ambities zijn in het plan als volgt verwoord:

- Naar een robuust en veerkrachtig watersysteem: Dit is een watersysteem dat sterk wisselende weersomstandigheden goed kan opvangen en na extreme weersomstandigheden zijn functies goed blijft vervullen.
- Blijven voldoen aan alle wettelijke eisen voor het transporteren en zuiveren van afvalwater en het verwerken van zuiveringsslib. Het beheer van de afvalwaterketen is doelmatiger, transparanter en duurzamer geworden.
- Verdieping van kennis van het watersysteem, zowel in reguliere situaties als bij extreem nat of droog weer. HHvD weet nog beter hoe te anticiperen op veranderende extremen en in te spelen op calamiteiten.

#### *Handreiking Watertoets, ruimte voor water in ruimtelijke plannen, 2012*

De handreiking Watertoets biedt gemeenten, adviesbureaus en projectontwikkelaars handvatten voor de invulling van proces en inhoud van de watertoets voor ruimtelijke plannen op gemeentelijk niveau in Delflands gebied. De handreiking is gebaseerd op bestaand beleid en is erop gericht ruimtelijke functies en waterhuishoudkundige mogelijkheden optimaal op elkaar aan te laten sluiten.

#### *Beleidsnota beperken en voorkomen wateroverlast*

Ook voor de kans op wateroverlast geldt het stand-still beginsel. Door een ruimtelijke ingreep die invloed heeft op het watersysteem mag de kans op wateroverlast niet toenemen.

Dit betekent dat de initiatiefnemer ervoor moet zorgen dat de negatieve gevolgen van een ruimtelijk plan worden voorkomen, beperkt of gecompenseerd. Negatieve gevolgen ten aanzien van wateroverlast kunnen bijvoorbeeld worden voorkomen of beperkt door hier bij de locatiekeuze rekening mee te houden. Compensatie van negatieve gevolgen moet worden gerealiseerd door middel van bergen óf in het onderdeel van de trits vasthouden-bergen-afvoeren waarin de verslechtering optreedt. Bij deze afweging van compensatiemaatregelen zijn voor Delfland de volgende aspecten doorslaggevend:

- Mate waarin de oplossing bijdraagt aan het behoud of de verbetering van het watersysteem, gelet op de structuur, het functioneren en de beheerbaarheid;
- Betrouwbaarheid, inzetbaarheid, instandhouding en juridische handhaafbaarheid van de oplossing.

Dit betekent over het algemeen dat bergingsmaatregelen en oplossingen die de structuur van het watersysteem verbeteren de voorkeur zullen hebben. Dit afwegingskader biedt echter ook mogelijkheden voor vasthoudmaatregelen, met name voor de compensatie van verslechtering van de natuurlijke vasthoudcapaciteit.

#### *Handreiking Watertoets voor gemeenten*

De handreiking Watertoets biedt gemeenten, adviesbureaus en projectontwikkelaars handvaten voor de invulling van proces en inhoud van de watertoets voor ruimtelijke plannen op gemeentelijk niveau in Delflands gebied. De handreiking is gebaseerd op bestaand beleid en is erop gericht ruimtelijke functies en waterhuishoudkundige mogelijkheden optimaal op elkaar aan te laten sluiten.

#### *Beleidsregels waterkeringen*

In het Algemeen Waterkeringenbeleid is het overkoepelende beleidskader voor alle waterkeringen van Delfland opgenomen.

Het streefbeeld van Delfland is dat de waterkering zoveel mogelijk vrij is van medegebruik omdat niet waterkerende objecten of werkzaamheden bij waterkeringen in beginsel het waterkerende vermogen en beheer van de kering in gevaar kunnen brengen of de kosten van het beheer onevenredig kunnen laten toenemen. Voor primaire waterkeringen geldt dat ruimte gereserveerd wordt voor toekomstige versterkingen: het profiel van vrije ruimte.

#### *Waterparel Schieveen, 2007 [bron 5]*

De Provincie Zuid-Holland wil (in potentie) ecologisch waardevolle wateren tegen achteruitgang beschermen door deze een aparte beschermde status te geven. Hiertoe

is een inventarisatie uitgevoerd naar het voorkomen van gebieden met bijzondere watergebonden natuurwaarden (zoals moeras(vogel)waarden, natte duinvalleien of weidevogelwaarden) of grote potentie om die te ontwikkelen. Afhankelijk van de aanwezige watergebonden natuurwaarden en de mate waarin oppervlaktewater aanwezig is in het gebied, is hieraan de status Waterparel (vooral aquatisch) dan wel Natte natuurparel (vooral (semi-)terrestrisch) toegekend.

Delfland heeft voor de waterparel Schieveen een waterparelprofiel opgesteld. Een waterparelprofiel is een karakteriseringsrapportage waarin een beschrijving van AGOR<sup>2</sup>, OGOR<sup>3</sup>, de huidige waterkwaliteitsproblemen en de belangrijkste hydrologische, chemische en ecologische aspecten wordt opgenomen.

*Peilbesluit polder Schieveen, 2011 [bron 6]*

In peilbesluiten wordt het oppervlaktewaterpeil vastgelegd op basis van een afweging van alle belangen. Zo wordt er bij de afweging rekening gehouden met de bestemmingen, ruimtelijke ontwikkelingen, wensen vanuit het waterbeheer en de aanwezige belangen. Het doel van het peilbesluit is om peilen vast te leggen. Dit biedt rechtszekerheid aan de belanghebbenden.

In het najaar van 2011 is door Delfland voor de polder Schieveen een nieuw peilbesluit vastgesteld. Peilbesluiten worden in principe eenmaal in de tien jaar vastgesteld. Als gevolg van planontwikkelingen kunnen wijzigingen in waterpeilen middels een watervergunning worden aangevraagd. Bij het vaststellen van een nieuw peilbesluit worden alle afgegeven vergunningen verwerkt. Voor voorgestelde wijzigingen in waterpeilen in het plangebied moeten dus vergunningen worden aangevraagd.

In het vastgestelde peilbesluit zijn voor de peilgebieden in het plangebied de praktijkpeilen vastgesteld. Dit omdat ten tijde van het vaststellen van het peilbesluit de toekomstige inrichting van de Polder Schieveen nog niet concreet genoeg was.

## 2.2 Gemeente Rotterdam

*Herijking Waterplan 2 Rotterdam*

De gemeenteraad van Rotterdam heeft in 2007 het Waterplan 2 Rotterdam vastgesteld. Het Waterplan is een gezamenlijk en integraal product van alle waterbeheerders in de stad. In het Waterplan zijn lange termijn streefbeelden en kwaliteitsdoelstellingen geformuleerd die een beeld geven van de gewenste situatie voor het watersysteem in heel Rotterdam. De streefbeelden hebben een integraal karakter, niet alleen waterkwaliteit en -kwantiteit, maar ook natuurwaarden en belevingswaarden spelen een rol.

Juni 2013 is een herijking van het waterplan vastgesteld met een uitvoeringsstrategie tot 2018.

---

<sup>2</sup> Actueel Grond- en Oppervlaktewaterregime

<sup>3</sup> Optimaal Grond- en Oppervlaktewaterregime

*Gebiedswaterplan Overschie*

De polder Schieveen valt binnen de deelgemeente Overschie. Het gebiedswaterplan gaat vooral in op het stedelijk gebied en gaat niet in op de polder Schieveen.

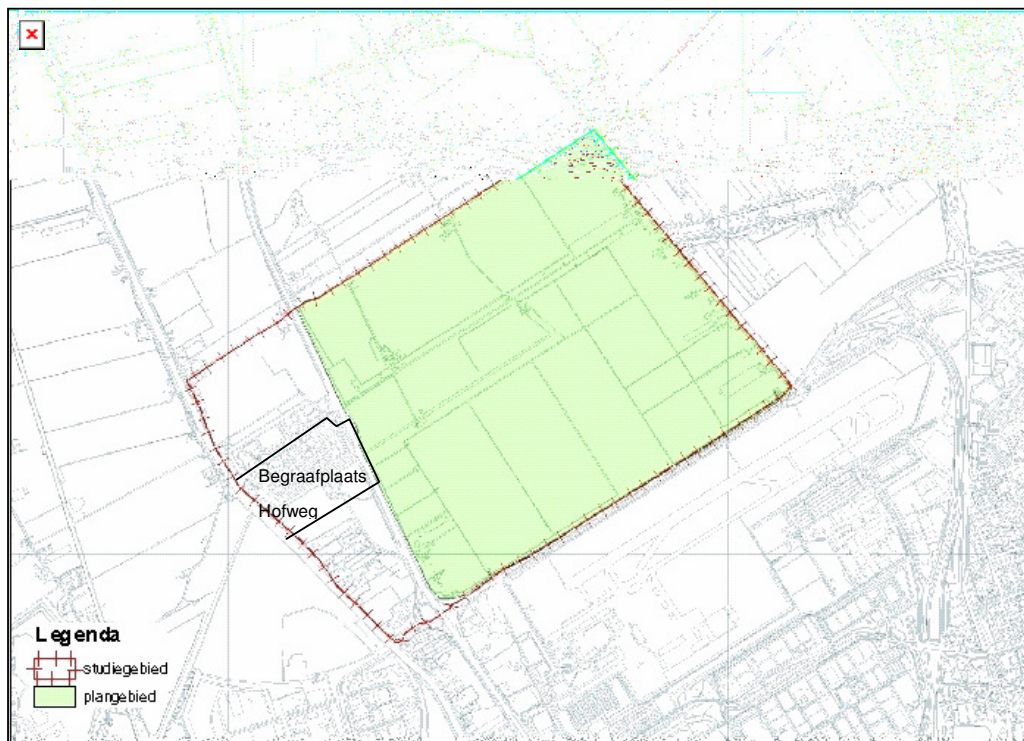
### 3. Huidige situatie waterhuishouding

Dit hoofdstuk beschrijft het plangebied (eerste paragraaf) en het huidige watersysteem. Paragraaf 2 gaat in op het functioneren van het watersysteem. Beschreven wordt hoe de percelen worden ontwaterd op de polderwatergangen, hoe de afwatering van de diverse peilgebieden functioneert met de bijbehorende inlaten en gemalen, hoe het gebied geohydrologisch functioneert en tenslotte wordt ingegaan op de waterbalans en de bergingscapaciteit. De derde paragraaf beschrijft de waterkwaliteit van het huidige watersysteem. Hierbij wordt ingegaan op de kwaliteit van het oppervlaktewater, het grondwater, de waterbodems en de riolering.

#### 3.1 Plangebied

Het plangebied (zie Figuur 5) bevindt zich ten noorden van Rotterdam Airport en wordt begrensd door de Doenkade (die zuidelijk van het plangebied ligt), de A13 (ligt aan de westzijde van het plangebied), de Oude Bovendijk (aan de oostzijde) en de Zwethkade (is de noordelijke grens van het plangebied).

Het studiegebied heeft een omvang van 455 ha. De omvang van het studiegebied voor het aspect water is groter dan het plangebied. Dit omvat het bemalingsgebied van de polder, weergegeven met de rode lijn met uitzondering van de begraafplaats Hofweg. Het aspect geohydrologie omvat een gebied met een straal van enkele kilometers rondom het plangebied.



**Figuur 5 Plangebied en studiegebied polder Schieveen**

## 3.2 Waterkwantiteit (voldoende water)

De gehele polder Schieveen bestaat uit 43 gebieden met een eigen polderpeil. Binnen deze peilgebieden zijn nog verschillende peilafwijkingen aanwezig. Kaart HS.1 en kaart HS.2 geven een overzicht van de huidige peilgebieden, peilen, constructies, inlaten en stromingsrichtingen. Alle gebieden wateren af via de Binnenboezem die via een gemaal zijn overtollige water kwijt kan op de Delftse Schie. Uitzondering hierop vormt de begraafplaats die is voorzien van een eigen gemaal naar de Schie. De begraafplaats fungeert hierdoor als een eigen 'sub'-polder en wordt daarom verder geheel buiten de studie gehouden.

In 2011 is door Delfland een nieuw peilbesluit voor de polder Schieveen vastgesteld. In eerste instantie wilde Delfland bij het opstellen van dit peilbesluit het peilenvoorstel uit het eerder opgestelde Natuur & Recreatieplan volgen. Toen dit N&R plan in 2009 strandde besloot Delfland de huidige praktijkpeilen vast te stellen. Met als achterliggend idee dat er in de toekomst een nieuw N&R plan voor het gebied zou worden opgesteld.

Het overzicht van de praktijkpeilen en peilgebieden in de polder zijn door Delfland weergegeven op Kaart 2 behorende bij het peilbesluit. Deze kaart is opgenomen als kaart HS.3 in dit waterplan.

### 3.2.1 Oppervlaktewater

#### *Ontwatering*

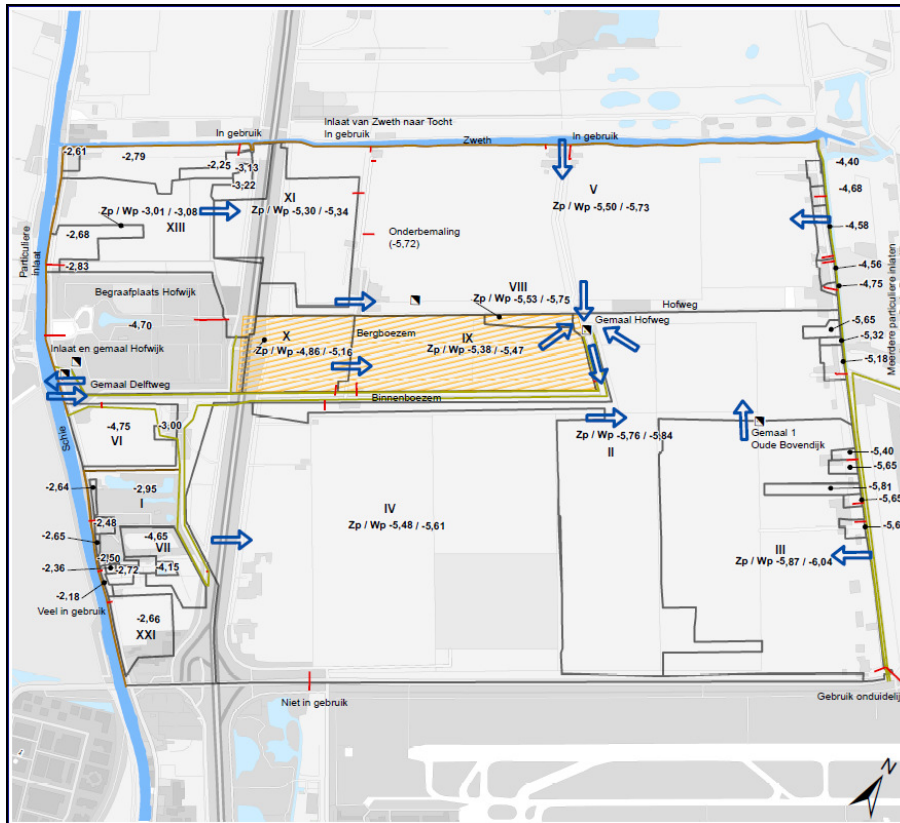
De ontwatering van de *graslandpercelen* vindt plaats door middel van greppels of drainage die direct op de polderwatergangen afvoeren.

De ontwatering van de *glastuinbouwpercelen* gebeurt door drainage. Meestal lost de drainage via een verzameldrain onder vrij verval in een put waarna het overtollige water via een pompje naar het oppervlaktewater wordt afgevoerd. Hierdoor zijn deze percelen minder afhankelijk van de polderwaterstand.

#### *Afwatering peilgebieden*

De Binnenboezem is de watergang die loopt van het hoofdgemaal aan de Delftweg naar het tussengemaal aan de Hofweg. Dit is de hoofdwaterafvoer van de hele Polder Schieveen. Het waterpeil in deze watergang bedraagt NAP -2,95 meter. Het gemaal Hofweg dient om water vanuit peilgebied II te pompen naar de Binnenboezem. Op de instroom van het gemaal Hofweg (Peilgebied II) lozen de peilgebieden IV,V en VIII via (automatische) stuwen en peilgebied III via een gemaal (onderbemaling). Hierna volgt een beschrijving van de aan-en afvoer in de polder Schieveen. Zie ook kaart HS.2 en Figuur 6 voor de stromingsrichtingen.





**Figuur 6 Afwatering peilgebieden huidige situatie (kaart HS.2)**

1. Peilgebied XIII, de droogmaking westblok XI en de nieuwe droogmaking V. Peilgebied XIII (ten noorden van de begraafplaats Hofweg) heeft een zomer en winterpeil van respectievelijk NAP -3,01 meter en NAP -3,08 meter. Peilgebied XIII lost via een stuwput op peilgebied XI. De droogmaking westblok heeft een zomer en winterpeil van respectievelijk NAP -5,30 meter en NAP -5,34 meter. Dit gebied lost via een regelbare stuw langs de Hofweg op de Nieuwe droogmaking, peilgebied V (NAP -5,50 / -5,73 meter). Ten noorden van het gemaal Hofweg ligt onder de Hofweg de automatisch afsluitbare afvoerduiker voor de lozing van deze droogmaking naar het gemaal in peilgebied II. Wateraanvoer kan worden geregeld via 3 inlaatpunten langs de Zweth.
2. De Bergboezem west X en Bergboezem oost IX en peilgebied VIII (gebied dat wordt ingeklemd door de binnenboezem, Hofweg en A13). De Bergboezem west (NAP -4,86 / -5,16 meter) lost via een regelbare stuw op de Bergboezem oost (NAP -5,38 / -5,47 meter). De noordoosthoek van de Bergboezem oost is een apart peilgebied VIII (NAP -5,53 / -5,75 meter) waarop Bergboezem oost via een regelbare stuw lost. Dit deelgebied dient tevens als afvoer van de Bergboezem naar het gemaal Hofweg. Wateraanvoer kan onder ander worden geregeld via 2 inlaatpunten langs de Binnenboezem.
3. Droogmakerijen rondom De Tempel (peilgebieden VI en VII) en de Oude Droogmaking West (peilgebied IV). De droogmakerijen ten noorden en ten zuiden van Tempel (respectievelijk NAP -4,75 meter en NAP -4,65 meter) lozen beide via een duiker met vaste stuw onder de



A13 af op De Oude Droogmaking West (peilgebied IV: NAP -5,48 / -5,61 meter). De Oude Droogmaking loost via een automatische stuw op Peilgebied II. Wateraanvoer kan worden geregeld via 1 inlaatpunt langs de Binnenboezem in peilgebied VI en 1 inlaatpunt langs de Delftse Schie op de droogmakerij ten zuiden van Tempel. De peilbeheerder van Delfland heeft aangegeven dat het inlaatpunt langs de Doenkade vanuit de Overschiese Plasjes niet wordt gebruikt.

4. De Oude Droogmaking (peilgebied III) en Oude Droogmaking Oost (peilgebied II). De onderbemaling Oude Droogmaking (NAP -5,87 / -6,04 meter) loost via een gemaal op de Oude Droogmaking Oost (peilgebied II NAP -5,76 / -5,84 meter). Dit gemaal bestaat uit één automatische pomp met een capaciteit van 5 m<sup>3</sup> per minuut. De Oude Droogmaking Oost wordt via een afsluitbare duiker ten oosten van het gemaal Hofweg door dit gemaal bemalen. (deze afsluitbare duiker is overigens recent (2012) door Delfland vervangen door open water en een brug). Voor wateraanvoer in peilvak II en III is per peilvak een inlaatpunt beschikbaar vanuit de Oude Bovendijk. Tevens loost peilvak IV op peilvak II.

#### *Inlaatpunten*

Op de tekeningen van het huidig watersysteem zijn meerdere inlaatpunten weergegeven vanuit de Schie, Zweth, Binnenboezem en langs de Oude Bovendijk. Door de peilbeheerder van Delfland<sup>4</sup> is per inlaat aangegeven of deze veel gebruikt wordt, niet gebruikt wordt of dat deze onbekend is. De situatie is per inlaat op Kaart HS.2 weergegeven.

### **3.2.2 Grondwater: Geohydrologie**

De ondergrond varieert erg sterk. Bovenin het bodemprofiel is een dikke kleilaag aanwezig met lokaal een tussenzandlaag. De ondergrond in Schieveen wordt gekenmerkt door een veelvuldig voorkomen van zandige kleilagen met een volumiek gewicht van 16 tot 17 kN/m<sup>3</sup>. De veenlagen komen voor in het diepere grondpakket vooral in het oosten van de polder en de basisveenlaag net boven het Pleistocene zand dat aangetroffen wordt tussen NAP -12,00 m en NAP -18,00 m.

Verder is er een oude geul in de diepe ondergrond aanwezig boven de pleistocene zandgrond. Deze geul slingert over het plangebied Schieveen globaal van zuidoost naar noordwest. Dit is goed te zien op de maaiveldhoogtekaart, kaart HS.4.

Aan deze geul zijn vele smallere zijtakken ontsproten, die plaatselijk in de ondergrond terug te vinden zijn als zandtussenlagen. Deze staan meestal wel in verbinding met de top van de geul en dus met het watervoerend pakket. De top van het eerste watervoerend pakket varieert tussen NAP -11,50 m en NAP -12,70 m ter plaatse van de geulen.

Waar de geul ontbreekt ligt de top van het eerste watervoerend pakket op een peil van NAP -15,50 m tot NAP -18,00 m. (bron: notitie opbarstgevaar, zie ook bijlage 2).

Gemiddelde stijghoogte in het eerste watervoerend pakket varieert tussen NAP -4,80 m aan de oostelijke rand en NAP -3,80 m (aan de zuidwestelijke hoek).

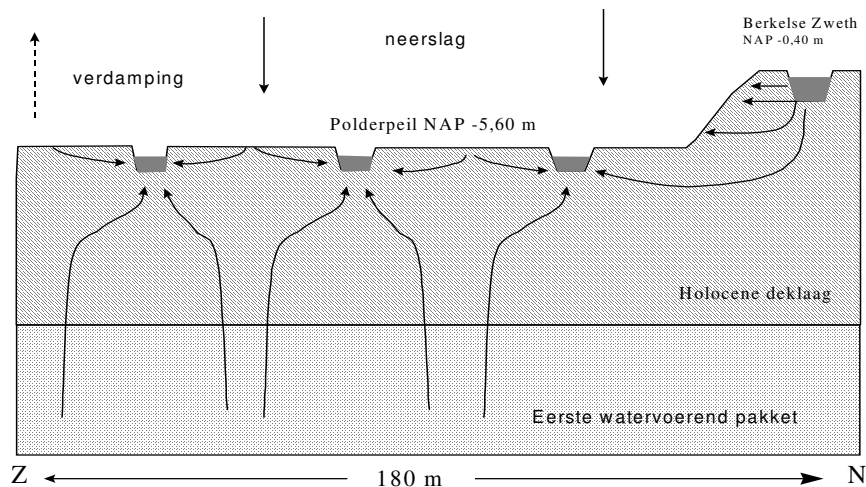
---

<sup>4</sup> Peilbeheerder dhr. A.C. Boele, bespreking 13 oktober 2011

Voor bijna de gehele polder bestaat een kwel situatie, waarbij water van het 1<sup>e</sup> Watervoerende pakket langzaam omhoog stroomt. Slechts aan de westelijke kant tussen de Delftse Schie en de Schieveensedijk treedt infiltratie op, hier ligt het polderpeil hoog t.o.v. de rest van de polder. Voorts in de tijd treedt variatie in kwel/ infiltratie per seizoen op door het opzetten van het polderpeil gedurende droge maanden.

De freatische grondwaterstand wordt voornamelijk beïnvloed door de verschillende, ingestelde polderpeilen die variëren tussen NAP – 2,61 m en NAP – 6,04 m binnen Polder Schieveen. Maar ook kwel, neerslag/verdamping en de ligging van afwaterende sloten hebben een invloed op de freatische grondwaterstand en het geohydrologische systeem voor de polder in zijn geheel (zie Figuur 7).

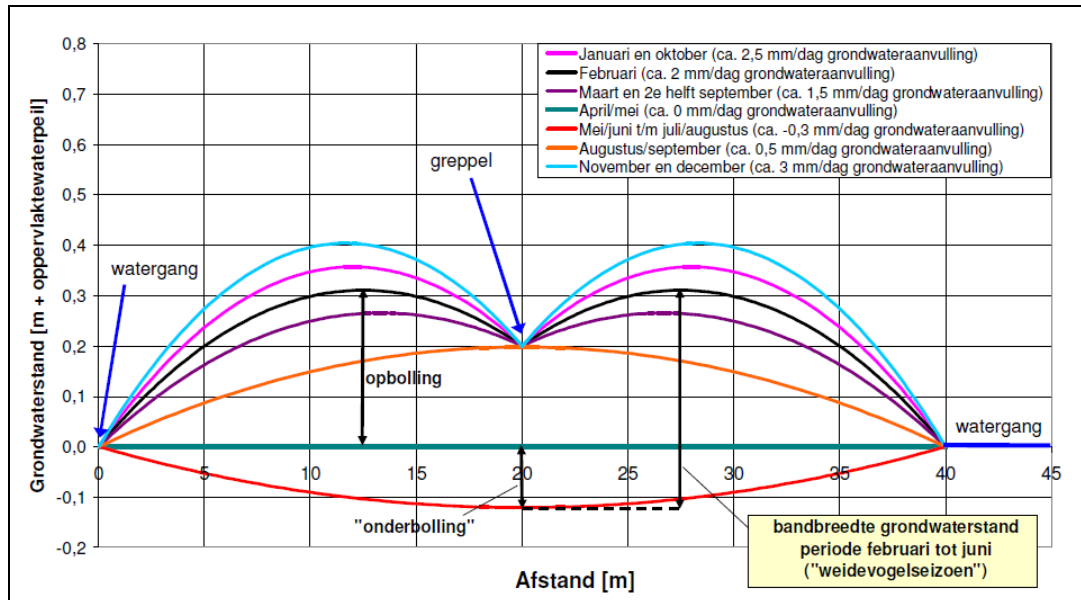
Aangezien bijna de gehele polder een kwelgebied is, kwelt het water op van het eerste watervoerende pakket naar het freatisch grondwater. Slechts aan de westelijke kant tussen de Delftse Schie en de Schieveensedijk treedt infiltratie op, met maximaal 0,24 mm/dag. In het plangebied varieert de kwel in de zomer tussen 0,24 mm/dag en 0,34 mm/dag en in de winter tussen 0,22 mm/dag en 0,36 mm/dag. Deze variatie wordt veroorzaakt door de verschillen in de hoogteligging binnen het gebied, en verschillen in polderpeil. In de hoger gelegen gebieden is de freatische grondwaterstand hoger. Ook in de tijd treedt variatie op door het opzetten van het polderpeil gedurende droge seizoenen en door variatie in stijghoogte.



**Figuur 7 Schematisatie van het geohydrologische systeem van Polder Schieveen**

*Indicatieve theoretische opbolling/onderbolling freatische grondwaterstand*

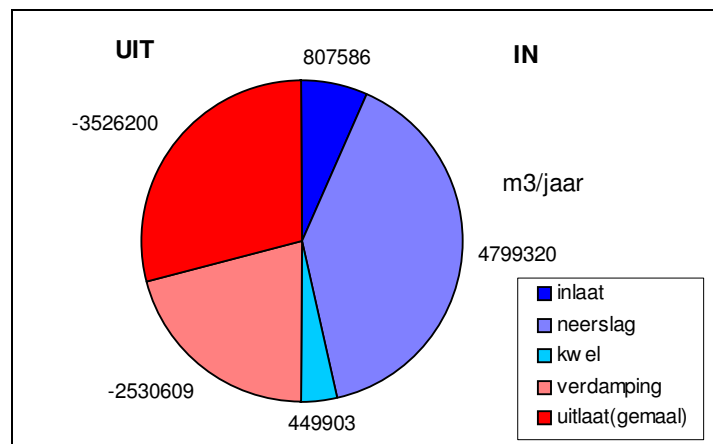
In aanvulling op het waterplan uit 2005 is onderzocht wat de theoretische opbolling van de freatische grondwaterstand is in de verschillende perioden in het jaar, waarbij is uitgegaan van de genoemde kwelsituatie, één greppel per perceel (waarbij aangenomen is dat de onderkant van de greppel zich zo'n 20 cm boven het waterpeil bevindt) en een gemiddelde afstand van 40 meter tussen twee poldersloten. De verwachte indicatieve theoretische grondwaterstanden zijn weergegeven in Figuur 8. De notitie waarin deze theoretische beschouwing nader wordt onderbouwd is opgenomen in bijlage 3.



**Figuur 8** Verwachte opbolling freatisch grondwater door het jaar in polder Schieveen.

### 3.2.3 Waterbalans

Alle diepe peilgebieden (lager dan de Binnenboezem NAP -2,95) in Schieveen zijn aan elkaar gekoppeld bij het gemaal Hofweg en lozen uiteindelijk via dit gemaal op de Binnenboezem. Van de onderlinge verdeling is echter niets bekend. Over de jaren 1998-2001 zijn reeksen beschikbaar met de draaiuren van het gemaal aan de Hofweg. Op basis van de bekende kwel-, neerslag- en verdampingscijfers, is per peilgebied een waterbalans opgesteld. De totale waterbalans is weergegeven in Figuur 9.



**Figuur 9** Waterbalans Polder Schieveen op basis van werkelijke metingen over 1998-2001

Het verschil tussen het wateroverschot in de polders dat op basis van deze gegevens is berekend en het werkelijk afgemaald volume water (draaiuren gemaal x capaciteit) levert voor het totale

gebied een indicatie op van de inlaat. Bij gebrek aan nader inzicht is dit evenredig verdeeld over de polder. De linkerzijde van de figuur geeft de uitlaat weer, rechts geeft aan wat er in komt. Dominerend voor de post 'IN' is de neerslag, die voor circa 80% van het totaal zorgt. Inlaat vanuit de Schie en kwel leveren de overige 20% van de input voor de waterbalans.

### 3.2.4 Waterberging: Bergboezem en functie automatische stuw

#### *Bergboezem*

Het boezemstelsel van het Hoogheemraadschap van Delfland had bij hevige en langdurige neerslag regelmatig te kampen met een capaciteitsprobleem. Wanneer dit zich voordeed kon worden besloten om het gemaal van de polder (gemaal Delftweg) tijdelijk stop te zetten om verdere belasting van het boezemstelsel te verminderen. Het gevolg van deze maatregel is dat het water dat via neerslag en kwel de polder instroomt niet wordt afgevoerd. Dit water kon via de Binnenboezem in de oostelijke en de westelijke Bergboezem (peilgebied IX en X) worden geborgen. Het wateroverschot, afkomstig uit de rest van de Polder Schieveen, werd dan via dit stelsel tijdelijk geborgen in de Bergboezem. In de natte jaren 1998 en 1999 is het overtollige water tijdens een maalstop geborgen in de Bergboezem.

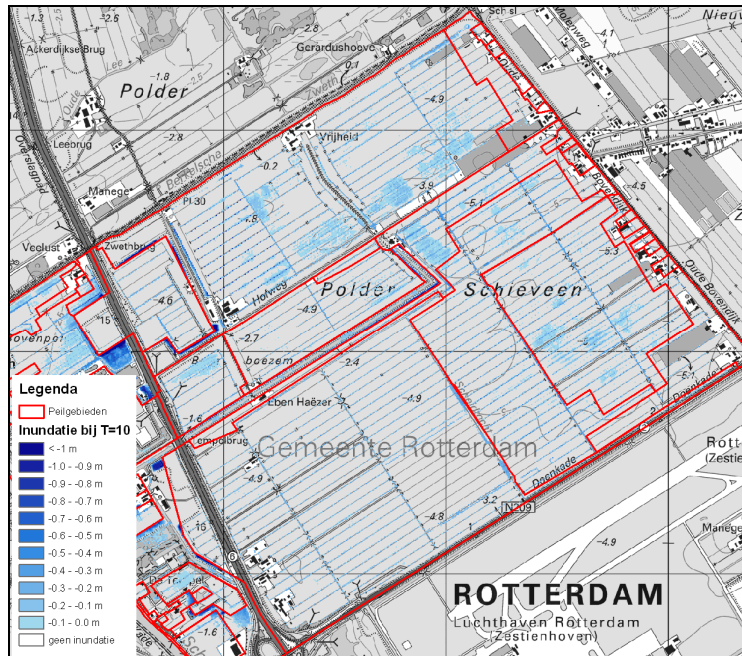
#### *Functie automatische stuw*

De peilgebieden IV en V wateren beiden via een automatische stuw af op peilgebied II. Om bij het bergen van water te voorkomen dat de bergingscapaciteit in de peilgebieden IV en V onbenut blijft en dat peilgebied II overloopt, worden de automatische stuwen omhoog gezet, waardoor er meer water vastgehouden kan worden in de peilgebieden IV en V. Teveel water in peilgebied II zal uiteindelijk namelijk leiden tot overstroming van water uit dit peilgebied naar peilgebied III, het laagst gelegen deel van de polder Schieveen.

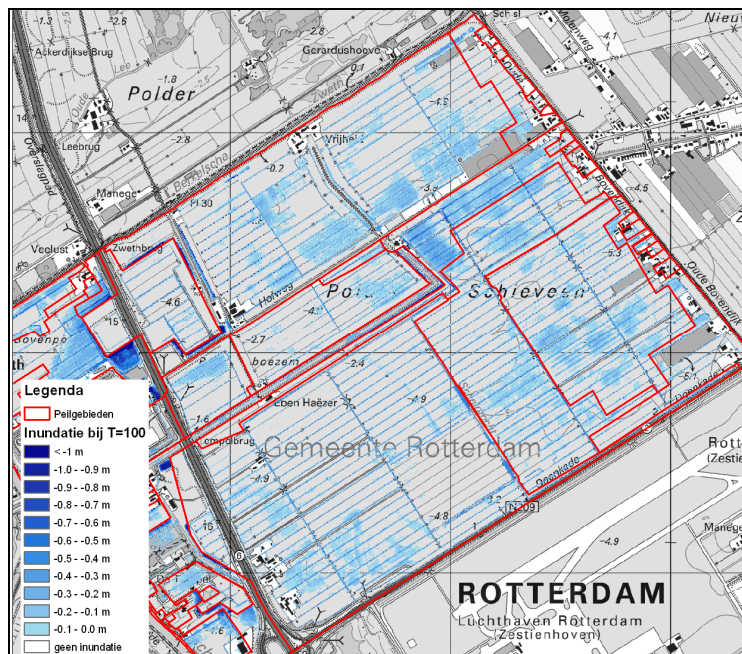
### 3.2.5 Waterberging: toetsing aan NBW-werknorm

De berging is afhankelijk van de maximale toelaatbare peilstijging. Het Hoogheemraadschap van Delfland hanteerde in het verleden voor onbebouwd gebied een minimale berging van 275 m<sup>3</sup>/ha voor agrarisch gebruik (bouwland), 170 m<sup>3</sup>/ha voor natuur en gras (grasland) en 325 m<sup>3</sup>/ha voor stedelijk gebied, de zogenaamde ABC-normen. De huidige functie is grasland, zodat de berging volgens deze normen minimaal 170 m<sup>3</sup>/ha dient te zijn. In 2008 heeft Delfland een Watersysteemanalyse opgesteld voor de polder Schieveen [4]. De nadruk in deze systeemanalyse lag vooral in het deel van de polder ten westen van de A13. Het oostelijk deel is globaal beschouwd. De systeemanalyse gaf aan dat er op basis van de ABC-normen (statisch) voldoende berging in alle peilvakken in het plangebied aanwezig is. De inundatiekaart op basis van de NBW-berekening in dezelfde systeemanalyse liet echter een ander beeld zien. Dit is opvallend. Dit komt waarschijnlijk doordat de NBW-methodiek (dynamisch) een betere benadering is van de werkelijkheid. Op basis van deze berekening is recent de te krappe duiker van peilvak II naar de maalkom door Delfland vervangen door een brug met open water. Verder is gebleken dat het gemaal aan de Hofweg niet voldoet aan de maatgevende capaciteit. In opdracht van de gemeente Rotterdam heeft Witteveen en Bos een nieuwe watersysteemanalyse opgesteld ter onderbouwing van de in dit waterplan voorgestelde waterhuishoudkundige inrichting van het plangebied, zie bijlage 5. De huidige situatie is hierbij ook beschouwd. Op basis van deze NBW-berekening kan gesteld worden dat in de huidige situatie niet voldaan wordt aan de NBW-inundatienorm (hierbij is rekening gehouden met +10%

kusteffect en +10% klimaateffect). Het inundatiebeeld bij de NBW-norm voor grasland met een herhalings-tijd van 10 jaar ( $T=10$ ) is weergegeven in Figuur 10. Het inundatiebeeld bij  $T=100$  is weergegeven in Figuur 11.



**Figuur 10 Inundatie in huidige situatie bij  $T=10$**



**Figuur 11 Inundatie in huidige situatie bij  $T=100$**



### 3.3 Waterkwaliteit (schoon water)

#### 3.3.1 Oppervlaktewater

In het waterplan van 2005 zijn de waterkwaliteitsgegevens beschreven op basis van metingen in de jaren 2000 tot en met 2002. De door Delfland in 2007 opgestelde rapportage 'Waterparel Schieveen' [2] geeft ook inzicht in de waterkwaliteitsgegevens van de jaren 2005 en 2006. Uit deze rapportage blijkt dat de waterkwaliteit niet significant is veranderd ten opzichte van de beschrijving in het waterplan van 2005. In de rapportage 'Waterparel Schieveen' zijn de waterkwaliteitsgegevens weergegeven voor de 'Oude Droogmaking' en de 'Nieuwe Droogmaking' en niet als gemiddelde voor de gehele polder. Deze paragraaf is hierop aangevuld.

#### *Beschrijving waterkwaliteit uit Waterplan 2005 [1]*

De kwaliteit van het oppervlaktewater wordt regelmatig gemonitord door de waterbeheerder Delfland. Van drie meetpunten in de polder en twee meetpunten in de Schie wordt maandelijks een watermonster genomen en geanalyseerd op een groot aantal parameters. In deze studie wordt de nadruk gelegd op de nutriënten stikstof (N) en fosfor (P) en het zoutgehalte (chloride), welke bepalend zijn voor de ecologie. Van alle metingen is voor het poldergebied en de Schie het gemiddelde bepaald over de jaren 2000 tot en met 2002. Voor N en P zijn zowel het jaargemiddelde als het zomergemiddelde weergegeven. Voor Chloride het jaargemiddelde en de 90 percentielwaarde (P90 = waar 90% van de gemeten waarden onder ligt). Deze gemiddelden zijn weergegeven in Tabel 1.

**Tabel 1 Gemiddelde gemeten oppervlaktewaterkwaliteit**

| locatie             | Chloride<br>mg/l<br>gem. / P90 | N <sub>totaal</sub><br>mg N/l<br>jaargem / zomergem | P <sub>totaal</sub><br>mg P/l |
|---------------------|--------------------------------|---|-------------------------------|
| Schie <sup>a</sup>  | 119 / 192                      | 3.85 / 3,34   | 0.51 / 0,47                   |
| Polder <sup>b</sup> | 155 / 181                      | 6.35 / 3,63   | 1.11 / 1,51                   |
| <i>MTR</i>          | 200                            | 2.2   | 0.15                          |
| <i>streefwaarde</i> | 200                            | 1.0   | 0.05                          |

<sup>a</sup> gemiddelde over 2001-2002 van twee meetpunten (OW062-02,OW062-08)

<sup>b</sup> gemiddelde over 2000-2002 van drie meetpunten (217-00,217-16,217-17)

Zowel het water van de Schie als het water in de polder bevat hogere concentraties van de nutriënten dan de maximaal toelaatbare concentraties. De gemiddelde nutriënten-concentraties in de polder zijn hoger dan de concentraties van het water in de Schie. De nutriëntenlast van de polder is aanzienlijk hoger dan het boezemstelsel van Delfland door bemesting van de landbouwgrond, lozingen vanuit kassen en uitwerpselen van het vee dat in de polder graast. Het zoutgehalte van het oppervlaktewater in de polder is iets hoger dan het gehalte in de Schie.

*Waterkwaliteitsgegevens afkomstig uit 'Waterparel Schieveen' [5]*

De gemiddelde waterkwaliteitsgegevens, op basis van meetgegevens van 2005 en 2006, zijn voor de Oude droogmaking (peilgebied IV, II en III) en Nieuwe droogmaking (peilgebied V) weergegeven in Tabel 2.

**Tabel 2 Waterkwaliteit Oude en Nieuwe Droogmaking [bron: 2]**

| Parameter           | Eenheid | Huidige situatie |                    | Opmerkingen   |
|---------------------|---------|------------------|--------------------|---|
|                     |         | Oude droogmaking | Nieuwe droogmaking |   |
| N <sub>totaal</sub> | mg N/l  | 2 – 6            | 3 – 14             | Seizoensfluctuatie: laag in zomer, hoog in winter                 |
| P <sub>totaal</sub> | mg P/l  | < 3,5            | 0,2 – 1,3          | Seizoensfluctuatie: hoog in zomer/najaar, laag in winter/voorjaar |
| Chloride            | mg/l    | 120 - 150        | 100 – 160          | -   |

#### *Ecologische potentie*

Het ecologisch functioneren is door Witteveen en Bos kwalitatief beschouwd, zie de notitie in bijlage 7. Geconcludeerd kan worden dat het huidig ecologisch functioneren matig is door een grotere nutriëntenbelasting dan het ecologische systeem aankan. De belasting ligt over het algemeen hoger dan de kritische belasting.

### 3.3.2 Grondwater

Ten behoeve van het onderzoek 'Water en Ecologiestudie Noordrand', zijn eind 1999 grondwatermonsters geanalyseerd op de aanwezigheid van nutriënten. De peilbuizen nr. 5 en nr. 6 staan in de polder Schieveen, respectievelijk in poldergebied III, de oude droogmaking en deelgebied V, de nieuwe droogmaking. In Tabel 3 zijn de concentraties weergegeven.

**Tabel 3 Grondwaterkwaliteit december 1999**

|            |                               | Chloride         | N <sub>totaal</sub>             | P <sub>totaal</sub> |
|------------|-------------------------------|------------------|---------------------------------|---------------------|
|            |                               | [mg/l]           | [mgN/l]                         | [mgP/l]             |
| Peilbuis 5 | Onderbemaling Oude bovendien  | 480              | 28                              | 1.3                 |
| Peilbuis 6 | Nieuwe Droogmakerij           | 130              | 22                              | 3                   |
|            | Gemiddelde                    | 305              | 25                              | 2.15                |
|            | Landelijke streefwaarde (NW4) | 100 <sup>1</sup> | 10 <sup>1</sup> en <sup>2</sup> | 3                   |

in gebieden met mariene invloeden komen van nature hogere concentraties voor (zout en brak grondwater)

<sup>2</sup> norm voor ammoniumverbindingen

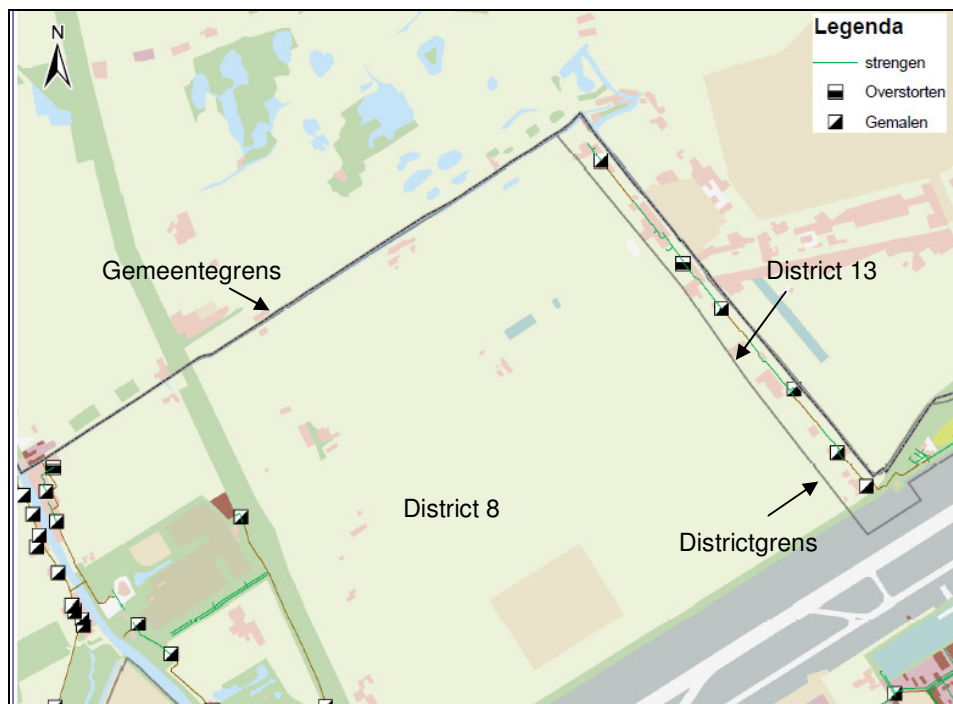
Uit de tabel blijkt dat het gemiddelde fosfaatgehalte in het grondwater lager is dan de landelijke streefwaarde. Het gemiddelde chloride- en stikstofgehalte is aanzienlijk hoger dan de landelijke streefwaarde. Dit komt omdat we in dit gebied te maken hebben met brak grondwater.

### 3.4 Riolering (gezuiverd afvalwater)

Ten tijde van het opstellen van het waterplan in 2005 bevonden zich in het studiegebied circa 45 panden en 4 glastuinbouwbedrijven die niet waren aangesloten op een afvalwaterriool. Lozing

van vuil huishoudwater en proceswater gebeurde direct op het oppervlaktewater of wordt geborgen in septictanks. Door Stadsbeheer (afdeling Watermanagement) van de gemeente Rotterdam is aangegeven dat inmiddels alle panden aangesloten zijn op een rioleringsstelsel of voorzien van een individuele behandeling van afvalwater (IBA's).

Het plangebied valt binnen de rioleringsdistricten 13 (Schiebroek) en 8 (Overschie). De woningen langs de Oude Bovendijk vallen binnen district 13 en de rest van het plangebied in district 8. De panden in het plangebied die vallen binnen district 8 zijn voorzien van een Individuele Behandeling Afvalwater (IBA). De panden langs de Oude Bovendijk zijn aangesloten op het rioleringsstelsel. Door de grote afstanden zijn meerdere onderbemalingen noodzakelijk, waarmee het afvalwater trapsgewijs wordt afgevoerd. Langs de Oude Bovendijk is één riooloverstort aanwezig. Het rioleringsstelsel is weergegeven in Figuur 12.



**Figuur 12** Overzicht rioleringsstelsel plangebied Schieveen

Het afvalwater vanuit district 13 wordt uiteindelijk, via meerdere tussengemalen, getransporteerd naar de afvalwaterzuivering Kralingse Veer. In Figuur 12 staat ook een overstort aangegeven. Door de riooladviseurs is aangegeven dat deze niet nodig is omdat het hemelwater is afgekoppeld.

Het hemelwater in het gehele plangebied wordt niet via de riolering afgevoerd, maar infiltreert in de bodem of stroomt af naar het oppervlaktewater.



### 3.5 Waterkeringen en waterveiligheid (stevige dijken)

#### *Waterkeringen*

In en rondom het plangebied zijn verschillende regionale keringen aanwezig. Een overzicht van de keringen is weergegeven in Figuur 13. De dijken langs de Zweth en langs de Oude Bovendijk zijn veendijken.

Rondom de waterkeringen worden verschillende beschermingszones gehanteerd. In hoofdstuk 6 wordt verder ingegaan op deze zones in de buurt van de verwachte ontwikkelingen.

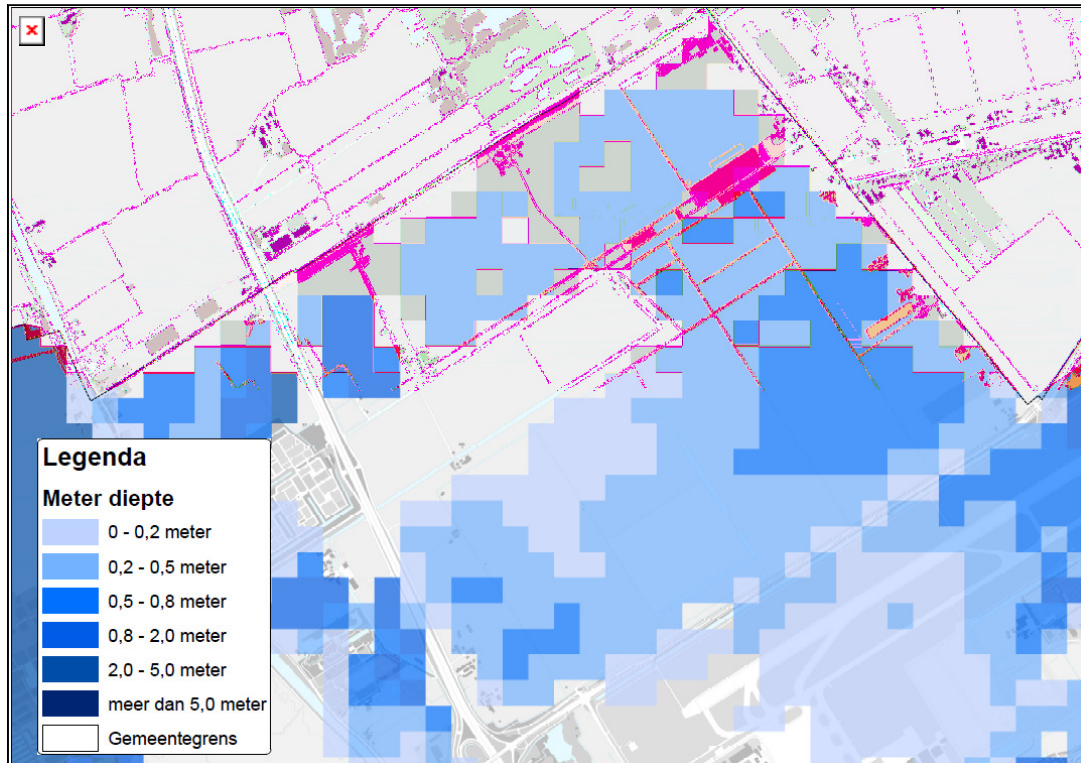


**Figuur 13 Ligging waterkeringen**

#### *Waterveiligheid*

Het plangebied ligt geheel binnen de primaire waterkering (dijkring 14 met een beschermingsniveau van 1/10.000 per jaar).

De gevolgen van een overstrooming binnendijs zijn afhankelijk van meerdere aspecten, zoals de locatie waar de overstrooming plaatsvindt, de afstand tot de waterkering en de maaiveldhoogtes in het gebied. Om een indicatie van de risico's te krijgen heeft de provincie Zuid-Holland voor de gehele provincie berekend welke delen van de provincie in de huidige situatie bij een doorbraak van de primaire kering onder water lopen en welke overstroomingsdiepte er op de kwetsbare locaties bereikt kan worden. In Figuur 14 is dit voor het plangebied weergegeven.



**Figuur 14 Potentiële waterdiepte bij doorbraak primaire kering<sup>5</sup>**

Uit de figuur blijkt dat bij een dijkdoorbraak het plangebied vrijwel volledig onder water komen te staan. Er zijn waterdieptes mogelijk tot 2 meter.

<sup>5</sup> Bron: Risicokaart, Provincie Zuid-Holland: <http://nederland.risicokaart.nl/?prv=zuid-holland>

## 4. Planbeschrijving polder Schieveen

In de onderstaande paragrafen worden voor zowel voor het natuurgebied als voor de ontwikkelingen (woningbouw en gemengde bestemming) langs de Oude Bovendijk de streefbeelden beschreven. Deze streefbeelden geven een beeld waarin het watersysteem ontwikkelt wordt en dient zo als kader voor het Programma van Eisen, welke in het volgende hoofdstuk beschreven wordt.

### 4.1 Planbeschrijving en streefbeeld Natuur- en recreatiegedeelte

*Deze paragraaf geeft een korte schets van de historie en een planbeschrijving en streefbeeld van het Natuur- en recreatiegedeelte. Voor een complete planbeschrijving wordt verwezen naar het N&R-plan.*

#### *Beknopte historie*

Voor de ontwikkeling van de polder Schieveen is reeds op 28 april 2005 door de gemeenteraad een bestemmingsplan vastgesteld. Dit plan heeft echter nooit een onherroepelijke status bereikt omdat het goedkeuringsbesluit op 9 mei 2007 door de Afdeling bestuursrechtspraak van de Raad van State is vernietigd. Redenen hiervoor waren dat de periode van de gebiedsontwikkeling een periode van meer dan 10 jaar (de planperiode van een bestemmingsplan) betreft, niet duidelijk genoeg was verwoord waaruit het hoogwaardige karakter van de te vestigen bedrijven zou moeten blijken en dat de hoeveelheid woningen die zouden kunnen worden bijgebouwd te groot is in verhouding tot de verkeerscapaciteit van de Oude Bovendijk ter plaatse.

Het college van Burgemeester en Wethouders heeft op 18 juni 2007 het besluit van de Raad van State aan de orde gesteld en besloten om, met inachtneming van de uitspraak, de oorspronkelijk ingezette koers te blijven volgen. Het opstellen van een nieuw bestemmingsplan 'Natuur- en Businesspark Schieveen' en een nieuw Stedenbouwkundig Plan was daarop het logisch vervolg. Het voorontwerp van het bestemmingsplan '1e fase Natuur en businesspark Schieveen' is vervolgens in de zomer van 2009 ter visie gelegd. Parallel aan deze ontwikkeling is gewerkt aan een Natuur- en Recreatieplan. Hierin moest de invulling van het groengebied worden gegeven. Dit plan is wederom nooit vastgesteld omdat de uitgangspunten van dit plan voorafgaand aan de vaststelling sterk zijn gewijzigd. Door de economische situatie heeft het college in 2010 besloten de ontwikkeling van het businesspark Schieveen door te schuiven tot na 2030. En nader onderzoek naar het risico van vogelaanvaringen met vliegtuigen – in de vorm van een Fauna Effect Rapportage (FER) – tot een wijziging van het Natuur- en Recreatieplan geleid. Om het risico van vogelaanvaringen met vliegtuigen niet te laten toenemen, moet het gebied minder 'nat' ingericht worden dan oorspronkelijk beoogd. In 2011 is gestart met het opstellen van een nieuw Natuur- & Recreatieplan en een nieuw Stedenbouwkundig Plan Oude Bovendijk.

#### *N&R plan anno 2012*

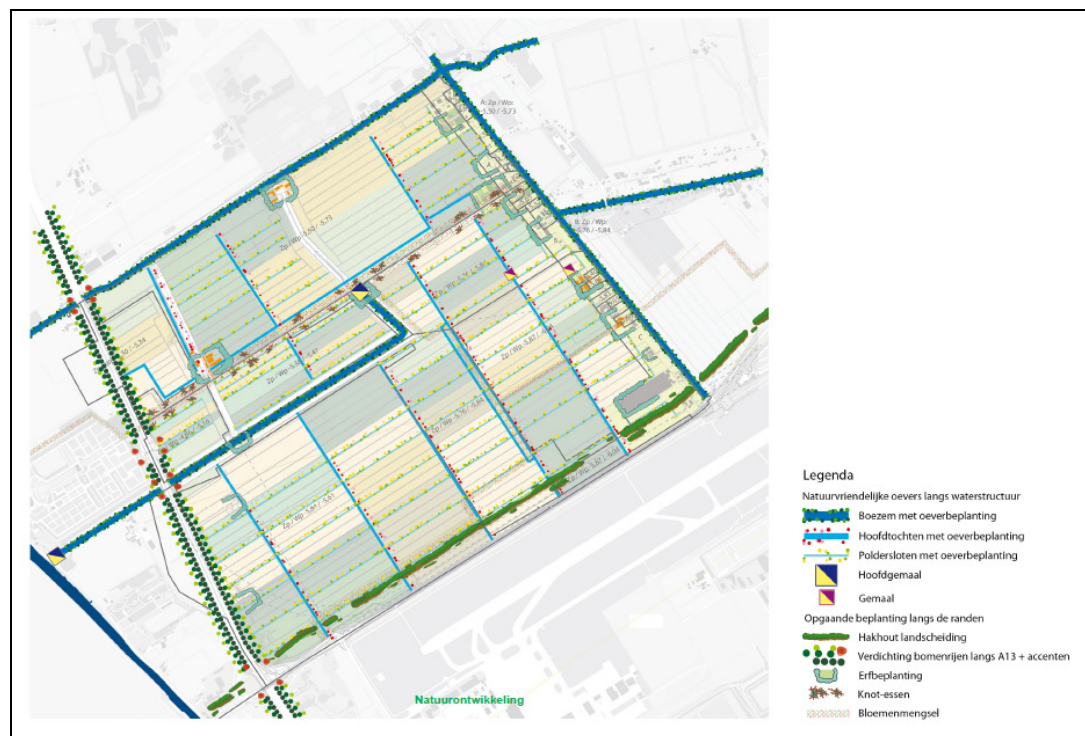
Het nieuwe Natuur- en Recreatieplan Schieveen heeft betrekking op de ontwikkeling van ruim 200ha natuur- en recreatiegebied in de polder Schieveen (ten oosten van de A13 ongeveer 400

ha). De doelstelling van dit Natuur- en Recreatieplan is niet om de huidige kwaliteiten te vervangen door nieuwe, maar om deze kwaliteiten juist te versterken en meer beleefbaar te maken.

In het Natuur- en Recreatieplan Schieveen zijn daartoe de volgende doelstelling geformuleerd:

- verbeteren van Schieveen als leefmilieu voor weidevogels
- verbeteren leefomstandigheden van Schieveen voor diersoorten en planten
- versterken van de beleving van de polder
- vergroten van de toegankelijkheid
- gefaseerd ontwikkelen van de polder

Een overzicht van de natuurontwikkeling is weergegeven in Figuur 15.



**Figuur 15** Overzicht natuurontwikkeling (bron: Natuur- en recreatieplan, december 2012)

Het waterpeil zal in delen van de polder en in een deel van het jaar worden opgezet en zal er een meer extensief agrarisch gebruik gaan plaatsvinden. Het Hoogheemraadschap van Delfland zal ook de nieuwe peilen beheren als onderdeel van het beheer van het gehele poldersysteem. De hoofdbeheerder van Polder Schieveen (natuur en agrarische natuur) gaat de gronden die in eigendom zijn van de gemeente, pachten en beheren. De hoofdbeheerder besteedt de grond vervolgens uit aan agrariërs uit het gebied. Om te zorgen dat duurzame voortzetting van agrarische bedrijven mogelijk is, maakt de gemeente hierover beheerafspraken met de hoofdbeheerder. Ook voor andere diersoorten en planten worden de leefomstandigheden in Schieveen verbeterd. Belangrijkste maatregelen zijn de aanleg van natuurvriendelijke oevers, het verdichten van de erfbeplanting langs de Oude Bovendijk en het verbeteren van de

waterkwaliteit. Zo vormt Schieveen een schakel in de ecologische verbinding tussen Rottemeren en Midden-Delfland.

Met de aanleg van een fietspad (het polderpad) dat door Schieveen loopt, krijgen recreanten de mogelijkheid om door de polder te fietsen en de natuur en het agrarische leven van dichtbij te beleven. Naast de fietspaden zullen er struinpaden, zitplekken en een vogelhut worden aangelegd, die buiten het broedseizoen toegankelijk zijn voor wandelaars. De agrariërs uit de polder hebben het afgelopen jaar tal van initiatieven ingediend waarmee zij eveneens invulling willen geven aan het versterken van de recreatieve beleving van de polder.

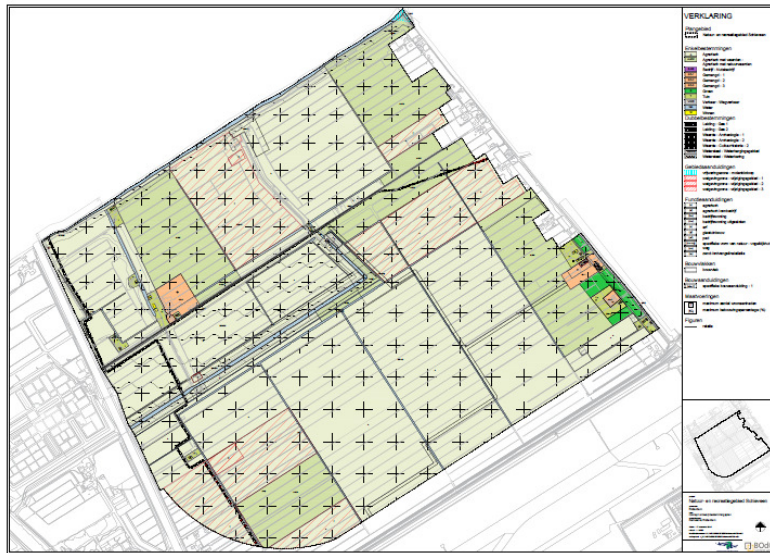
#### *Streefbeeld natuur- en recreatie*

Het huidige karakter van de polder als droogmakerij blijft behouden. Het karakteristieke ritme van de poldersloten en de hoofdvaarten eveneens. Lijnen in het landschap als Hofweg, Landscheiding, Oude Bovendijk, Binnenboezem en de wateren worden waar mogelijk geaccentueerd met beplanting. In de soortkeuze en de groepering van de beplanting wordt rekening gehouden met mogelijkheden voor een gericht beheer voor behoud van weidevogels en voorkomen van aantrekkende werking van risicovolle vogels voor de luchthaven. Hoogopgaande beplanting zal zich concentreren langs de Oude Bovendijk. Ook daar zal het aandeel struweel toenemen als begeleiding van kleine zoogdieren en vlinders door de Noordrand.

Het watersysteem van Polder Schieveen heeft een dubbele natuurdoelstelling. Enerzijds zal het peilbeheer een deel van het jaar gericht zijn op het bieden van meer voedsel aan weidevogels. Anderzijds bieden de watergangen met natuurvriendelijke oevers paai- en leefplekken aan vissen, kleine zoogdieren en vlinders & insecten alsmede schuilplekken aan kuikens van weidevogels (oevers). Het beheer van de watergangen en weilanden zal erop gericht zijn de nutriëntenlast op het water te verminderen waardoor de waterkwaliteit ook zal kunnen verbeteren. Met het langer vasthouden en hoger opzetten van water en de aanleg van brede natuurvriendelijke oevers in de polder worden ook klimaatdoelstellingen gediend. De ondergrond zal minder inklinken en de waterbergingscapaciteit door het jaar heen zal verbeteren.

Voor de plankaart (verbeelding) met legenda wordt verwezen naar de plankaart van het projectbestemmingsplan. Figuur 16 geeft een indruk van de plankaart met natuur en agrarische bestemmingen ten tijde van het opstellen van dit waterplan (2013).





**Figuur 16 Plankaart Polder Schieveen (groen=natuur; lichtgroen=agrarisch met natuurwaarden) (versie: 14 februari 2013)**

## 4.2 Ontwikkelingen langs de Oude Bovendijk

De polder biedt ruimte voor een uitbreiding van het landelijk wonen aan het woningbouwlint Oude Bovendijk. Hiervoor wordt een apart projectbestemmingsplan opgesteld. Tevens is er ruimte voor een gemengde bestemming (kerkgebouw). Deze gemengde bestemming valt binnen het plangebied van het projectbestemmingsplan 'Natuurpark Schieveen'.

Gezien de veranderde context van het nieuwe 'Natuur- en Recreatieplan' en de bezwaren van bewoners bleek een herziening van het reeds in 2008 vastgestelde Stedenbouwkundige Plan gewenst. Een betere inpassing van de woningbouw is mogelijk door de harde westelijke grens (bij de waterscheiding) los te laten en meer bebouwing aan de Hofweg en aan het zuidelijke deel van de Oude Bovendijk toe te staan. Omdat de dichtheid van de bebouwing langs het noordelijk deel van de Oude Bovendijk hiermee lager wordt kan aan bezwaren van bewoners tegemoet worden gekomen. Het uitzicht en de privacy van huidige bewoners van de Oude Bovendijk zullen minder worden beperkt omdat de nieuw te bouwen woningen over het algemeen een grotere afstand tot de bestaande bebouwing zullen hebben. Een minder intensieve bebouwing van het noordelijk deel zal tevens betekenen dat er minder verkeer over dit (smalle) deel van de Oude Bovendijk zal komen te rijden. Bovendien wordt met het nieuwe plan de relatie tussen Oude Bovendijk en de polder Schieveen versterkt ten opzichte van het in 2008 vastgestelde plan. Het aantal kavels dat ontwikkeld zal worden is totaal 28 kavels, deze kavels zijn onderverdeeld in 7 particuliere kavels en 21 kavels van de gemeente Rotterdam. De 28 nieuwe kavels worden binnen de huidige ruimtelijke structuur langs de Oude Bovendijk ingepast. Het bebouwingsveld wordt voorzien van een bouwvlak en biedt - in relatie tot de grootte van de betreffende kavel - de mogelijkheid voor het oprichten van één woning met bijbehorende bouwwerken. De hoeveelheid bebouwing is gebonden aan een maximum inhoud en hoogte. Alles wat buiten het bouwvlak is gelegen is tuin en erf. Hier mogen alleen vergunningsvrije bouwwerken worden gerealiseerd, zoals berg- en stallingsruimten. Ook het parkeren van auto's is hier toegestaan.

Voor de plankaart (verbeelding) wordt verwezen naar de plankaart van het projectbestemmingsplan.

## 5. Programma van Eisen

Ten behoeve van het toekomstig watersysteem in Polder Schieveen zijn in dit hoofdstuk de eisen en wensen geformuleerd waar het watersysteem aan moet voldoen. De eisen zijn tot stand gekomen uit onder andere het beleid van het Hoogheemraadschap van Delfland, regelgeving en eisen van de betrokken partijen en randvoorwaarden vanuit de Fauna Effect Rapportage (FER). Daarnaast zijn er wensen geuit die formeel gezien niet zijn vastgelegd in wet- en regelgeving. Om dit inzichtelijk te maken is onderscheid gemaakt in eisen of regelgeving, randvoorwaarden, uitgangspunten en wensen. In de hierna volgende hoofdstukken is bij ieder onderwerp een **R** (eis, regelgeving, randvoorwaarde), **U** (uitgangspunt) of een **W** (Wens) aangegeven. Eisen en randvoorwaarden zijn niet onderhandelbaar. De uitgangspunten zijn opgesteld om de gewenste eindsituatie te bereiken voor het watersysteem, maar ook voor het meervoudig ruimtegebruik (natuur en agrarisch gebruik). Deze uitgangspunten vormen samen met de eisen en randvoorwaarden de basis voor het ontwerp van het toekomstig watersysteem. Het is belangrijk bij de verdere uitwerking van de plannen vast te houden aan de gestelde uitgangspunten. De wensen zijn aspecten waarvan het mooi meegenomen is als deze passen binnen de ontwikkeling en mogelijkheden van het watersysteem.

Uiteraard moet bij de inrichting, het beheer en onderhoud van het watersysteem voldaan worden aan de algemene regels van Delfland, zoals beschreven in de verschillende beleidsstukken. Deze algemene eisen zijn niet opgenomen in dit hoofdstuk.

### 5.1 FER en natuurgebied

Deze paragraaf geeft een opsomming van de randvoorwaarden vanuit de Fauna effectrapportage, de uitgangspunten en de wensen voor het behalen van de gewenste natuurdoeltypen.

#### 5.1.1 Eisen

**R** Eisen vanuit de Fauna Effect Rapportage [bron 8]:

Om vogelaanvaringen met vliegtuigen van en naar de nabijgelegen luchthaven zoveel mogelijk te voorkomen zijn randvoorwaarden voor de inrichting van het gebied opgesteld.

Deze luiden als volgt:

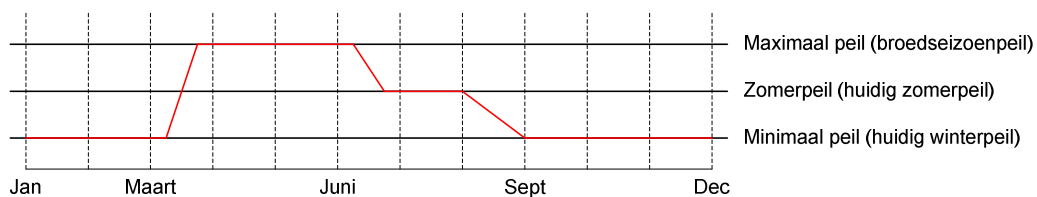
- beperk de habitattypen, die als meest risicovol worden gezien, en situeer deze zo ver mogelijk van het luchthaventerrein. Dit kan worden gedaan door in de bestemming de natuurdoeltypen "moeraslandschap" en "nat grasland" aan te passen naar drogere natuurtypen, zoals weidevogelgrasland of droog struweel;
- Langdurige plasdras situaties dienen jaarrond te worden voorkomen. Langdurig is in de FER niet nader gespecificeerd. De opsteller van de FER heeft aangegeven: maximaal 5 dagen;
- Waterpartijen dienen smal en lijnvormig te zijn met een maximale breedte van 5 meter (dichtbij de luchthaven) en 10 meter verder weg. Tevens dienen moeras- en watervegetaties niet aaneengesloten voor te komen.
- Voorkomen dient te worden dat zich grote aaneengesloten oppervlaktes met (nat) struweel of boompartijen ontstaan (niet groter dan 0,5 meter).



- In het zuidelijk deel van Schieveen (van de Doenkade tot de binnenboezem) mag maximaal 5% van de bestemming natuur uit watergangen bestaan (exclusief de natuurvriendelijke oevers).
- In het middendeel van Schieveen mag de wateroppervlakte oplopen tot 10% van het bestemmingsvlak natuur.
- In het noordelijk deel mag het wateroppervlak toenemen tot 20% van het bestemmingsvlak natuur.
- In de huidige situatie is in het zuiden 5%, in het midden 4% en in het noorden 5% water aanwezig. Dit betekent dat in het zuidelijk deel de totale hoeveelheid oppervlaktewater in principe niet mag toenemen. In het middendeel en het noordelijk deel is nog wel ruimte voor extra water. Door de FER-opstellers is aangegeven dat het aanleggen van de poldersloten als fysieke scheiding tussen het natuurgebied en de bebouwing langs de Oude Bovendijk wel mogelijk is. Het is belangrijker dat de watergangen lijnvormig zijn, dan dat er in totaal iets meer wateroppervlak wordt gemaakt.

### 5.1.2 Uitgangspunten

- U** Gedurende het broedseizoen wordt het waterpeil in een aantal peilvakken (II en III) gestuurd tot het maximaal vergunde peil (zie paragraaf 6.1.1). Afhankelijk van de weersomstandigheden kan besloten worden om het peil niet tot het maximum op te zetten. Er mogen geen langdurige plasdras situaties voorkomen.
- U** Periode van het broedseizoen: half maart tot half juni.
- U** Na het broedseizoen wordt gestuurd op het huidige zomerpeil om maaien en begrazing mogelijk te maken. Het zomerpeil gaat vervolgens overeenkomstig het geldende peilbesluit over op het minimale peil (september) om bemesting mogelijk te maken en om plasdras situaties te voorkomen. Het (theoretisch) maximaal peilverloop is schematisch weergegeven in Figuur 17. In werkelijkheid zal het verloop wat grilliger zijn en in het broedseizoen afhankelijk zijn van de weersomstandigheden (peilbeheer gericht op voorkomen plasdrassituaties).



**Figuur 17 Schematisch (theoretisch) peilverloop**

- U** Aanpassingen van het waterpeil alleen op de gronden in eigendom van de gemeente. Verhogen van het waterpeil op gronden in eigendom van derden is alleen mogelijk na toestemming van de eigenaar. In dit waterplan behouden de gronden van derden het huidige waterpeil jaarrond.
- U** Voor het aantrekken van weidevogels zijn de volgende ontwateringsdiepten gewenst:
  - Periode eind maart/begin april: 0 – 20 cm. Beperking vanuit de FER: hiervoor minimaal 10 cm aanhouden i.v.m. plasdras vorming.
  - Periode half mei tot en met juni: 20 – 40 cm (en niet dieper uitzakken dan 60 cm).
- U** Gewenste ontwateringsdiepte ter plaatse van natuurvriendelijke oevers: variërend van 20 cm onder water tot 40 cm ontwateringsdiepte.

### 5.1.3 Inrichtingswensen

- W** Zoveel mogelijk vasthouden van gebiedseigen water (door peilbeheer binnen de grenzen van het minimale en maximale peil en de randvoorwaarde 'geen plasdras').
- W** Verhogen van het waterpeil op gronden van derden is alleen mogelijk na toestemming van de desbetreffende agrariër, zie de uitgangspunten. (geldt niet voor bebouwingsgebieden, hier blijft het huidige waterpeil gehandhaafd). Als agrariër op eigen grond een ander peil wil instellen, dan heeft het de voorkeur om het peil vast te stellen op basis van de uitgangspunten van dit waterplan.

## 5.2 Waterkwantiteit (peilbeheersing)

### 5.2.1 Regelgeving, eisen en randvoorwaarden

- R** Totaal aantal peilvakken mag niet toenemen [bron: beleidsnota peilbesluiten].
- R** Huidige waterpeilen (conform peilbesluit) mogen niet worden verlaagd (veen mag niet uitdrogen). [bron: beleidsnota peilbesluiten].
- R** Bestaande bebouwing mag geen hinder ondervinden van een verandering in waterpeil [bron: beleidsnota peilbesluiten].
- R** Het beschermingsniveau met betrekking tot wateroverlast mag niet verslechteren als gevolg van de ontwikkelingen.
- R** Voor de gebieden met bestemming agrarisch moet voldaan worden aan de NBW-inundatienorm van T=10.
- R** Inlaten en stuwen moeten goed bereikbaar zijn voor de beheerder.
- R** Bij demping van oppervlaktewater dient minimaal een zelfde volume vervangend oppervlaktewater te worden aangelegd, binnen hetzelfde peilgebied.
- R** Natuurvriendelijke oevers langs de hoofdwatergangen buiten het bestaande profiel aanbrengen. [bron: algemene regels natuurvriendelijke oevers].
- R** Op basis van de notitie in bijlage 4 is voor de nieuwe bebouwing langs de Oude Bovendijk een uitgiftepeil voorgesteld van: voor de oprijlaan NAP -4,20 m en voor de kavels minimaal NAP -4,70 m. Voor het definitieve uitgiftepeil dient een aanvraag door de stedenbouwkundige ingediend te worden bij de werkgroep uitgiftepeilen van de gemeente Rotterdam.
- R** Bij het ophogen van kavels rekening houden met de gestelde eisen in de notitie in bijlage 4.
- R** Waterpeil rondom bestaande bebouwing handhaven conform het peilbesluit.

### 5.2.2 Uitgangspunten

- U** Streven naar een eenvoudig watersysteem met zo min mogelijk peilvakken.
- U** Uitgangspunt bij het ontwerp van het toekomstig watersysteem (zie hoofdstuk 6) is dat elk perceel (circa 40 meter breed) in het midden voorzien is van een duurzame greppel of drainage, waarmee de opbolling van het freatisch grondwater wordt beperkt.
- U** Ontwateringsdiepte ter hoogte van de Oude Bovendijk: huidige situatie handhaven.

## 5.3 Waterkwaliteit en ecologie

### 5.3.1 Regelgeving, eisen en randvoorwaarden

- R** De huidige waterkwaliteit in de polder mag niet verslechteren.
- R** De bebouwingsstrook langs de Oude Bovendijk mag geen negatief effect hebben op de waterkwaliteit van het natuurgebied.
- R** Voordat overgegaan wordt tot uitdiepen van de sloten is nader onderzoek nodig naar het lokale opbarstgevaar.

### 5.3.2 Uitgangspunten

- U** Zodanig peilbeheer dat de inlaat van gebiedsvreemd water zoveel mogelijk wordt geminimaliseerd (binnen de randvoorwaarde van de FER).
- U** Inlaat en uitlaat van de te vernatten peilgebieden zodanig aanbrengen dat minimaal de hoofdwatgang circuleert. De poldersloten (van west naar oost) hoeven niet te circuleren.
- U** De sloten met natuurvriendelijke oevers worden uitgediept, gericht op het paaimilieu voor vissen en de waterspitsmuis. Maximaal uitdiepen tot 1 meter onder winterpeil.
- U** De poldertochten (Noord / Zuid) worden aan één zijde (oostzijde) voorzien van een natuurvriendelijke oever met een breedte van maximaal 5 meter.
- U** De poldersloten (Oost / West) worden aan één zijde (noordzijde) voorzien van een natuurvriendelijke oever met een breedte van maximaal 2,5 meter.

### 5.3.3 Inrichtingswensen

- W** Bij voorkeur zoveel mogelijk oevers van watergangen natuurvriendelijk inrichten.
- W** Bij voorkeur geen of weinig bomen plaatsen langs de waterkant, met oog op bladval en schaduw. De minimale breedte van de vrij te houden strook is afhankelijk van boomsoort, boomhoogte en overheersende windrichting. In sommige gevallen is 10 m voldoende. Eiken, essen en naaldbomen scoren meestal slechter dan wilgen.
- W** Bij voorkeur overgedimensioneerde watergangen aanleggen.

## 5.4 Veiligheid en Waterkeringen

### 5.4.1 Regelgeving, eisen en randvoorwaarden

- R** Regionale keringen en polderkades, in beheer bij Delfland, zijn qua dimensionering en ligging vastgelegd in een Legger. Ze bestaan uit een waterstaatwerk (feitelijke dijk, waterstaatswerk) en zones aan weerszijden te bescherming hiervan (beschermingszone en profiel van vrije ruimte).
- R** Voor veendijken gelden aanvullende eisen. In het plangebied zijn de keringen langs de Zweth en de Oude Bovendijk veenkaden. Zie hiervoor de 'beleidsregel veendijken, 2008' van Delfland [9].
- R** Als ruimtelijke plannen een ontwikkeling binnen de keurzone beogen of mogelijk maken, dan is overleg met Delfland over randvoorwaarden van te voren noodzakelijk. Voor de meeste ontwikkelingen is een watervergunning nodig. Vrijwel altijd wordt daarbij om een technisch onderzoek gevraagd naar de effecten op de stabiliteit van de kering.

- R** Watergangen in, (bouw)werken en beplanting binnen het keurgebied zijn in principe niet toegestaan. Bij vergunning kan Delfland echter ontheffing verlenen.
- R** In het bestemmingsplan staat de waterkering (inclusief zones) vermeld. Aan de Bovendijk ligt deze onder de bestemming woningen. Ongeacht dat hier de bestemming woningen ligt zijn werkzaamheden niet toegestaan. Vergunning dient aangevraagd te worden.
- R** Eventuele subbestemmingen van de waterkeringen mogen niet in conflict zijn met de waterkerende functie.

#### **5.4.2 Inrichtingswensen**

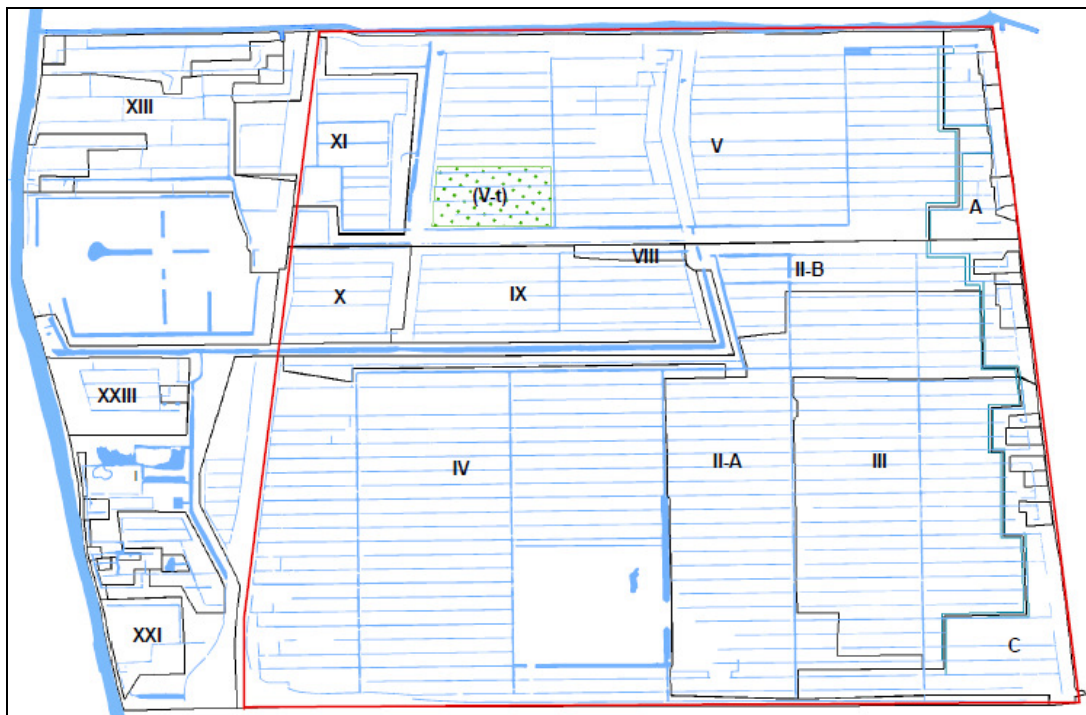
- W** Voorkeur voor groene herkenbare dijken.
- W** Bij waterkeringen binnen ecologische verbindingzones een flauw talud toepassen met een natuurvriendelijke inrichting.

## 6. Toekomstige situatie waterhuishouding

Dit hoofdstuk beschrijft het toekomstige watersysteem in het plangebied: het gedeelte van de polder Schieveen ten oosten van de A13. De eerste paragraaf geeft op hoofdlijnen een beschrijving van de werking van het toekomstige watersysteem. De tweede paragraaf beschrijft de indeling van de toekomstige peilgebieden. In de derde paragraaf wordt nader ingegaan op de totstandkoming van de nieuwe broedpeilen en het noodzakelijke peilbeheer in het natuurgebied. De paragrafen vier en vijf gaan in op de waterkwantiteit (voldoende water) en de waterkwaliteit (schoon water). Paragraaf zes gaat in op de verandering van de hoeveelheid afvalwater en hemelwater als gevolg van de nieuwbouwwoningen langs de Oude Bovendijk (gezuiverd afvalwater). De laatste paragraaf beschrijft de situatie rondom waterkeringen en waterveiligheid (stevige dijken).

### 6.1 Beschrijving toekomstig (hoofd)watersysteem

De grenzen van het huidige bemalingsgebied blijven in de toekomstige situatie gehandhaafd. Het gebied wordt aan de noordzijde begrensd door de Zweth, in het zuiden door de Doenkade, in het oosten door de Oude Bovendijk en in het westen door de Schie. De peilgebieden veranderen in de toekomstige situatie in aantal en in omvang. Kaart TS.1 geeft het principe van het toekomstige watersysteem. Zie ook Figuur 18 voor een vereenvoudigde weergave van de peilgebieden (het rode kader in de figuur betreft het plangebied).



Figuur 18 Indeling peilgebieden toekomstige situatie

De gemeentegronden binnen de peilgebieden II, III, IV en V krijgen de bestemming 'natuur', met uitzondering van de zone gereserveerd voor het toekomstig bedrijventerrein (zie de plankaart bij het bestemmingsplan), deze krijgt de bestemming 'agrarisch'. Het huidige peilgebied II wordt gesplitst in peilgebied II-A en II-B gedurende het broedseizoen (half maart tot en met half juni). De randzone langs de Oude Bovendijk wordt fysiek van het natuurgebied gescheiden door middel van minimaal één watergang van noord naar zuid. De overige gebieden in het plangebied behouden hun huidige functie (dit zijn de peilgebieden XI en de Bergboezem (peilgebieden VIII, IX en X).

### 6.1.1 Het natuur- en recreatiegebied

#### *Aanpassingen watersysteem*

In het natuur- en recreatiegebied is een watersysteem ontworpen, waarbij de huidige polderstructuur zoveel mogelijk intact is gelaten. Ook is zoveel mogelijk aangesloten bij de huidige indeling van de peilgebieden. Om een nog aantrekkelijker weidevogelgebied te worden is het wenselijk om op meerdere plaatsen in het gebied te vernatten, dat wil zeggen: het waterpeil verhogen. Deze vernatting is vooral belangrijk in het broedseizoen van half maart tot en met half juni. Vernatting vindt alleen plaats op (een aantal) gebieden die in eigendom zijn van de gemeente Rotterdam. Voor de percelen van derden blijven de huidige waterpeilen gehandhaafd, tenzij de eigenaar akkoord gaat met vernatting. Het watersysteem is zo ontworpen, dat vernatting van percelen die in de toekomst verworven worden door de gemeente Rotterdam of wanneer de eigenaar later akkoord gaat, met relatief eenvoudige aanpassingen kan plaatsvinden. Dit geldt met name voor peilvak V en de splitsing van peilvak II. Gestreefd is naar een minimum aantal peilgebieden.

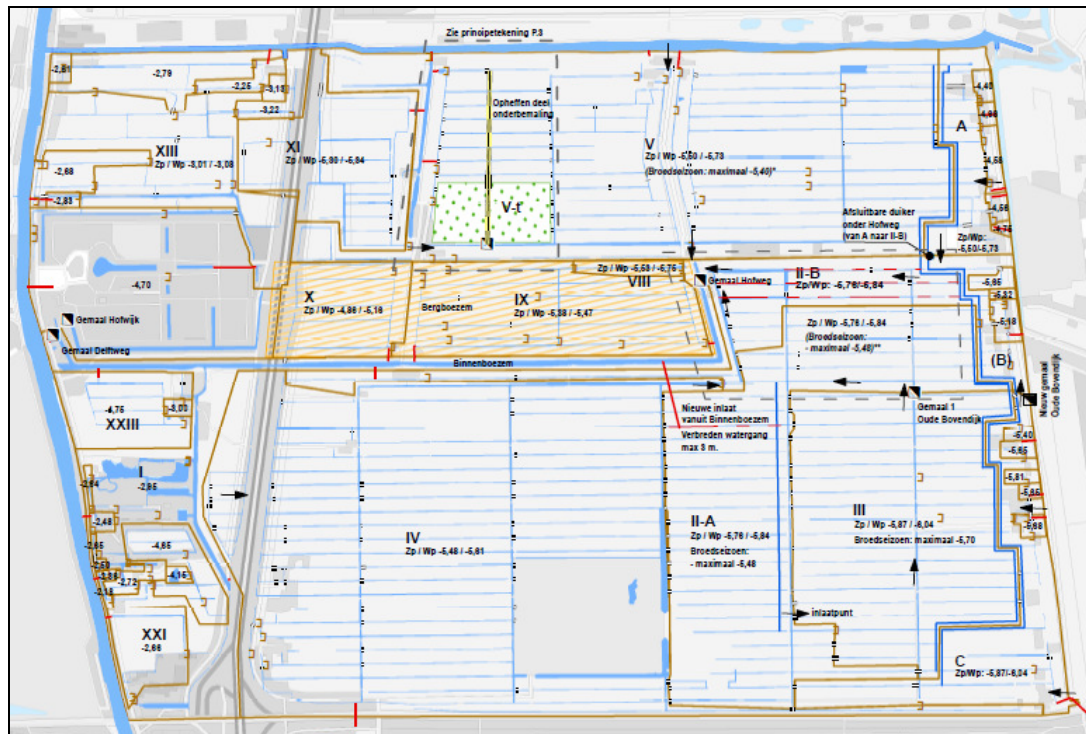
#### *Te vernatten peilgebieden*

De nieuwe waterpeilen zijn gebaseerd op de optimale drooglegging waarbij (theoretisch) wordt voldaan aan de volgende randvoorwaarden, zoals (zie ook hoofdstuk 5):

- ✓ de eisen vanuit de Fauna-effectrapportage (belang luchthaven);
- ✓ alleen op gronden van de gemeente Rotterdam;
- ✓ de gewenste drooglegging voor de natuurdoeltypen;
- ✓ de eisen en wensen van het Hoogheemraadschap van Delfland;
- ✓ het respecteren van bestaande functies in de polder (o.a. voortzettend agrarisch gebruik en bewoning).

De te vernatten gebieden zijn weergegeven op de kaart van het toekomstige watersysteem, kaart TS.1 en Figuur 19. Het verhogen van het waterpeil in het voorjaar vindt plaats in de peilgebieden II-A en III. In de toekomst wordt mogelijk ook peilgebied V vernat. Ter plaatse van peilvak V-t wordt een deel van de onderbemaling opgeheven, waardoor dit gebied dezelfde peilen krijgt als peilgebied V. De exacte omvang van de onderbemaling wordt nader bepaald in de uitvoeringsfase. Daarnaast worden op verzoek van Delfland een aantal peilafwijkingen opgeheven, waardoor het waterpeil hier weer op gelijke hoogte wordt gesteld met het omringende peilgebied. De ligging van de toekomstige peilscheiding tussen peilvak II-A en II-B is afhankelijk van het wel of niet kunnen verwerven van de grond van derden in het noordelijk deel van peilvak II door de gemeente Rotterdam.





**Figuur 19 Toekomstig watersysteem (kaart TS.1)**

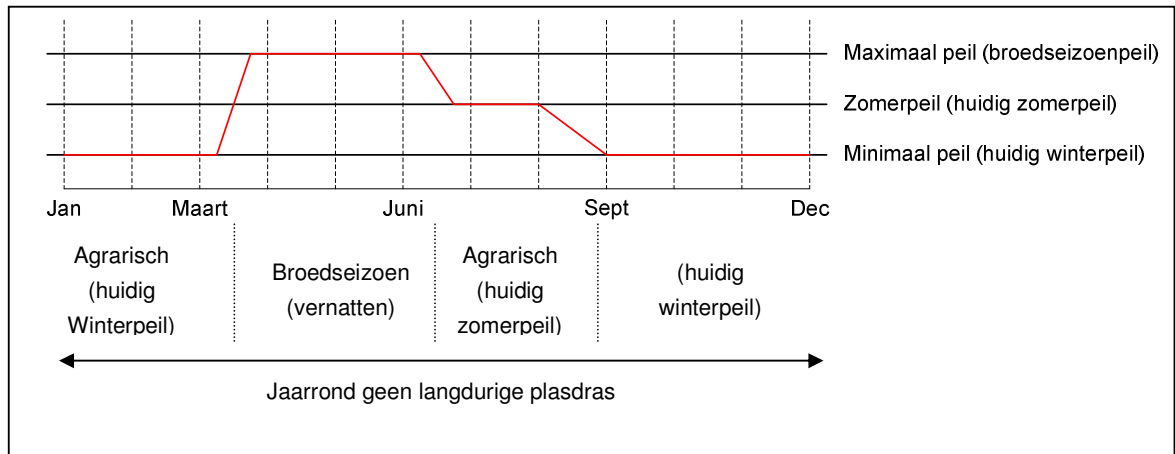
*Peilgebieden die niet vernat worden*

In de peilgebieden waar het waterpeil niet wordt aangepast blijft het huidige peilbesluit gelden. Hier wordt, volgens het peilbesluit, het zomerpeil rond eind maart ingesteld en wordt rond september overgegaan op het winterpeil.

*Peilbeheer in te vernatten peilgebieden*

In de te vernatten peilgebieden geldt het hoogste waterpeil als maximum peil (broedpeil) in de periode half maart tot en met half juni, het laagste peil geldt hier als minimum (winterpeil), zie paragraaf 6.3. Het waterpeil mag hiertussen fluctueren en zal vooral bepaald worden door de kans op plasdras situaties. Buiten deze periode blijven de huidige zomer- en winterpeilen van kracht, zie de schematische weergave in Figuur 20. Dit in verband met het agrarische gebruik. Vóór het broedseizoen moet het land berijdbaar zijn om te kunnen bemesten. Na het broedseizoen moet het land berijdbaar zijn om te kunnen maaien en voor begrazing.





**Figuur 20 Schematische weergave verloop waterpeilen in peilgebieden II-A en III**

In de huidige situatie wordt door de peilbeheerder gestuurd op het vastgestelde waterpeil door water in te laten of water uit te malen. Dit blijft zo gebeuren voor de zomer- en winterpeilen. Echter, bij het vast te stellen maximale broedpeil in het broedseizoen is een ander peilbeheer noodzakelijk. In het broedseizoen staat het peilbeheer ten dienste aan de volgende belangen (in volgorde van belangrijkheid in de broedperiode):

- belang luchthaven: geen plasdras toegestaan;
- belang weidevogels: kleine ontwateringsdiepte (nat grasland);
- belang agrariër.

Hier geldt dat het aan te houden waterpeil afhankelijk is van het weertype en kan stijgen tot het maximum waterpeil. Bij aanhoudend nat weer zal dit niet mogelijk zijn in verband met de dan toenemende kans op plasdras op maaiveld. Kortstondige plasdras situaties als gevolg van piekbuien zullen naar verwachting niet te voorkomen zijn. Deze komen in de huidige situaties ook voor. De peilbeheerder van Delfland heeft aangegeven dat het in zulke situaties circa 1 tot 2 dagen duurt voordat het juiste peil weer is ingesteld en de plassen verdwenen zijn. Overigens ontstaan er in andere polders dan ook plasdras situaties.

Actief peilbeheer in het broedseizoen en goed onderhoud van de greppels en watergangen moet ervoor zorgen dat het aantal plasdras situaties wordt geminimaliseerd en de graslandpercelen toch optimaal nat gehouden worden. De weersomstandigheden zijn aan het begin van het broedseizoen bepalend voor het moment waarop de peilen worden opgezet en niet de datum 15 maart. Bij aanhoudend nat en koel weer (zoals in voorjaar 2012) zal het waterpeil later omhoog kunnen dan in het geval het al vroeg warm en droog is (zoals in voorjaar 2011). Het waterpeil kan bijvoorbeeld ook in stapjes opgezet worden tot aan het maximumpeil, afhankelijk van het weer. Hiervoor zijn duidelijke beheer- en onderhoudsafspraken nodig met de peilbeheerder (zie ook paragraaf 6.3 en het afsprakenkader in hoofdstuk 7).

Ten behoeve van het peilbeheer worden grondwaterpeilbuizen geplaatst in de peilvakken II-A en III met data uitlezing op afstand. Er kan dan gezocht worden naar een relatie tussen de grondwaterstand en het waterpeil en mogelijk hieruit een sturingsregel afgeleid worden.

### *Afwatering percelen*

Naast een goed peilbeheer is het van belang om de afwatering van de percelen goed te laten verlopen. Bij regen ontstaan immers plassen op het grasland. Hoe lang deze plassen op maaiveld staan is afhankelijk van meerdere factoren: de mate van verdamping, de infiltratiecapaciteit van de bodem en de mogelijkheid tot oppervlakkige afvoer naar de sloten. Bij infiltratie wordt het regenwater toegevoegd aan het freatisch grondwater. De mate van opbolling en de doordringbaarheid van de bodem bepaald hoe snel het water afstroomt naar de sloten. Bij oppervlakkige afstroming stroomt het regenwater via het maaiveld naar de sloten of naar de greppels. De greppels lozen hun water vervolgens op de sloten. Hoe beter deze afwatering functioneert, des te sneller stromen de plassen af naar de sloten. Goed onderhoud van de greppels en duikers zijn belangrijk.

Kaart HS.5 laat zien waar zich in de huidige situatie op de percelen ingesloten gebieden bevinden. Dit zijn gebieden waar niet al het water kan wegstromen als gevolg van omliggend hoger maaiveld. Te zien is dat het kleine gebiedjes betreft met een enkele uitzondering. In de inrichtingplanfase moet nader bekeken worden of bepaalde gebieden voorzien worden van een voorziening (drain, greppel) om het water te kunnen laten afwateren of opgehoogd worden.

Bij de afwatering van de verschillende peilgebieden is rekening gehouden met de functie van de verschillende deelgebieden. Zo moet voorkomen worden dat er wateroverlast optreedt vanuit het natuurgebied richting de bebouwde zone langs de Oude Bovendijk, vooral in de periode dat het breedpeil aangehouden wordt.

In paragraaf 6.2 volgt een beschrijving per peilgebied van de toekomstige situatie. De volgende subparagraaf 6.1.2. geeft een algemene beschrijving van de scheiding tussen de randzone en het natuurgebied.

#### **6.1.2 Bebouwing langs Oude Bovendijk**

De bebouwingsstrook langs de Oude Bovendijk dat grenst aan de peilgebieden III en V (gebieden A en C, zie Kaart TS.1) wordt middels een kade en een watergang hydrologisch gescheiden van het natuurgebied.

Deze scheiding heeft de volgende doelen:

- Fysieke scheiding natuurgebied en bebouwd gebied. Dit voorkomt oneigenlijke toetreding van het natuurgebied en/of particulier eigendom;
- In de randzone mag niet vernat worden en blijven de huidige zomer- en winterpeilen gelden;
- Vóórkomen dat er wateroverlast optreedt vanuit het natuurgebied naar de bebouwde strook langs de Oude Bovendijk.

Gebied B, dat grenst aan peilvak II, maakt in de toekomst onderdeel uit van peilgebied II-B. Dit omdat peilgebied II-B niet vernat wordt en omdat het water van de watergangen in de randzone randzone (peilgebied A en C) wordt afgevoerd via peilvak II-B naar het gemaal aan de Hofweg. Gebied B wordt wel fysiek gescheiden van het natuurgebied met een watergang.

Het fysiek scheiden van het natuurgebied van de bebouwingsstrook kan op meerdere manieren:



- De percelen in het broedseizoen zo nat mogelijk maken.
- Gecombineerd gebruik: agrarisch en natuur (weidevogelgebied).

De verschillende randvoorwaarden versterken elkaar niet altijd. Daarom is zoveel mogelijk gezocht naar een (theoretisch) optimum.

#### *Flexibel peilbeheer versus plasdras en meervoudig grondgebruik*

Over het algemeen is in natuurgebieden een flexibel peilbeheer gewenst, want hiermee wordt het inlaten van gebiedsvreemd water zoveel mogelijk beperkt en fluctueert het waterpeil op natuurlijke wijze mee met de hoeveelheid neerslag en verdamping.

Een echt flexibel peil kent ook geen boven- en ondergrens. In de praktijk geldt er meestal wel een maximum waterpeil en een minimum waterpeil: de bandbreedte waarbinnen de fluctuaties kunnen en mogen optreden. In natte periodes kan het waterpeil stijgen tot het maximale waterpeil. In drogere periodes kan het waterpeil uitzakken tot het minimale waterpeil.

Voor het natuurdoeltype 'weidevogels' is het belangrijk dat de graslandpercelen van het natuurgebied met name in de periode 15 maart tot en met 15 juni zo nat mogelijk zijn. Dit impliceert in deze periode een zo hoog mogelijk waterpeil, om de grondwaterstand zo hoog mogelijk te maken. De drooglegging (drooglegging is afstand tussen waterpeil en maaiveld) en de ontwateringsdiepte (afstand tussen grondwaterstand en maaiveld) zijn vrijwel nooit aan elkaar gelijk. In natte periodes treedt er 'opbolling' van de grondwaterstand op (zie ook Figuur 8, hoofdstuk 3). Dit betekent dat de grondwaterstand in het midden van de percelen tussen twee watergangen hoger is dan langs de slootkant. Dit wordt onder andere veroorzaakt door de vertraagde afvoer van neerslag door de bodem naar de sloot. In droge periodes kan het omgekeerde optreden: 'onderbolling'. De grondwaterstand in het midden van de percelen is dan lager dan aan de slootkant. In deze situatie is de verdamping groter dan de som van kwel en neerslag.

Eén van de gestelde randvoorwaarde is dat er geen langdurige plasdras situaties mogen ontstaan. Dit is een beperking voor flexibel peilbeheer, omdat de opbolling van de grondwaterstand het grootst is in de natte periode (veel neerslagoverschot). Een hoog waterpeil in de natte periode en een grote opbolling geeft plasdras. In de natte periode moet het waterpeil dus beperkt blijven tot een hoogte waarbij er geen plasdras situaties ontstaan. In het broedseizoen is het gewenst om het natuurgebied zo nat mogelijk te maken. Deze periode kan een droge periode zijn (zoals het jaar 2011). Dit kan voor onderbolling zorgen en is het gewenst om het waterpeil dus maximaal te laten stijgen. Deze periode kan ook nat zijn (zoals het jaar 2012), waardoor er sprake is van opbolling van de grondwaterstand. Het waterpeil kan dan niet langdurig stijgen tot het maximale waterpeil.

Bovenstaande geeft aan dat flexibel peilbeheer in de polder Schieveen niet mogelijk is. Flexibel peilbeheer geeft aan: peil laten oplopen bij nat weer, terwijl de randvoorwaarde vanuit de Fauna effectrapportage dit juist niet toelaat vanwege de vorming van plasdras. Flexibel peilbeheer geeft aan: peil laten uitzakken bij droog weer, terwijl weidevogelbeheer vraagt om een hoog waterpeil in de periode maart/juni.

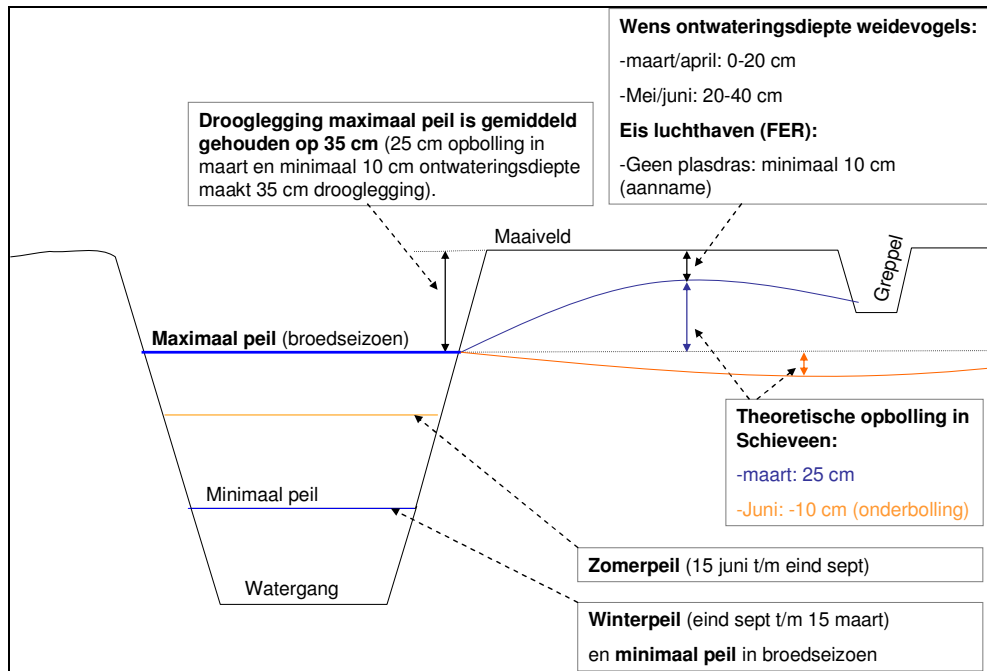
Daarnaast is het noodzakelijk dat de percelen buiten het broedseizoen niet te nat zijn, omdat deze dan berijdbaar moeten zijn voor bemesting en om te kunnen maaien. Ook moet begrazing mogelijk zijn.

Met Delfland is afgesproken dat er een maximaal waterpeil wordt vergund voor de periode in het broedseizoen (half maart t/m half juni). De peilbeheerder stuurt in het broedseizoen het waterpeil binnen het minimum en maximum waterpeil, waarbij het uitgangspunt is: zo nat mogelijk, maar geen plasdras. (zie ook afsprakenkader, hoofdstuk 7).

*Bepaling te vergunnen maximale waterpeilen in de te vernatten peilgebieden*

Op basis van de theoretische opbolling per maand (zie Figuur 8, hoofdstuk 3) is de gemiddelde gewenste drooglegging als volgt bepaald (zie ook het schema in Figuur 22):

- Wens ontwateringsdiepte voor weidevogels:
  - Periode eind maart/begin april: 0 – 20 cm.
  - Periode half mei tot en met juni: 20 – 40 cm (en niet dieper uitzakken dan 60 cm).
- Ter voorkoming van plasdras is, per te vernatten peilgebied, een minimale gemiddelde ontwateringsdiepte van ongeveer 10 cm aangehouden. Deze 10 cm is een aanname. In de praktijk zal moeten blijken of dit voldoende is.
- Uit Figuur 8 blijkt dat de theoretische opbolling in maart ongeveer 25 cm is. (afhankelijk van een droog of nat voorjaar is dit meer of minder). Daarna zakt de theoretische opbolling tot 0 cm en in mei/juni tot een onderbolling van ongeveer 10 cm.
- Op basis van bovenstaande 3 uitgangspunten is voor het bepalen van het maximale waterpeil uitgegaan van een minimale drooglegging van een theoretische opbolling van 25 cm in maart en een minimale ontwateringsdiepte van 10 cm. De minimale drooglegging komt daarmee op:  $25 + 10 = 35$  cm. In juni geeft dit, met een theoretische onderbolling van 10 cm, een ontwateringsdiepte van 45 cm.



**Figuur 22 Schema bepaling theoretisch gemiddelde gewenste drooglegging**

Op basis van droogleggingskaarten bij verschillende waterpeilen is een waterpeil geselecteerd, waarbij de drooglegging in het desbetreffende peilgebied gemiddeld ongeveer 35 cm is. Hierbij is tevens uitgegaan van de wens om de percelen niet tot zeer minimaal op te hogen.

De drooglegging bij het minimale peil (winterpeil), zomerpeil en het maximale peil in het broedseizoen (broedpeil) is weergegeven in de kaarten TS.3, TS.4 en TS.5. Uit de laatstgenoemde kaart is op te maken dat er een aantal risicogebieden zijn, waar plasdras kan ontstaan bij het maximale waterpeil. Deze lokale plekken kunnen opgehoogd worden of voorzien worden van een drain. Dit wordt in de inrichtingsplanfase bepaald.

De volgende paragraaf geeft per peilvak de beschrijving van de toekomstige situatie en op kaart TS.1 staan de toekomstige waterpeilen op kaart aangegeven.

Voor het toetsen van het watersysteem in het gebied en om meer 'gevoel' te krijgen bij de kans op plasdras is een NBW-berekening uitgevoerd. Zie hiervoor paragraaf 6.5.

#### *Pilotjaren*

Om meer grip te krijgen op de relatie tussen de grondwaterstanden, de waterpeilen, de vorming van plasdras en de effecten op het aantal vogels wordt de eerste twee jaren gemonitord. Hierover zijn afspraken gemaakt tussen Delfland en Rotterdam, zie afsprakenkader hoofdstuk 7.

### **6.3 Toekomstige waterpeilen, peilgebieden en afwijkende peilvakken**

Deze paragraaf beschrijft de toekomstige situatie per peilgebied. Er is onderscheid gemaakt in de peilgebieden in het natuur- en recreatiegebied en in de randzone met de bebouwing langs de Oude Bovendijk.

### 6.3.1 Natuur- en recreatiegebied

#### *Peilgebied IV*

De inlaat en afwatering van peilgebied IV wijzigt niet ten opzichte van de huidige situatie. In de toekomst wordt dit peilvak doorsneden door de nieuwe A13/A16.

Peilgebied IV maakt wel onderdeel uit van het natuurgebied. Om de volgende redenen is ervoor gekozen om in dit peilgebied niet verder te vernatten dan de huidige situatie:

- In het gebied zijn meerdere percelen niet in eigendom van de gemeente Rotterdam. Het is de verwachting dat dit ook in de toekomst zo blijft. Vernatting van een deel van het peilgebied vraagt een splitsing van peilgebied IV in minstens drie peilgebieden. Dit is niet wenselijk.
- Op termijn zal een deel van peilgebied IV afgesneden worden door de komst van de A13/A16.
- Op de beheerkaart van de polder Schieveen in de beheerrapportage van Van der Helm advies [8] staan de gewenste te vernatten percelen. In peilgebied IV gaat het om een beperkt aantal percelen. De nadruk ligt op een deel van de percelen in de peilgebieden II, III en V. In peilgebied II en III wordt daarentegen ingezet op meer vernatting dan de gewenste percelen. Per saldo vindt dus meer vernatting plaats dan volgens het beheerplan.
- Peilgebied IV is het dichtst gelegen bij het einde/begin van de start/landingsbaan van Rotterdam-The Hague Airport. Risico's op een toename van plasdras vorming moet hier zoveel mogelijk worden voorkomen.

Bovengenoemde punten maakt dat in dit waterplan niet ingezet is op vernatting binnen peilvak IV. In de verre toekomst is vernatting van een deel van peilvak IV niet uitgesloten. Dit is onder andere afhankelijk van de ontwikkeling A13/A16, mogelijke veranderingen in eigendomssituatie van percelen en de resultaten van de monitoring van vogels (effectbepaling als gevolg van vernatting in andere peilgebieden).

#### *Peilgebied II-A en II-B*

Peilgebied II wordt gesplitst in twee peilgebieden: II-A (vernatting in broedseizoen) en II-B (huidige waterpeilen). De exacte locatie van de peilscheiding is afhankelijk van:

- wel of geen verwerving van de grond van derden door de gemeente (in noordelijk deel van peilgebied II);
- een deel van peilgebied II moet in open verbinding blijven met de te kleine maalkom;
- de variaties in maaiveldhoogte binnen peilgebied II;

In Figuur 23 en de kaarten P.1 en P.2 zijn twee varianten weergegeven:

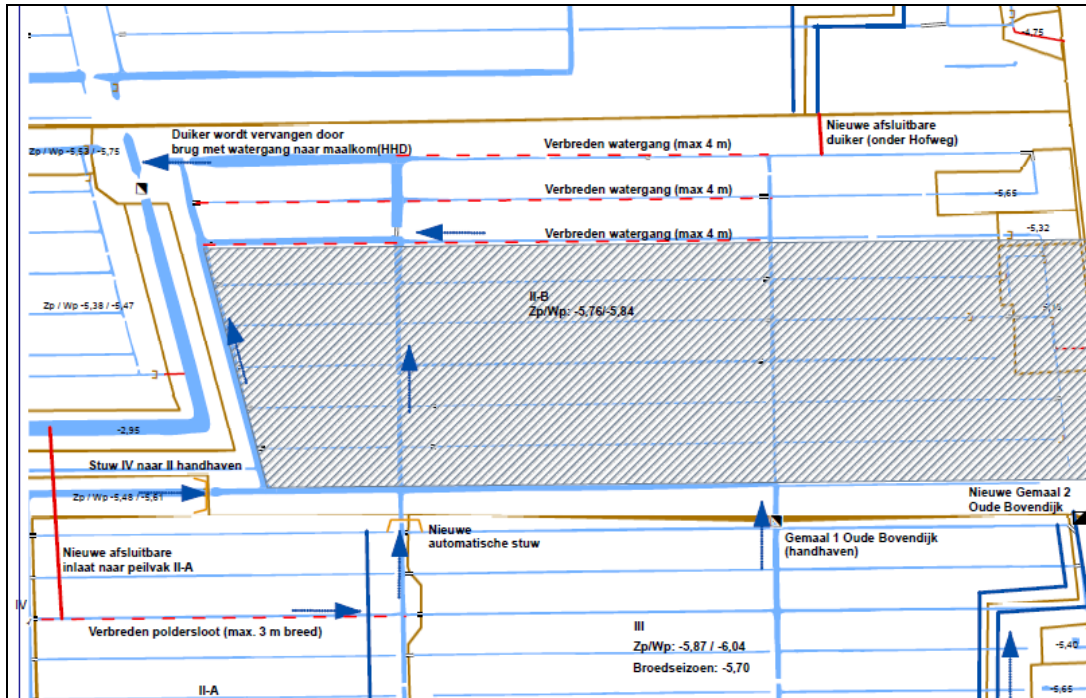
- Scenario 1: Noordelijk deel peilgebied II is grond derden<sup>6</sup>;
- Scenario 2: Alle grond binnen peilgebied II is gemeentegrond.

Tijdens de inrichtingsplanfase moet de te kiezen variant verder uitgewerkt worden.

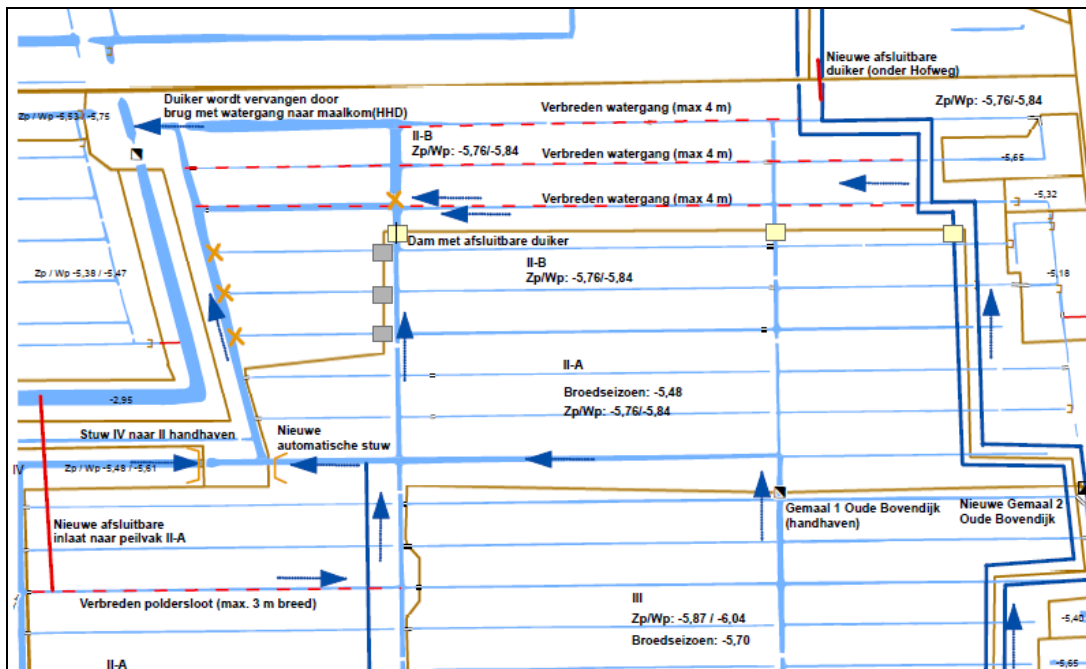
---

<sup>6</sup> De grond is voor het grootste deel anno 2015 eigendom van de gemeente Rotterdam en is als wijzigingsbevoegdheid opgenomen in het bestemmingsplan.





Scenario 1: gearceerde deel is grond derden. (kaart P.1)



Scenario 2: Alle grond in peilgebied II-A en II-B is gemeentegrond (kaart P.2).

**Figuur 23 Scenario's scheiding peilgebied II-A en II-B (zie voor legenda kaart P.1 en P.2)**

In beide scenario's watert peilgebied IV af op peilgebied II-B en peilgebied II-A krijgt een nieuwe regelbare inlaat vanuit de Binnenboezem (gestuurde boring) en watert af op peilgebied II-B.

Scenario 2 is de voorkeursvariant voor de definitieve situatie. De beschrijving in dit rapport is hierop verder gebaseerd.

Als de grond in het noordelijk deel van peilgebied II niet door de gemeente wordt verworven, dan zal de scheiding op gemeentegrond plaatsvinden, waarbij het huidige waterpeil op de grond van derden niet wijzigt (scenario 1). Bij verwerving van de grond kan de peilscheiding meer naar het noorden verschuiven. De grens wordt dan bepaald door de variaties in maaiveldhoogte (vooral een laag deel in de westhoek van peilgebied II-B), maar ook door de minimale grootte van het peilvak dat in open verbinding staat met de maalkom en het in verbinding blijven van peilvak II-B met gebied B (scenario 2). De huidige maalkom is in de huidige situatie al te klein, waardoor een deel van peilgebied II als *maalkom* functioneert. Peilgebied II-B blijft daarom hetzelfde peil als de *maalkom* houden. Door Delfland wordt op korte termijn (2012) de te krappe duiker tussen de maalkom en peilgebied II-B vervangen door een open watergang met brug. De te krappe duiker was een van de knelpunten uit de Watersysteemanalyse van 2008 [4].

Peilgebied II-A krijgt een nieuwe inlaat vanuit de Binnenboezem. Hiermee wordt peilgebied II-A onafhankelijk van het waterpeil in peilgebied IV. Vernatting van peilgebied II-A kan dan desgewenst plaatsvinden wanneer voor peilgebied IV het zomerpeil nog niet is ingesteld.

Peilgebied II-A watert onder vrijval af op peilgebied II-B. In peilgebied II-A geldt als minimumpeil NAP -5,84 meter (huidig winterpeil) en wordt voor het broedseizoen een maximumpeil van NAP -5,48 meter voorgesteld (gelijk aan zomerpeil van peilvak IV). Het huidige zomerpeil is NAP -5,76 meter. Het waterpeil kan hiermee in het broedseizoen zo'n 28 cm hoger komen te staan. De maximale fluctuatie tussen maximum en minimumpeil is daarmee zo'n 36 cm.

Peilgebied II-B vormt met gebied B en de maalkom één peilgebied. Dit peilgebied ontvangt het water van de peilgebieden II-A, III, IV, V, A en C en watert af via gemaal Hofweg op de Binnenboezem. Peilgebied II-B behoudt de huidige waterpeilen met een winterpeil van NAP -5,84 meter en een zomerpeil van NAP -5,76 meter.

Zoals eerder aangegeven, is gebied B (langs de Oude Bovendijk) onderdeel van peilgebied II-B. Al het water langs de Oude Bovendijk (gebieden A, B en C) stroomt via peilgebied II-B af naar het tussengemaal. In het inrichtingsplan moet dit nader uitgewerkt worden.

In de periode buiten het broedseizoen zijn de waterpeilen in de peilvakken II-A en II-B aan elkaar gelijk. Daarom kan in de periode buiten het broedseizoen de stuw tussen de peilgebieden II-A en II-B geheel opengezet worden, evenals de afsluitbare duiker in de nieuwe dam tussen peilgebied II-A en II-B. Hiermee ontstaat feitelijk het huidige peilgebied II weer, wat het beheer in de periode buiten het broedseizoen vereenvoudigt.

### *Peilgebied III*

In peilgebied III geldt als minimumpeil NAP -6,04 (huidig winterpeil) en wordt voor het broedseizoen een maximumpeil van NAP -5,70 meter voorgesteld. Het huidige zomerpeil is en blijft NAP -5,87 meter. Het waterpeil kan hiermee in het broedseizoen zo'n 17 cm hoger komen te staan t.o.v. het zomerpeil. De maximale fluctuatie tussen maximum en minimumpeil is daarmee ongeveer 34 cm.

Peilgebied III is een onderbemalingsgebied en watert via een bestaandemaal af op peilgebied II-A (bij splitsing van peilgebied II volgens scenario 2). Water wordt in de huidige situatie ingelaten via diverse inlaatpunten langs de Oude Bovendijk. De bebouwing van de Oude Bovendijk wordt geïsoleerd van het natuurgebied, waardoor peilgebied C ontstaat (zie beschrijving onder paragraaf 6.2.2). Door de komst van peilgebied C is er een nieuw inlaatpunt naar peilvak III nodig. Deze komt zuidelijk langs het fietspad tussen peilvak II-A en III, waarmee water onder vrijverval van peilvak II-A naar III kan stromen.

In de inrichtingsplanfase is de bereikbaarheid een punt van aandacht voor alle te bedienen kunstwerken.

#### *Peilgebied V en onderbemaling V-t*

In peilgebied V blijven de huidige zomer- en winterpeilen gelden van respectievelijk NAP -5,5 meter en NAP -5,73 meter. Streven is dit peilgebied in de toekomst ook natter te maken. Dit is mogelijk zodra de gemeente Rotterdam eigenaar is van de gronden van derden of zodra er overeenstemming is met de eigenaren in het gebied. Hiervoor wordt een maximumpeil voorgesteld van NAP -5,40 meter in het broedseizoen.

Peilgebied V ontvangt het water van peilgebied XI (met een zomerpeil van NAP -5,30 en een winterpeil van NAP -5,34 meter) en heeft een aantal inlaten vanuit de Zweth. Het peilgebied watert, via een automatische stuw en duiker, af op de maalkom in peilgebied II-B. De huidige situatie van de in- en uitlaten in peilgebied V blijft gehandhaafd.

In het westelijk deel van peilgebied V worden een reeks percelen onderbemalen: afwijkend peilvak V-t. Het waterpeil wordt hier gehouden op gemiddeld NAP -5,72 meter. De percelen zijn daardoor in de zomerperiode een stuk droger dan de rest van peilgebied V. De pachter van deze percelen bedrijft biologische veeteelt en is erbij gebaat om het vee zolang mogelijk buiten te laten. De pachter is tevens de beheerder van de onderbemaling. In overleg met de pachter is besloten een deel van de onderbemaling op te heffen en mee te laten lopen met de waterpeilen die heersen in peilgebied V. Een principe uitwerking hiervan is (op basis van het huidige aanwezige systeem) weergegeven op kaart P.3. De definitieve uitwerking vindt plaats tijdens het opstellen van het inrichtingsplan.

#### *Peilgebieden in de Bergboezem: VIII, IX en X:*

De Bergboezem heeft nog steeds de functie om water vanuit de gehele polder gedurende vier dagen te kunnen bergen. In de praktijk komt het erop neer dat bij extreme regen de bergboezem niet bemalen wordt, om daarmee voorrang te geven aan de andere peilvakken in de polder Schieveen.

De waterpeilen in de peilgebieden VIII, IX en X blijven gelijk aan de huidige situatie.

#### *Peilgebied XI:*

In dit peilgebied vinden geen aanpassingen plaats aan het huidige watersysteem als gevolg van de planontwikkeling.

*Alle peilgebieden ten westen van de A13:*

Deze peilgebieden vallen buiten het plangebied. Er vinden geen aanpassingen plaats aan het huidige watersysteem als gevolg van de planontwikkeling.

*Diverse afwijkende peilvakken in te vernatten gebied en op gemeentegrond*

Binnen de peilgebieden II, III en V bevinden zich meerdere afwijkende peilvakken. Het is de wens van Delfland deze zoveel mogelijk op te heffen. Concreet gaat het hierbij om de volgende afwijkende peilvakken. Per afwijkend peilvak is aangegeven hoe hiermee zou kunnen worden omgegaan in de toekomstige situatie. In de volgende fase moet, in overleg met de eigenaar en/of pachter, worden besloten hoe omgegaan wordt met de afwijkende peilvakken. Zie ook het afsprakenkader in hoofdstuk 7. De afwijkende peilvakken zijn weergegeven op kaart TS.2.

- Peilgebied V:

- V-a (-3,10): dit betreft de Tocht vanaf de Zweth. Dit water ligt in een stuk hoger gelegen maaiveld. Het waterpeil handhaven. Delfland heeft aangegeven dit peilvak te willen behouden.
- V-b (-4,51): t.b.v. bestaande bebouwing. Peil handhaven. Delfland heeft aangegeven dit peilvak t.b.v. de bebouwing te willen behouden.
- V-c (-5,25) en V-d (-5,00): betreft een watergang in talud van de kade van de Tocht en de Zweth. Voorgesteld wordt dit te combineren tot één subpeilvak met een peil van -5,00. (Opheffen zou een daling van het waterpeil langs de kade betekenen van zo'n 70 cm). Delfland heeft aangegeven voorstander te zijn van samenvoegen van deze twee peilvakken.
- V-e (-3,35) en V-f (-3,54): betreft een watergang in talud van de kade t.b.v. de Bergboezem. Peilen handhaven. Het kleine peilvakje V-e is ingesteld ten behoeve van aangrenzende bebouwing. Delfland heeft aangegeven deze twee peilvakken te willen behouden.
- V-g (-5,38): dit vak is vermoedelijk op kaart te klein aangegeven, aangezien er meerdere stuwen in de omgeving te zien zijn. Waarschijnlijk is dit peilvak ten behoeve van de daar aanwezige bebouwing en zal dan moeten blijven bestaan. Door Delfland wordt momenteel de exacte omvang van de afwijkende peilvakken in kaart gebracht.
- V-h (-5,56): dit vak bevindt zich niet op gemeentegrond. Na eventuele verwerving van gronden of akkoord van de eigenaar kan dit subpeilvak vervallen.
- V-i (-5,13): dit vak ligt langs de kade van de Zweth. Laten vervallen van dit peilvak zal het waterpeil tot 60 cm verlagen in de winterperiode. Dit is niet wenselijk. Delfland heeft aangegeven dit peilvakje te willen behouden.
- V-j (-5,44), V-k (-5,11), V-l (-5,37), V-m (-4,98) en V-p (-5,26). Deze bevinden zich op gronden van derden en kunnen middels deze natuurontwikkeling niet opgeheven worden. De peilen zijn waarschijnlijk ingesteld t.b.v. de tuinbouwkassen. Bij verwerving van deze gronden door de gemeente Rotterdam of na toestemming van de eigenaar van de gronden wordt voorgesteld deze peilvakken, op verzoek van Delfland, op te heffen.

- Peilgebied II:

- II-a (-5,05) en II-b (-5,23): deze subpeilvakken liggen langs de kade van de Binnenboezem en rondom bebouwing. Opheffen van deze peilvakken betekent een verlaging van het peil van 60 tot 80 cm in de winterperiode. Dit is een onwenselijke situatie naast een kade en bebouwing. Peilen handhaven.

- II-g (5,65) en II-h (-5,58): deze liggen op gemeentegrond en in het toekomstig tracé van de A13/A16 en kunnen geheel vervallen, mits deze niet nodig is voor de bebouwing. Dit is onduidelijk op kaart.
- II-f (-5,55): na verwerving van de grond door de gemeente Rotterdam of na toestemming van de eigenaar kan dit subpeilvak vervallen.

- Peilgebied III:

- III-e (-5,68): Gemeentegrond. Het huidige kassencomplex gaat weg, dit peilvak kan vervallen.

Door Delfland is tevens de wens uitgesproken om ook in de peilgebieden waar geen vernatting plaatsvindt en op gronden die niet van de gemeente Rotterdam zijn het aantal afwijkende peilvakken te verminderen. Per afwijkend peilvak is aangegeven hoe hiermee zou kunnen worden omgegaan in de toekomstige situatie. In de volgende fase moet, in overleg met de eigenaar en/of pachter, worden besloten hoe omgegaan wordt met de afwijkende peilvakken. Zie ook het afsprakenkader in hoofdstuk 7. De afwijkende peilvakken zijn weergegeven op kaart TS.2.

- Peilgebied IV:

- IV-a (-5,44), IV-b (-5,33), IV-c (-5,36) en IV-d (-5,27): Deze afwijkende peilvakken hebben een separate inlaat vanuit de Binnenboezem. De peilvakken bevinden zich op grond van derden. Alleen met toestemming van de eigenaar kunnen deze peilvakken samengevoegd of opgeheven worden.
- IV-e (-5,23) en IV-f (-4,98): Deze subpeilvakken zijn ingesteld i.v.m. de aanwezige bebouwing. Deze peilen handhaven.

- Peilgebied IX (Bergboezem):

- IX-a (-4,86): De weg langs peilvak IX ligt duidelijk hoger dan de graslandpercelen. Dit zal ook de reden zijn waarom het waterpeil hier hoger staat dan peilgebied IX. Het peil handhaven om zettingen (bij een lager waterpeil) te voorkomen.
- IX-b (-5,23): Dit is een klein peilvakje midden in het weiland waar het waterpeil al een stuk lager ligt dan peilvak IX-a en meer in de buurt komt van peilgebied IX (-5,38 / -5,47). Als de eigenaar hier toestemming voor geeft zou dit peilvakje kunnen vervallen (lijkt nu vooral bedoeld om waterpeil getrapt te laten afnemen.)
- IX-c (-5,17) en IX-d (-5,13): Hier geldt hetzelfde voor als peilvakje IX-b.
- IX-e (-5,16), IX-f (-5,26) en IX-g (-5,12): Deze peilvakken grenzen aan de kade van de Binnenboezem. Ook hier geldt dat een verlaging van het waterpeil bij een kade niet gunstig is. Wel zou hiervan een gezamenlijk peilvak van bijvoorbeeld -5,20 gemaakt kunnen worden. Ook hier geldt: mits de eigenaar toestemming geeft.

### 6.3.2 **Bebouwing langs Oude Bovendijk**

De nieuwe peilgebieden A en C behouden de huidige zomer- en winterpeilen:

- Peilgebied A: NAP -5,50 m (zomer) tot NAP -5,73 m (winter)
- Peilgebied C: NAP -5,87 m (zomer) tot NAP -6,04 m (winter)

#### *Peilgebied A*

Peilgebied A heeft in eerste instantie nog hetzelfde waterpeil als peilvak V. Na verwerving van de gronden in peilvak V (of na overeenstemming met eigenaren) zal ook peilvak V in het voorjaar verder vernat worden, zonder daarvoor extra peilvakken nodig te hebben. Het is de wens van

Delfland om peilgebied A pas als apart peilgebied in te zetten als peilgebied V daadwerkelijk vernat gaat worden. Aangegeven is dat dit dan zonder meerkosten moet kunnen plaatsvinden. In dit waterplan is de situatie beschreven dat peilvak V vernat wordt en gebied A dus een apart peilgebied wordt. Bij de nadere uitwerking van de plannen en fasering van de werkzaamheden moet dit punt nader opgepakt worden.

Peilgebied A heeft diverse inlaten vanuit het water langs de Oude Bovendijk en watert onder vrijverval af op peilgebied II-B. Hiervoor is een afsluitbare duiker onder de Hofweg nodig. Delfland heeft aangegeven dat deze niet automatisch hoeft te zijn.

#### *Peilgebied C*

Peilgebied C heeft in de zomer en winterperiode hetzelfde waterpeil als peilvak III. In de voorjaarsperiode (bij vernatting van peilgebied III) staat het water in peilgebied III hoger dan in peilgebied C. Peilgebied C watert jaarrond middels een nieuw gemaaltje af op peilgebied II-B. De capaciteit van het nieuwe gemaaltje moet bepaald worden in de inrichtingsplanfase en moet voldoen aan de maatgevende capaciteit.

#### *Gebied B (onderdeel peilgebied II-B)*

Gebied B heeft jaarrond dezelfde waterpeilen als peilvak II-B. De maalkom van het gemaal aan de Hofweg maakt ook onderdeel uit van peilgebied II-B. Peilgebieden A en C wateren af op gebied B (peilgebied II-B). Het water van de gehele randzone watert dus via peilgebied II-B af naar de maalkom. Daarom blijft gebied B onderdeel uitmaken van peilgebied II-B.

#### *Diverse kleine peilgebieden rondom bebouwing*

Langs de bebouwingsstrook zijn meerdere kleine peilgebieden aanwezig ten behoeve van de bestaande bebouwing. Deze kleine peilgebieden blijven in principe gehandhaafd. Wellicht kunnen in de toekomst enkele peilgebieden samengevoegd of verkleind worden. Het gaat om de volgende peilgebieden:

- Binnen peilgebied A:
  - XXXI (-4,40): handhaven.
  - XXXII (-4,68): handhaven.
  - XXXIII (-4,58) en XXXIV (-4,56): wellicht te combineren tot 1 peilvak met een waterpeil van NAP -4,57 meter. (Delfland checkt momenteel de juistheid van de omvang van de peilgebieden en checkt of deze 2 cm ook daadwerkelijk maar 2 cm is). De twee peilvakken minimaal handhaven. Combineren is de ambitie van Delfland, maar niet als hier kosten mee gemoeid zijn.
  - XXXV (-4,75): handhaven
- Binnen gebied B (peilgebied II-B):
  - XXXVI (-5,65), XXXVII (-5,32) en XXXVIII (-5,18): handhaven
- Binnen peilgebied C:
  - XXXIV (-5,40), XL (-5,65): handhaven
  - XLI (-5,81): peilgebied kan ingekort worden i.v.m. verdwijnen kassencomplex en wellicht geheel vervallen (afhankelijk van eventuele bebouwing die gehandhaafd blijft).
  - XLII (-5,65) en XLIII (-5,68): deze peilvakken grenzen niet aan elkaar, maar zijn wellicht (inclusief het tussenliggende gedeelte) te combineren tot een peilvak



met een waterpeil van NAP -5,67 meter. De twee peilvakken minimaal handhaven. Combineren is de ambitie van Delfland, maar niet als hier kosten mee gemoeid zijn.

De hoofdstructuur van het toekomstig watersysteem met de nieuwe peilgebieden en de maximale waterpeilen in het broedseizoen is in deze en voorgaande paragrafen beschreven. De volgende paragraaf gaat in op het aspect 'waterkwantiteit'.

## 6.4 Waterkwantiteit (voldoende water) en kunstwerken

Deze paragraaf geeft in de eerste subparagraaf een overzicht van de technische veranderingen in het watersysteem. Vervolgens worden conclusies gegeven met betrekking tot de waterberging en de kans op plasdras op basis van de uitgevoerde NBW-berekeningen.

### 6.4.1 Watergangen en kunstwerken

In de voorgaande paragrafen is het toekomstig watersysteem beschreven. Deze subparagraaf geeft een overzicht op hoofdlijnen van de aanpassingen in de watergangen en de te treffen voorzieningen. In de inrichtingsplanfase zullen de definitieve afmetingen en capaciteiten bepaald moeten worden.

#### Opheffen deel onderbemaling (zie kaart P.3)

- Dichtzetten overlopen in de zuidelijkste duiker van de te vernatten watergangen (circa 1 stuks);
- Plaatsen duikers in de dammen van de te vernatten watergangen (circa 8 stuks). Minimale diameter duikers: 600 mm;
- Nieuw inlaatpunt maken voor de onderbemaling: een vaste stuw van peilvak V-c naar peilvak V-t (breedte stuw minimaal 40 cm);

#### Splitzen peilvak II in II-A en II-B (eindsituatie scenario 2: kaart P.2) en peilvak III

- Afdammen van drie watergangen;
- Aanbrengen van drie dammen, waarvan één met afsluitbare duiker;
- Aanbrengen van drie duikers in bestaande dammen;
- Aanbrengen van een automatische stuw met een minimale breedte van: 1,5 meter;
- Aanbrengen van een nieuwe handbediende afsluitbare inlaat vanuit de Binnenboezem naar een poldersloot in peilvak II-A. Afmetingen: circa rond 300 mm.
- Verbreden van de poldersloot waar het nieuwe inlaatpunt op uitkomt tot een breedte van maximaal 3 meter;
- Verbreden poldersloten in deel van peilvak II-B tot een maximale breedte van 4 meter.
- Nieuwe handbediende afsluitbare inlaat van peilvak II-A naar peilvak III met een capaciteit van minimaal 1,1 m<sup>3</sup>/min. (60 ha met minimale capaciteit van 2,7 mm/dag).
- De bestaande duikers in de poldertochten van de peilvakken II-B en III liggen naar verwachting te laag bij instelling van het broedpeil. Deze duikers moeten worden vergroot of er moet een extra duiker bijkomen die afgestemd is op het broedpeil.

#### Nieuwe peilvakken A en C



- Graven twee kavelsloten van noord naar zuid met een breedte van maximaal 5 meter (zie ook kaart P.6).
- Aanbrengen van een kade (dijkje) tussen de twee kavelsloten met een minimale overhoogte van: 60 cm boven maximale waterpeil (zie ook notitie in bijlage 2).
- Aanbrengen van een afsluitbare duiker (stuw) onder de Hofweg van peilvak A naar peilvak II-B met een minimale breedte van 1000 mm.
- Aanbrengen van een gemaaltje in peilgebied C met minimaal de bemalingsnorm (circa 3 m<sup>3</sup>/min).

### **Monitoring grondwaterstand in te vernatten peilgebieden II-A en III**

In de inrichtingsplanfase moet bepaald worden waar de grondwaterpeilbuizen geplaatst moeten worden en hoeveel er nodig zijn voor een goede monitoring.

### **Uitdiepen sloten en kade langs Oude Bovendijk (zie notitie bijlage 2 en paragraaf 6.5.3)**

Uitdiepen van sloten en het aanbrengen van natuurvriendelijke oevers in een kwelrijk gebied kan leiden tot het gevaar van opbarsting. Dit is geotechnisch onderzocht, zie de notitie in bijlage 2. Uit het onderzoek blijkt dat uitdiepen tot 1 meter onder het hoogste waterpeil een klein risico tot opbarsten geeft. Het meest geschikte deel is het oostelijk deel van Schieveen.

De aan te leggen kade (dijkje) tussen de twee te graven watergangen langs de Oude Bovendijk kruist vele sloten. Om later de zettingverschillen te minimaliseren is het raadzaam deze sloten zo spoedig mogelijk te dempen met zogenaamd 'gebiedseigen materiaal', in principe kleigrond, eventueel licht venig of licht zandig (de grond die vrijkomt bij het afgraven van de natuurvriendelijke oevers). (zie notitie bijlage 2).

Voor de definitieve berekeningen is nader grondonderzoek nodig.

## **6.4.2 Waterberging (NBW-berekening) en kans op plasdras**

De voorgenomen ontwikkelingen in het watersysteem hebben invloed op de hoeveelheid waterberging in het gebied. In een aantal peilvakken wordt in de broedperiode van half maart tot half juni het waterpeil opgezet, waardoor de waterberging in deze gebieden afneemt. Anderzijds komen er natuurvriendelijke oevers en worden watergangen aangelegd en verbreed waardoor de waterberging toeneemt. De effecten van het waterplan op de waterberging zijn bepaald door middel van NBW-berekeningen. Tevens is onderzocht hoe lang het duurt voordat een plasdras situatie bij een T=10 bui weer verdwenen is. Het onderzoek is uitgevoerd door Witteveen en Bos, de rapportage is opgenomen in bijlage 5. Deze paragraaf geeft een samenvatting van de resultaten.

### *Uitgangspunten NBW-berekeningen*

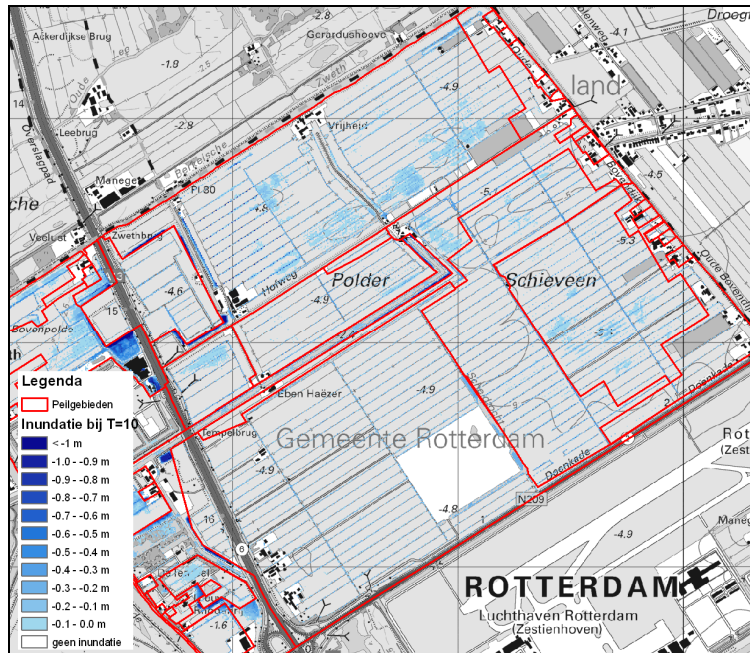
Het model van de huidige situatie is aangepast aan de volgende ontwikkelingen in het waterplan:

- Extra watergangen van noord naar zuid langs de Oude Bovendijk;
- Nieuwe peilgebieden A en C;
- Splitsing van peilvak II in II-A en II-B;
- Eenzijdige natuurvriendelijke oevers van 5 meter breed langs de noord-zuid tochten;
- Eenzijdige natuurvriendelijke oevers van 2,5 meter breed om de drie poldersloten;

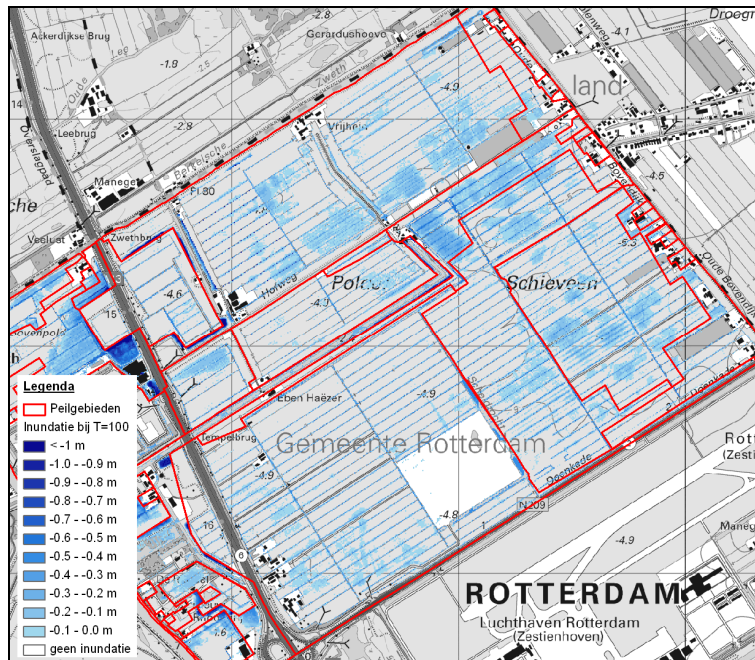
- In de peilgebieden II-A (volgens eindsituatie), III en V is rekening gehouden met het instellen van het broedpeil gedurende 3 maanden (15 maart t/m 15 juni).

### *Inundatiebeeld*

Uit de modelberekening blijkt dat er nagenoeg geen inundatie optreedt bij T=1. Het inundatiebeeld bij T=10 en T=100 is weergegeven in respectievelijk Figuur 24 en Figuur 25. Ten opzichte van de huidige situatie (zie Figuur 10, hoofdstuk 3) inundeert minder oppervlak. Jaarrond verbetert de situatie ten opzichte van de huidige situatie.



**Figuur 24 Inundatie bij toekomstig watersysteem bij T=10**



**Figuur 25 Inundatie bij toekomstig watersysteem bij T=100**

#### *Toetsing aan toetshoogte*

Per peilgebied is getoetst aan de toetshoogte die geldt bij T=10, de norm voor grasland. Gebleken is dat ook in de toekomst niet voldaan kan worden aan deze norm. In het afspraken kader in hoofdstuk 7 is weergegeven hoe Delfland en Rotterdam hiermee omgaan.

De peilgebieden A en C voldoen wel aan de norm voor graslandgebieden T=10. Daarnaast zijn deze twee peilgebieden ook getoetst aan de norm voor stedelijk gebied T=100. Ook hieraan voldoen deze twee peilgebieden langs de bebouwing van de Oude Bovendijk.

#### *Analyse Plasvorming vanuit oppervlaktewater*

Op basis van een aantal extreme buien in het broedseizoen (half maart t/m half juni) is theoretisch bepaald hoe lang de inundatie vanuit de watergangen duurt bij een T=10-waterstand. Verwacht wordt dat de inundatie ongeveer 3 dagen duurt.

#### *Plasvorming vanuit het grondwater*

Om plasvorming vanuit het grondwater te voorkomen zijn naar verwachting ontwateringvoorzieningen nodig, zoals greppels. Daarnaast is vooral het onderhoud van de ontwateringvoorzieningen van groot belang. In de rapportage van Witteveen en Bos wordt geadviseerd de grondwaterstanden te meten. Hiermee kan een beter beeld verkregen worden van de grondwaterstanden en het risico op plasdras. Dit advies is verwerkt in dit waterplan en de monitoring is onderdeel van de pilotperiode.

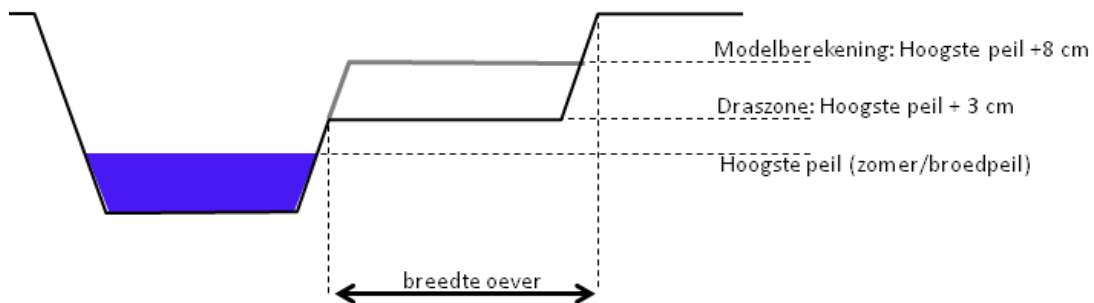
Herberekening met drasoevers langs de poldersloten (2015)

Volgens het oorspronkelijk waterplan zou de bodem van de plasdrasoevers 20 cm onder het zomerpeil komen te liggen. Natuurmonumenten heeft aangegeven dat het beheer van dergelijke plasdrasoevers te duur is. Er is daarom voorgesteld om de bodem van de plasdrasoevers met een breedte van 2,5 m langs de oost-west georiënteerde poldersloten 3 cm boven het hoogste peil aan te leggen. Door het verhogen van de bodem worden de plasdrasoevers drasoevers en gaan ze als inundatiestrook fungeren.

Het aanpassen van de plasdrasoevers naar drasoevers heeft invloed op de mate van inundatie. De waterbergingscapaciteit is afhankelijk van de breedte van de drasoevers. Door de drasoevers te verbreden kan de mate van inundatie gereduceerd worden.

Voor het bepalen van de effecten van deze aanpassing (van plasdrasoever naar drasoever) is een herberekening uitgevoerd. De extreme waterstanden zijn berekend van verschillende varianten van de drasoever langs de oost-west georiënteerde poldersloten. De overige uitgangspunten blijven gelijk aan het waterplan. De extreme waterstanden zijn vergeleken met de resultaten van de vorige modellering.

De bodemhoogte van de drasoevers zal 3 cm boven het hoogste peil (=broedpeil) aangelegd worden. In overleg met Delfland is echter besloten om in de modelberekeningen aan te houden dat de bodem 8 cm boven het hoogste peil komt te liggen. Er wordt een 5 cm hogere ligging aangehouden vanwege onzekerheden bij de graafwerkzaamheden en verhoging van de oevers door aanslibbing en afstervende planten in de praktijk. Zie Figuur 26.



*Figuur 26 Drasoever*

Conclusie is dat door het aanleggen van 4 m brede oevers:

- De maximale waterstand in twee peilgebieden toeneemt (bij T=10) ten opzichte van de eerdere berekening. Opgemerkt zij dat er conservatief is gemodelleerd, waarbij de drasoevers 5 cm hoger zijn gemodelleerd dan ze in werkelijkheid worden aangelegd. Wordt deze voorzichtige aanname losgelaten, dan blijkt dat de maximale waterstanden niet hoger zijn t.o.v. eerdere berekening. Op basis hiervan kan geconcludeerd worden dat de verandering in maximale waterstand niet significant is.
- Er geen significante gevolgen voor het gemaal zijn om de waterstanden terug te brengen naar streefpeil binnen 3 tot 5 dagen.

De herberekening is opgenomen in bijlage 8.

### 6.4.3 Uitgiftepeil en watercompensatie (ontwikkelingen langs Oude Bovendijk)

#### *Uitgiftepeil*

In de vorige paragraaf is het plangebied getoetst aan de NBW-normen. Het plangebied van de nieuwbouwkavels langs de Oude Bovendijk valt binnen de peilgebieden A, C en II-B. Gebleken is dat het maaiveld rondom de bestaande bebouwing in deze peilgebieden voldoet aan de bebouwingsnorm van T=100. De nieuwbouwkavels moeten een uitgiftepeil krijgen dat zodanig is dat het beschermingsniveau van de nieuwe bebouwing voldoet aan de bebouwingsnorm van T=100. De toetshoogte voor bebouwing is voor peilgebied II-B, -4,6 m NAP; voor peilgebied A, -4,8 m NAP en voor peilgebied C, -5,2 m NAP (zie rapport Witteveen en Bos, bijlage 5). Daarnaast is een minimale ontwateringsdiepte van 0,8 m vereist of een drooglegging van 1,20 m. Het vaststellen van het definitieve uitgiftepeil wordt binnen Rotterdam gedaan door de werkgroep uitgiftepeilen. Hiervoor dient bij de nadere uitwerking van de plannen een verzoek te worden ingediend. Zie ook paragraaf 5.2.1.

#### **6.4.4 Grondwater (nieuwbouwkavels Oude Bovendijk)**

De toename van verhard oppervlak heeft naar verwachting geen grote directe gevolgen op de grondwaterstand. Schieveen is een kwelrijk gebied, daarom wordt infiltratie van hemelwater afgeraden. Hemelwater kan wel naar oppervlaktewater worden afgevoerd. Mogelijk moeten er op de kavels zelfs aanvullende ontwateringsmiddelen (drains) worden aangelegd om grondwateroverlast te voorkomen.

Bij het aanleggen van ontwateringsmiddelen moet het volgende worden meegenomen: Hoe groter de afstand tussen de ontwateringsmiddelen, des te kleiner de ontwateringsdiepte.

### **6.5 Waterkwaliteit (schoon water) en ecologie**

Deze paragraaf beschrijft het ontwikkelingsperspectief van de ecologische functie. Vervolgens wordt ingegaan op de vormgeving van de natuurvriendelijke oevers en het uitdiepen van poldersloten. Ten slotte wordt kwalitatief de verwachte waterkwaliteit beschreven.

#### **6.5.1 Ontwikkelingsperspectief van de ecologische functie**

##### *Algemeen ecologische ontwikkeling*

De polder is een kerngebied binnen de agrarische terreinen van de noordrand en zal zodoende een ecologische schakel gaan vormen tussen de Ackerdijkse plassen in het noorden, Schiezone in het westen en Vlinderstrik in het oosten. De ecologische route, mede vormgegeven door natuurvriendelijke oevers, zal een zwaartepunt krijgen in de oostelijke delen van de Polder. De Polder Schieveen kan binnen de Rotterdamse Regio, maar ook daarbuiten, gezien worden als een belangrijk gebied voor weidevogels. Daarom zal hier een grote focus op komen te liggen. Door aanpassingen met betrekking tot peilen en weidevogelvriendelijker beheer kunnen de aantallen broedparen van grutto, maar ook tureluur toenemen en wordt het belang van de polder voor weidevogels gerespecteerd en gekoesterd.

##### *Natuurvriendelijke oever (NVO) ontwikkelingsbeeld*

De aanleg van NVO's zal deels leiden tot een toename van rietbegroeiingen en lisdodde langs de oeverzones. Er wordt zoveel mogelijk gestreefd naar natuurlijke ontwikkeling, dus kolonisatie door vegetaties op eigen kracht. Brede rietzones zijn niet gewenst vanuit de FER en agrarische functie. Het streven is maximaal 40 cm riet. Een aandachtspunt is de verlandingscapaciteit van riet, wat niet gewenst is vanuit het oogpunt van agrarisch gebruik. Een goed beheer is

noodzakelijk om riet onder controle te houden. Daar waar de waterkwaliteit toeneemt, concurrentie van riet/lisdodde lager is en de fluctuatie van waterstanden hoger is, kunnen mogelijk ook diverse zeggesoorten kansen krijgen zich te ontwikkelen, evenals meer bloemrijke planten als pinksterbloem, kattestaart, dotterbloem, gele lis en zwanebloem. Dit zorgt voor een kleurrijk aanzicht van de NVO's en is gelijk ook een grote aanwinst voor bloemminnende soorten als libellen en vlinders. Aangezien er ingezet wordt op ontwikkeling van terrassen binnen de NVO's zal hier een permanente drassige oevervegetatie ontwikkelen, ook overwegend bestaand uit riet en/of lisdodde. Daar waar de situatie het toelaat kan afwisselend intensief en meer extensief worden beheerd (maaïen) om variatie in soorten te stimuleren. De dieper gelegen delen zullen naar verwachting minder intensief begroeid raken.

#### *Biodiversiteit*

Binnen het Natuur en Recreatieplan zijn doelsoorten vastgesteld, de inrichting van NVO's is een middel om de geschiktheid van het gebied voor deze soorten te vergroten. Soorten waarvoor de NVO's zoveel mogelijk geoptimaliseerd worden zijn:

- Vissen: kleine modderkruiper, bittervoorn, kroeskarper en vetje
  - Door waar mogelijk betere waterkwaliteit te bewerkstelligen en aansluitmogelijkheden van watergangen op elkaar
  - Door stimuleren (water)vegetaties waartussen gefoerageerd en geschuild kan worden
  - Afwisselen diepere en ondiepere plekken t.b.v. paaigebieden
- Kleine zoogdieren: Waterspitsmuis
  - Fluctuerend peil, waardoor afwisselend nattere en drogere oppervlakken ontstaan en een diversiteit van voedsel oplevert;
  - Regelmatige begroeiing langs oevers t.b.v. dekking/schuilen;
  - Steilrandjes of wilgen langs water om holen in te graven;
- Libellen:
  - Bloemrijke vegetaties langs watergangen
- Vlinders:
  - Bloemrijke vegetaties langs watergangen
- Vleermuizen: grootoorvleermuis en watervleermuis
  - Foerageren bij voorkeur onder beschutting van bomen. Potenties liggen in de omgeving van Oude Bovendijk. Watergangen hier zouden kunnen worden voorzien van wilgen als oriëntatiepunten.

#### **6.5.2 Natuurvriendelijke oevers**

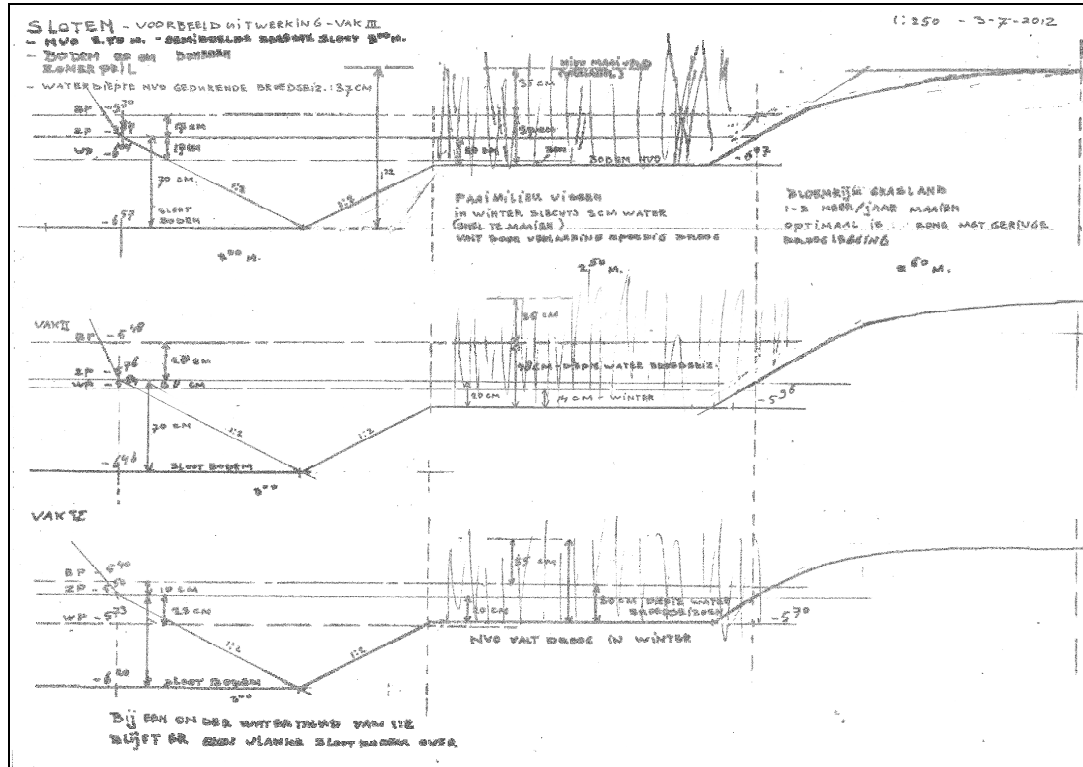
In het Natuur- en Recreatieplan is aangegeven waar de NVO's komen. De NVO's komen langs de volgende watergangen:

- Hoofdwatergangen van noord naar zuid: aan de oostzijde met een breedte van 5 meter;
- Poldersloten van oost naar west: om de drie sloten een NVO aan de noordzijde met een breedte van 2,5 meter. Aanvulling 2015: of 4 meter drasoever.

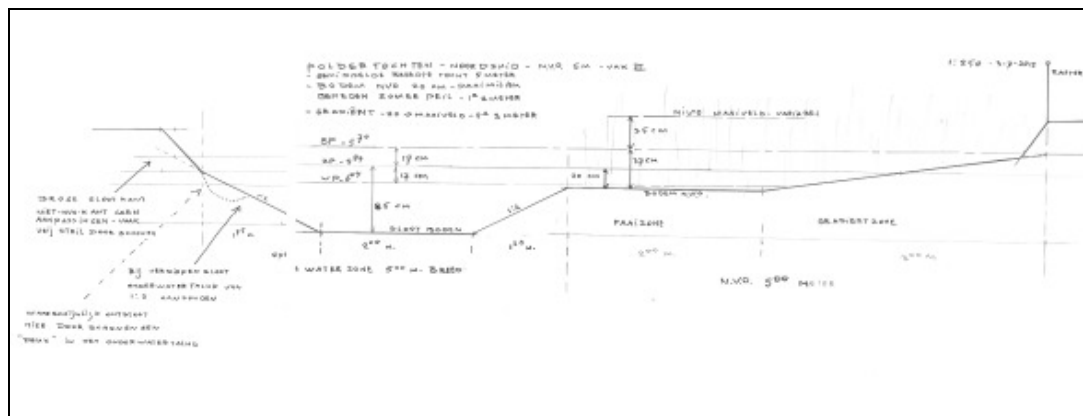
De locaties van de NVO's is weergegeven in Figuur 15, hoofdstuk 4.



De opbouw van de NVO is weer gegeven in de principedoorsneden in Figuur 27 en Figuur 28. Zie ook de kaarten P.4 en P.5. Ter plaatse van uitgraving moet de vrijkomende grond worden onderzocht (zie bodemrapport [14]). De drasoever is weergegeven in Figuur 26.



**Figuur 27 Principedoorsnede NVO poldersloten oost/west**



**Figuur 28 Principedoorsnede NVO poldertochten noord/zuid**



### 6.5.3 Uitdiepen poldersloten

De huidige poldersloten hebben bij het winterpeil een geringe diepte: ongeveer 25 cm. Voor vissen is dit bij strenge vorst niet diep genoeg om in leven te kunnen blijven. De poldersloten die voorzien worden van een natuurvriendelijke oever worden uitgediept tot minimaal 50 cm ten opzichte van het winterpeil. Dit ter verbetering van het leefmilieu in het water.

In het oostelijk deel worden op een drietal nader te bepalen locaties de sloten dieper uitgegraven tot maximaal 1 meter ten opzichte van het winterpeil (niet dieper dan 1 meter i.v.m. risico van opbarsting).

#### *Effect uitdiepen op kwel*

Doordat de polder een kwelgebied is en het uitdiepen de weerstand van de Holocene deklaag vermindert, kan dit leiden tot een toename van de kwelintensiteit ter plaatse van de watergangen. Met behulp van de onderstaande formule (o.b.v. van de formule van Darcy) is in te schatten wat die toename zal zijn.

$$kwel_0 = \frac{dikte(deklaag)}{weers\ tan\ d(deklaag)} \times \frac{polderpeil - stijg\ hoogte}{dikte(deklaag)} = \frac{11m}{2500dagen} \times \frac{2,5m}{11m} = 1,00mm / dag$$

Uitgangspunten:

- Dikte deklaag onder de watergang: 11 m.
- Weerstand van de deklaag onder de watergang: 2500 dagen.
- Verschil tussen het polderpeil en het stijg\ hoogte: ca. 2,5 m.

De bovenstaande berekening kan worden herhaald voor de situatie na uitdiepen van de watergangen. Door het uitdiepen wordt de deklaag plaatselijk dunner en neemt de weerstand ervan af. Aangenomen wordt dat de weerstand evenredig met de hoeveelheid uitdiepen afneemt. De kwel na circa 0,3 m uitdiepen wordt dan als volgt:

$$kwel_{na\ uitdiepen} = \frac{dikte(deklaag)}{weers\ tan\ d(deklaag)} \times \frac{polderpeil - stijg\ hoogte}{dikte(deklaag)} = \frac{10,7m}{2432dagen} \times \frac{2,5m}{10,7m} = 1,03mm / dag$$

Op basis van bovenstaande berekeningen bedraagt de toename van de kwelintensiteit 0,03 mm/dag. Een dergelijke toename treedt alleen op ter plaatse van verdiepte watergangen. De toename van de hoeveelheid kwel is zo gering dat deze in de praktijk vrijwel niet merkbaar zal zijn.

### 6.5.4 Waterkwaliteit

In het toekomstige watersysteem wordt in een aantal peilvakken het waterpeil opgezet in het broedseizoen. Verder komen er verspreid over het plangebied natuurvriendelijke oevers. Vanuit de aquatische ecologie speelt de vraag wat de beste ecologische resultaten oplevert: 'vasthouden van water' of 'doorspoelen van het systeem'. In beide gevallen speelt de belasting door N en P een belangrijke rol. Watersystemen waar doorspoeling (met een verblijftijd van minder dan 10 dagen) van toepassing is zullen tot andere faunagemeenschappen leiden. Er kan echter niet gesproken worden van een ecologische goede of slechte situatie. Ook stilstaand water kan ecologisch hoge potenties hebben, mits de peilen niet te ver uitzakken. Zie ook de notitie in bijlage 6.

Natuurvriendelijke oevers langs niet-circulerende wateren zullen in ieder geval wel enig positief effect hebben op de waterkwaliteit, daar de vegetaties N en P uit het water opnemen. De uiteindelijke effectiviteit hangt wel samen met het terugdringen van mestbelasting, daar anders alsnog op een gegeven moment een omslagpunt bereikt wordt en het zuiverend vermogen teniet wordt gedaan.

In Polder Schieveen is vasthouden van water in de winterperiode vrijwel niet mogelijk. Het hydrologisch isoleren van het gehele plangebied is uitgesloten. Er zal altijd water ingelaten en uitgemalen moeten worden om het waterpeil onder controle te kunnen houden. Het toekomstig watersysteem sluit daarmee zoveel mogelijk aan bij de huidige situatie. Het extra inlaatwater dat nodig is voor het instellen van de broedpeilen is verwaarloosbaar en zal geen significant effect hebben op de waterkwaliteit (zie bijlage 6).

De structuur van 'poldertochten' (noord/zuid) en 'poldersloten' (west/oost) wordt gehandhaafd. De 'poldersloten' zijn niet-circulerend, omdat deze aan één kant zijn afgedamd. De 'poldertochten' zijn in de meeste gevallen wel circulerend: water wordt aan de ene kant ingelaten en aan de andere kant uitgemalen. Het gebiedseigen water blijft dus het langst aanwezig in de 'poldersloten'. Er is daarmee toch sprake van enige variatie, aangezien in beide gevallen ook natuurvriendelijke oevers zijn gepland. Langs de grotere poldertochten zal dan een andere faunagemeenschap ontstaan met soorten die meer aangepast zijn aan verandering in het water door in- en uitlaat van gebiedsvreemd water.

Eerder was al aangegeven dat het water in de polder een hoge nutriëntenlast heeft: de stikstof en fosfaat concentraties liggen aanzienlijk hoger dan de landelijke MTR- en streefwaarde. De concentraties liggen ook hoger dan in de Schie. Daarnaast is het chloridegehalte in het polderwater hoger dan in de Schie. Dit wordt veroorzaakt door het kwelwater in de polder met een hoog chloridegehalte. Het chloridegehalte ligt overigens wel lager dan de landelijke MTR- en streefwaarde (zie paragraaf 3.3.1).

Naar verwachting zal de hoeveelheid nutriënten in de polder in de toekomst enigszins afnemen door een aangepast mestbeleid en de komst van natuurvriendelijke oevers. Onderhoud van de oevers en afvoeren van het maaisel is dan wel van belang. Het laten liggen van maaisel op de kant leidt namelijk tot een tegengesteld effect, namelijk verrijking van het water.

Geconcludeerd kan worden dat de aanpassingen in het watersysteem (peilgebieden en waterpeilen) geen significant effect hebben op de waterkwaliteit. Wel kan enige verbetering verwacht worden door een aangepast mestbeleid, de komst van natuurvriendelijke oevers (maaisel wel afvoeren) en het regelmatig baggeren van de waterbodem.

## 6.6 Riolering (gezuiverd afvalwater)

### *Afvalwater*

De ontwikkelingen in het plangebied zal leiden tot een toename van het aantal woningen. Dit houdt in dat er een toename is te verwachten van de hoeveelheid afvalwater die geproduceerd wordt. Er worden in totaal 28 nieuwbouwkavels mogelijk gemaakt.

Uitgaande van 28 nieuwe woningen is een inschatting te maken van de toename van de afvalwaterbelasting:

- In een woning zijn gemiddeld 2,5 personen aanwezig;
- Per persoon wordt gemiddeld 12 liter afvalwater per uur geproduceerd.
- 28 woningen \* 2,5 persoon per woning \* 12 liter per uur = 2,2 m<sup>3</sup>/uur

De totale toename van de afvalwaterproductie wordt daarmee geschat op 2,2 m<sup>3</sup> per uur.

#### *Hemelwater*

Het hemelwater moet gescheiden van het afvalwater worden afgevoerd naar nabijgelegen oppervlaktewater.

Voor de materiaalkeuze van de bebouwing gelden randvoorwaarden, aangezien verontreiniging van afstromend hemelwater voorkomen moet worden. Aangezien uitlogbare materialen een belasting vormen voor de waterkwaliteit, is het wenselijk deze niet toe te passen.

#### *Rioolplan*

Voor het bepalen van de afvoer van afval- en hemelwater dient een rioolplan te worden opgesteld. Geadviseerd wordt om hiervoor tijdig een overleg te organiseren tussen de ontwikkelende partij, de waterbeheerder en de rioolbeheerder.

## **6.7 Waterkeringen en waterveiligheid (stevige dijken)**

### *Waterkeringen*

Ten oosten van de woningbouw kavels ligt de veenkade langs de Oude Bovendijk. Ten noorden van de Rodenrijseweg is dit een regionale kering. Hiervoor geldt de legger regionale keringen. Ten zuiden van de Rodenrijseweg richting de Doenkade geldt het kernzonegetal uit de beleidsregel veendijken van 25 m gemeten vanuit de doorgaande oeverlijn. Langs de Binnenboezem is een polderkade gelegen. Deze dijk is niet aangemerkt als veendijk. Hier geldt het standaard waterkeringen beleid. In de omgeving van deze kade is geen nieuwe bebouwing voorzien. Wel is er mogelijk een fietspad gepland langs een deel van de kade, waarvan een deel binnen de kern- en beschermingszone.

Het aanbrengen van natuurvriendelijke oevers binnen de beschermingszones van de dijken is toegestaan, mits deze op voldoende afstand van de waterkering liggen en geen gevaar vormen voor de stabiliteit van de waterkering.

Voor waterkeringen geldt dat het verboden is te werken binnen de kern en beschermingszone, zonder dat daarvoor vergunning is verleend. Dit geldt voor alle te plaatsen objecten, inclusief beplanting.

Geadviseerd wordt tijdig in overleg te gaan met het team Regulering en Planadvisering (team watervergunningen) van Delfland.

### *Waterveiligheid*

De ontwikkelingen in het gebied hebben geen significante invloed op het veiligheidsrisico binnendijs en dragen maar beperkt bij aan de totale waarde binnen dijkkringgebied 14.

## 7. Afsprakenkader

In het gebiedsproces Schieveen is gezocht naar een vorm van waterbeheer die zo optimaal mogelijk voldoet aan de belangen in het gebied. Uit dit gebiedsproces is een voorstel voor een vorm van waterbeheer naar voren gekomen. Het voorgestelde watersysteem en de afwegingen die hiertoe hebben geleid zijn in de voorgaande hoofdstukken beschreven. Dit afsprakenkader geeft de belangrijkste (proces)afspraken weer die nodig zijn om deze vorm van waterbeheer mogelijk te maken.

Gebleken is dat het watersysteem in het plangebied meerdere belangen dient en dat deze belangen niet altijd hetzelfde zijn. De belangrijkste belangen –in willekeurige volgorde- zijn:

- Belang luchthaven; het voorkomen van plasdras situaties, in verband met aantrekkende werking van watervogels.
- Belang natuur: een gewenst hoog waterpeil in het broedseizoen voor de weidevogels.
- Belang agrariër: een peilregime en beschermingsniveau tegen wateroverlast behorende bij de agrarische functie.
- Belang hoogheemraadschap:
  - o Een peilregime in overeenstemming met het peilbesluit en een beschermingsniveau tegen wateroverlast behorende bij de functies van het gebied.
  - o Voldoende bescherming tegen wateroverlast en een goed peilregime voor de lintbebouwing.
  - o Een robuust watersysteem dat goed te beheren is.

### *Status*

Het afsprakenkader beschrijft de (proces)afspraken die zijn gemaakt in het kader van de watertoets behorende bij het bestemmingsplan 'Schieveen'. Dit afsprakenkader wordt aan het bestemmingsplan 'Schieveen' toegevoegd en als onderdeel van dit bestemmingsplan vastgesteld. Indien de betreffende afspraak juridische gevolgen heeft (bijvoorbeeld een wijziging van het waterpeil), wordt bij de afspraak beschreven op welke manier de afspraak juridisch wordt geborgd (in dit geval via een watervergunning).

### *Betrokken partijen afsprakenkader*

Het afsprakenkader geldt primair tussen het Hoogheemraadschap van Delfland (Delfland) en de gemeente Rotterdam (Rotterdam).

Aangezien het natuurgebied door de gemeente in pacht gegeven wordt aan de hoofdbeheerder (n.t.b.) van Polder Schieveen (natuur en agrarische natuur), is het afsprakenkader ook van belang voor deze partij. Rotterdam zorgt ervoor dat de hoofdbeheerder zich aan dit afsprakenkader houdt.

Het aanspreekpunt/verantwoordelijke van de gemeente Rotterdam is de gebiedsontwikkelaar van Overschie. Vanuit Delfland is dit p.m.

### *Scope afsprakenkader*

Dit afsprakenkader beperkt zich tot aspecten die het watersysteem raken. Overige aspecten als onderhoud van de percelen, zoals maaibeheer en mestbeleid vallen buiten dit afsprakenkader.

## 7.1 Beschrijving afspraken

### **Afspraak 1: Beheerprotocol deel 1: Beheer waterpeilen in periode buiten broedseizoen: 15 juni tot 15 maart**

*In de periode van 15 juni tot 15 maart blijft het beheer en het niveau van de waterpeilen gelijk aan de huidige situatie conform het vigerende peilbesluit polder Schieveen 2011. Het beheer van de waterpeilen wordt gedaan door Delfland.*

*Juridisch kader:*

Vigerend peilbesluit polder Schieveen (HHDelfland, 2011)

*Toelichting:*

Zoals in hoofdstuk 6 is beschreven blijven de huidige winter- en zomerpeilen gehandhaafd buiten het broedseizoen. Het peilbeheer in deze periode blijft ongewijzigd aan de huidige situatie. De nieuwe stuw tussen de peilvakken II-A en II-B wordt in deze periode volledig opengezet, evenals de afsluitbare duiker in de dam, waardoor het oude peilgebied II weer ontstaat. Uitzondering hierop zijn een aantal kleine afwijkende peilvakken die zoveel mogelijk worden opgeheven, zie hiervoor Afspraak 9.

### **Afspraak 2: Beheerprotocol deel 2: Beheer waterpeilen in de broedseizoen periode: 15 maart tot 15 juni**

*In de periode van 15 maart tot 15 juni geldt in de onder 'toelichting' genoemde peilvakken een aangepast peilbeheer en aangepaste maximale waterpeilen. De nieuwe maximale waterpeilen worden geregeld in een watervergunning, in de toelichting van de vergunning wordt het beheerprotocol opgenomen. Het beheer wordt gedaan door Delfland. De hoofdbeheerder rapporteert plasdras situaties aan Rotterdam. Indien daartoe aanleiding is, zal Rotterdam aan Delfland vragen de peilen tijdelijk bij te stellen conform het beheerprotocol. Delfland beheert de database met metingen van grondwaterstanden en stelt deze digitaal beschikbaar aan Rotterdam (I-bureau, afdeling MRO, geohydrologie).*

*Juridisch kader:*

Watervergunning (nog aan te vragen, zie afspraak 5)

*Toelichting:*

In het broedseizoen, de periode van half maart tot half juni, is een ander peilbeheer gekozen in een aantal peilvakken. In deze periode is het wenselijk het waterpeil zoveel mogelijk te verhogen tot het maximaal vergunde peil (per peilgebied verschillend). Echter, er mag geen langdurige plasdras optreden. Vernatting vindt in eerste instantie plaats in de peilvakken II-A en III. Deze gronden zijn eigendom van de gemeente Rotterdam. In de toekomst ook in peilvak V, na verwerving van de gronden of goedkeuring van de eigenaars. De prioritering van belangen in de betreffende peilvakken gedurende het broedseizoen is als volgt:

- Luchthaven. Het aantrekken van ganzen en meeuwen mag niet meer worden dan in de huidige situatie. De Fauna effectrapportage heeft uitgewezen dat er geen langdurige plasdras in het natuurgebied mag voorkomen. Door Sovon is aangegeven dat onder langdurige plasdras verstaan wordt: maximaal 3-5 dagen.
- Natuurdoeltype weidevogels. In de periode 15 maart t/m 15 juni is het wenselijk het grasland nat te houden (kleine ontwateringsdiepte).
- Agrariër. Het agrarisch gebruik wordt in het broedseizoen afgestemd op het hogere waterpeil en de broedende weidevogels.

**Op basis hiervan moeten de waterpeilen in de te vernatten gebieden worden beheerd tijdens het broedseizoen. Het is gebleken dat het effect van dit toekomstig beheer deels theoretisch te voorspellen is, maar daarnaast moet worden ervaren op basis van de praktijk. Daarom worden een aantal pilotjaren ingesteld, zie hiervoor**

Afspraak 4.

In samenspraak met Delfland wordt voor de te vernatten peilvakken het volgende peilbeheer in het broedseizoen (tijdens de pilotjaren) gehanteerd (beheerprotocol):

- Bij aanhoudend droog weer (als het maaiveld droog is) wordt gestuurd op het maximale broedpeil (= maximale waterpeil in de broedseizoenperiode);
- Bij aanhoudend nat weer en een gemiddelde temperatuur, waarbij nog geen verdamping optreedt, wordt gestuurd op het huidige winterpeil (gelijk aan huidige situatie en is minimaal peil);
- Bij aanhoudend nat weer en een gemiddelde temperatuur waarbij wel verdamping optreedt wordt zoveel mogelijk gestuurd op een ontwateringsdiepte van minimaal 10 cm;
- Het maximale broedpeil wordt in het broedseizoen bij voorspelde hevige regen preventief ongeveer een dag van tevoren verlaagd naar het zomerpeil;
- Onder normale omstandigheden wordt ernaar gestreefd om vervolgens binnen een paar dagen het peil weer tot op het broedpeil op te zetten;
- Bij extreme regenval streeft Delfland ernaar dat plas dras situaties opgelost worden binnen max. 3-5 dagen.

**Om een beter beeld te vormen van het effect op de grondwaterstand als gevolg van de verandering van het waterpeil, wordt gedurende de pilotjaren de grondwaterstanden gemonitord per te vernatten peilvak (in de pilotjaren zijn dat peilvak II-A en III). Naast de gemeten grondwaterstand is het ingestelde waterpeil en de hoeveelheid neerslag van belang. Deze worden ook in de database opgenomen. Tijdens de evaluatie van de pilotjaren (zie**

- Afspraak 4) wordt bepaald of het beheer op basis van grondwaterstandmetingen zinvol is.

Het ontstaan van plasdras vorming wordt tijdens de pilotjaren gemonitord door de hoofdbeheerder van het gebied en rapporteert aan Rotterdam en Delfland.

Het peilbeheer in het natuurgebied is in handen van Delfland conform het peilbesluit en de watervergunning (inclusief het beheerprotocol). Gemeente Rotterdam realiseert

grondwatermeetpunten en een uitleesmogelijkheid in het gemaal. Het monitoren van de grondwaterstanden (met bijbehorende waterpeilen en neerslaggegevens) vindt plaats door Delfland (uitlezing in het gemaal). De data worden structureel beschikbaar gesteld aan de gemeente Rotterdam (I-bureau, afdeling MRO, geohydrologie).

### **Afspraak 3: Beheerprotocol deel 3: Communicatie**

*Tijdens de beheerfase is duidelijkheid nodig over de communicatielijnen tussen Delfland, Rotterdam, de hoofdbeheerder en onderpachters. Een beschrijving van de communicatie wordt onderdeel van het beheerprotocol en daarmee onderdeel van de watervergunning. Rotterdam beschrijft de communicatie in de vergunningaanvraag.*

*Juridisch kader:*

Communicatie protocol wordt opgenomen als toelichting bij de watervergunning.

*Toelichting*

Voor goed beheer van het watersysteem is duidelijke communicatie noodzakelijk. De volgende partijen zijn actief in de polder Schieveen en hebben belang bij een goede communicatie:

- Hoogheemraadschap van Delfland als beheerder van het watersysteem;
- Gemeente Rotterdam als eigenaar van de gronden;
  - De hoofdbeheerder van Polder Schieveen (natuur en agrarische natuur) als pachter van de gemeente Rotterdam en daarmee beheerder van het natuurgebied;
    - Agrariërs in de polder als onderpachter van de hoofdbeheerder.

Op hoofdlijnen worden de volgende communicatielijnen aangehouden:

- De gemeente Rotterdam draagt het volledige beheer van haar gronden binnen het natuurgebied over aan de hoofdbeheerder van Polder Schieveen (natuur en agrarische natuur).
- Het beheer van het watersysteem is volledig in handen van Delfland.
- Delfland is beslissingsbevoegd om het waterpeil te verlagen of te verhogen conform het peilbesluit en de watervergunning. De afspraken van het beheerprotocol (als onderdeel van de vergunning) vormen het afwegingskader voor het aanpassen van de waterpeilen in het broedseizoen.
- Bij het ontstaan van plasdras situaties in het broedseizoen is de hoofdbeheerder verplicht dit te rapporteren aan Rotterdam en Delfland.
- Overleg over aanpassing van het waterpeil vindt plaats tussen Delfland en de hoofdbeheerder. De hoofdbeheerder communiceert dit vervolgens met haar onderpachters. Alleen bij problemen in de onderlinge communicatie zal de gemeente Rotterdam hierin participeren.
- De onderpachters (agrariërs) communiceren over problemen met het waterbeheer en aanpassing van waterpeilen met de hoofdbeheerder.

**Het onderdeel communicatie maakt onderdeel uit van het beheerprotocol, zoals verwoord in (**



Afspraak 2).

#### **Afspraak 4: Pilot: Instellen pilotjaren en evaluatie**

*De eerste twee jaar, nadat vergunning is verleend voor het verhogen van de waterpeilen in het broedseizoen, is een pilot. Gekeken wordt of het beheerprotocol voldoende is en of aan de gewenste doelen en gestelde eisen voldaan kan worden. Na twee jaar vindt een evaluatie plaats tussen Rotterdam, Delfland, de hoofdbeheerder, een onafhankelijk adviesbureau (met kennis op het gebied van vogels en Fauna Effect Rapportage) en indien nodig agrariërs. De evaluatie moet een gedegen antwoord geven op de vraag of het systeem robuust is om binnen de gestelde kaders te blijven functioneren. Rotterdam is initiator en opdrachtgever van het evaluatieproces. De eindrapportage van de pilot wordt voorgelegd en besproken met Rotterdam The Hague Airport, het Ministerie van I&M en de Inspectie Luchtvaart (ILENT, onderdeel van ministerie I&M).*

*Juridisch kader:*

Watervergunning (nog aan te vragen, zie afspraak 5)

*Toelichting:*

Tijdens het opstellen van dit waterplan is het niet mogelijk gebleken om plasdras situaties, bij de voorgestelde broedpeilen, met modellen en berekeningen volledig uit te sluiten. Daarom is afgesproken om twee jaren 'proef' te draaien. Dit om het juiste peilbeheer te vinden en om vast te stellen of de voorgestelde broedpeilen te hoog zijn ingeschat of juist te voorzichtig zijn ingeschat.

Na twee pilotjaren wordt geëvalueerd op de volgende punten (niet uitputtend):

- Besloten wordt of deze pilot van twee jaar representatief is geweest of dat verlenging wenselijk is. De pilot kan in totaal maximaal 5-6 jaar duren.
- Het beheerprotocol van het peilbeheer: werkt de voorgestelde aanpak?
- Zijn er plasdras situaties geweest en hoelang vonden deze plaats?
- Is er wateroverlast geweest?
- Zijn er meer of juist minder risicosoorten voor de luchtvaart gesignaleerd (meeuwen en ganzen)?
- Zijn er andere factoren dan water geweest die meer of minder risicosoorten voor de luchtvaart hebben aangetrokken?
- Maximale broedpeilen: is de inschatting juist geweest, of juist te hoog of te laag?
- Heeft het een positief effect op het aantal weidevogels?
- Wat zijn de ervaringen van de agrariërs in het gebied?
- Wat is de relatie tussen de gemeten grondwaterstand en het waterpeil?
- Werkt het communicatieplan naar behoren?
- Is een aanpassing nodig van de afspraken over monitoring en gegevensverstrekking?
- Is het nodig de procesafspraken aan te passen?

Tijdens de pilotjaren onderzoekt Rotterdam de relatie tussen de gemeten grondwaterstanden, de heersende waterpeilen en de hoeveelheid neerslag in samenwerking met Delfland. De resultaten van dit onderzoek zijn mede bepalend voor de noodzaak tot aanpassingen van het beheerplan.

De volgende partijen dragen bij aan de evaluatie:

- Gemeente Rotterdam;
- Hoogheemraadschap van Delfland;
- De hoofdbeheerder van polder Schieveen (natuur en agrarische natuur);
- Deskundig en onafhankelijk adviesbureau;
- Rotterdam The Hague Airport;
- Ministerie van I&M (ILENT);
- Afvaardiging van agrariërs (indien nodig).

Rotterdam is initiatiefnemer en opdrachtgever van het evaluatieproces.

Na de pilotjaren moet duidelijk zijn of het beheer van het natuurgebied en de waterpeilen zodanig is dat er geen extra aantrekkende werking ontstaat voor watervogels. Tijdens de pilotjaren wordt een onafhankelijk en deskundig adviesbureau ingehuurd door Rotterdam. De eindrapportage met de resultaten van de pilot en monitoring wordt voorgelegd ter commentaar en bespreking aan Rotterdam The Hague Airport, het Ministerie van Infrastructuur en Milieu en ILENT. Zie ook het besprekingsverslag in bijlage 7.

Bij voldoende resultaat wordt de pilot afgesloten en de polder in de toekomst beheerd volgens de afspraken (waterpeilen en natuurbeheer). Bij onvoldoende resultaat vindt bijstelling van de afspraken plaats en/of wordt de pilot verlengd en vervolgens afgesloten met een nieuwe evaluatie en rapportage. Indien hier nieuwe gewenste waterpeilen uit voortkomen dient hiervoor een wijziging op de watervergunning te worden aangevraagd (zie Afspraak 5).

#### **Afspraak 5: Watervergunning HHD: het opzetten van de broedpeilen (voor en na de pilotjaren) en borging in het peilbesluit**

*Door de initiatiefnemer van het plan (gemeente Rotterdam) wordt een watervergunning aangevraagd voor het wijzigen van het waterpeil.*

*Juridisch kader:*

Watervergunning

*Toelichting:*

**Er wordt in eerste instantie een vergunning aangevraagd voor maximaal zes jaar in verband met de pilotjaren. Na afronding van de pilotjaren wordt geëvalueerd of de verwachtingen zijn uitgekomen, zie**

Afspraak 4. Afhankelijk van deze evaluatie wordt het broedpeil al dan niet bijgesteld. Zonder gewenste wijzigingen in het peil kan er een permanente verlenging van de vergunning worden aangevraagd. Wanneer het gewenst is om de peilen te wijzigen kan een wijziging op de vergunning worden aangevraagd.

De watervergunning vergunt het maximale broedpeil en de periode waarin dit peil ingesteld mag worden, met daarbij een toelichting op de beheerafspraak die wordt gemaakt.

Bij het vernieuwen van het peilbesluit worden de vergunde peilen meegenomen in de besluittekst.

**Aan de bestaande zomer- en winterpeilen wordt het broedpeil toegevoegd. Hierbij wordt de periode van instellen van het broedpeil genoemd. Daarnaast wordt aangegeven dat er voor het broedpeil een bandbreedte geldt waarbinnen het peil kan worden ingesteld (afhankelijk van het weer). Het minimale- (=huidig winterpeil) en maximale peil (=broedpeil) worden hierbij genoemd. Vervolgens wordt verwezen naar het protocol voor het instellen van dit peil, dat is opgenomen in de toelichting van het peilbesluit. In dit protocol worden de afspraken opgenomen zoals beschreven onder**

Afspraak 2.

#### **Afspraak 6 Lager beschermingsniveau: Acceptatie tijdens broedseizoen**

*In de huidige situatie wordt in de polder Schieveen-oost niet voldaan aan het gewenste beschermingsniveau van T=10. Na uitvoering van de maatregelen uit het Natuur- & Recreatieplan wordt het beschermingsniveau hoger, maar wordt desalniettemin nog niet voldaan aan het gewenste beschermingsniveau<sup>7</sup>. De eerste jaren wordt er een pilot gedraaid met de voorjaarspeilen. Hierna vindt een evaluatie plaats, o.a. ten aanzien van de wateroverlastsituatie. Na deze evaluatie worden de definitieve waterpeilen vastgesteld. Daarom worden eerst deze pilotjaren afgewacht en vervolgens wordt besloten over vervolgstappen. Een mogelijke vervolgstap is het aanvragen van een gebiedsgerichte normering bij de provincie Zuid-Holland.*

*Juridisch kader:*

Provinciale waterverordening Zuid-Holland

*Toelichting:*

Schieveen is een graslandpolder. Conform de provinciale waterverordening dient het gebied een beschermingsniveau te hebben van T=10. Door Witteveen & Bos is een watersysteemanalyse uitgevoerd om het beschermingsniveau in de huidige- en toekomstige situatie te bepalen.

Uit de studie blijkt dat de polder Schieveen-oost (gebied ten oosten van de A13) in de huidige situatie niet voldoet aan het beschermingsniveau van T=10.

In de toekomstige situatie wordt er een hoog waterpeil in het broedseizoen ingesteld. Naast het instellen van het broedpeil worden er nog een aantal andere maatregelen genomen, zoals de aanleg van twee noord- zuid watergangen langs de bebouwing aan de Oude Bovendijk, een watergang in peilvak II langs het fietspad, het verbreden van een aantal watergangen in peilgebied II-B en er komen verspreid over het plangebied natuurvriendelijke oevers.

Uit de inundatiebeelden blijkt dat de situatie jaarrond verbeterd ten opzichte van de huidige situatie als gevolg van deze maatregelen. Ondanks de verbetering wordt er nog steeds niet voldaan aan de norm van T=10. In de broedseizoenperiode neemt de waterberging tijdelijk af door het opzetten van het waterpeil. Uit de gehanteerde buienreeksen blijkt dat zware buien in de regel niet voorkomen in deze periode. De inundatiebeelden laten voor deze periode dan ook geen verslechtering zien ten opzichte van de huidige situatie. Wanneer in deze periode wel een T=10 bui valt dan zal de situatie in deze periode wel slechter zijn dan de huidige situatie. Echter, het

---

<sup>7</sup> Aanvulling 2015: Het beschermingsniveau is niet van toepassing op de bestemming natuur.

beheerprotocol anticipeert op slechte weersvoorspelling. Dan wordt het waterpeil preventief verlaagd, om plasdras zoveel mogelijk te voorkomen.

Op basis van de berekeningen blijkt dus dat Schieveen-Oost zowel in de huidige- als in de toekomstige situatie niet voldoet aan het gewenste beschermingsniveau vanuit de provinciale waterverordening. Wel wordt het risico op wateroverlast, door toedoen van het plan, kleiner. In overleg tussen o.a. gemeente Rotterdam en Delfland zal bepaald moeten worden hoe er wordt omgegaan met het beschermingsniveau tegen wateroverlast in Schieveen-Oost. Na evaluatie van de pilotjaren worden de definitieve waterpeilen bekend en kunnen de vervolgstappen bepaald worden. Delfland zal hiertoe het initiatief nemen. Een aantal overwegingen die in dit proces meegenomen dienen te worden zijn:

- De hiervoor beschreven resultaten van de NBW-berekening: jaarrond treedt een verbetering op.
- De situatie is door Delfland in de toekomst nog verder te verbeteren door het uitvoeren van maatregelen uit de watersysteemanalyse, zoals het verhogen van de gemaalcapaciteit naar de normcapaciteit.
- Het opzetten van de peilen gebeurt alleen in peilvakken waarbinnen Rotterdam álle gronden in eigendom heeft, waardoor alleen Rotterdam effect ondervindt van de peilverhoging.
- Op deze gronden is het belang voor de weidevogels groter dan het agrarisch belang.
- De gemeente zorgt voor afstemming met- en akkoord van de pachters (agrariërs), de hoofdbeheerder en de eisen vanuit de luchthaven, over het opzetten van de voorjaarspeilen.
- Sturing naar broedpeil is afhankelijk van de droogtesituatie in het voorjaar;
- Het peil wordt teruggezet naar zomerpeil in geval van verwachte hevige neerslag;
- Vanuit de Fauna Effect Rapportage is er een maximum gesteld aan het percentage open water vanwege de vogelaantrekkende werking.
- Het verhogen van de peilen heeft tevens als voordeel dat er een grotere zoetwatervoorraad is en het is gunstig tegen bodemdaling.
- Waterpeilen mogen pas worden opgezet na:
  - aanleg van de nieuwe watergangen, aanleg van de kade en verbreding van een aantal watergangen in peilvak II-B;
  - aanleg van de natuurvriendelijke oevers;
  - uitvoering van de overige maatregelen voor goed peilbeheer in de betrokken peilgebieden.

#### **Afspraak 7 Beheer en onderhoud deel 1: ontwateringsvoorzieningen**

*De ontwateringsvoorzieningen worden goed onderhouden door de hoofdbeheerder van polder Schieveen (natuur en agrarische natuur). Dit vormt onderdeel van het beheerplan dat opgesteld wordt door Rotterdam. Bij ondeugdelijke uitvoering meldt de waterbeheerder dit eerst bij de hoofdbeheerder en als dit geen gewenst resultaat heeft bij de gemeente Rotterdam.*

*Juridisch kader:*

Waterwet (perceeleigenaar is verantwoordelijk voor ontwatering eigen perceel)

*Toelichting:*

Het ontstaan van plassen komt onder andere door verschillen in maaiveldhoogte en andere obstakels, waardoor regenwater niet snel genoeg tot afstroming komt. Plassen blijven op maaiveld liggen en zullen naargelang de grondwaterstand, de infiltratiecapaciteit van de bodem en de mate van verdamping op kortere of langere termijn weer verdwijnen. Met optimale ontwateringsvoorzieningen kan het aantal plassen worden verminderd. Zo is in de huidige situatie elk perceel voorzien van een greppel. Goed onderhoud van de greppels en het openhouden van de duikers (waarmee de greppel in verbinding staat met de sloot) komt de snelheid van afstroming ten goede.

Plassen kunnen ook ontstaan door zettingen in het maaiveld, waardoor er ingesloten lager gelegen delen in het maaiveld ontstaan die ingesloten zijn door hoger gelegen maaiveld, waardoor het water niet naar een ontwateringsvoorziening kan stromen.

Het is de taak van de beheerder van het natuurgebied om de ontwateringsvoorzieningen optimaal te onderhouden en het ontstaan van ingesloten gebieden te signaleren. Vooral tijdens de pilotjaren zal men alert moeten zijn op ingesloten gebieden, in verband met de te verwachten zettingen na de uitgevoerde werkzaamheden in het gebied. Borging van deze afspraak vindt plaats in het beheerplan dat Rotterdam opstelt met de hoofdbeheerder van polder Schieveen (natuur en agrarische natuur). Bij ophogen van ingesloten gebieden met poldereigen grond is eerst een bodemtoets nodig op verontreinigde stoffen.

### **Afspraak 8 Beheer en onderhoud deel 2: watergangen en NVO's**

*Onderhoud primaire watergangen doet Delfland. Onderhoud overige watergangen en alle NVO's (ook langs primair water) doet de hoofdbeheerder (pachter van Rotterdam). Beheerder van de primaire- en secundaire watergangen is Delfland.*

*Juridisch kader:*

Legger Hoogheemraadschap van Delfland

*Toelichting:*

Het watervoerende deel van de primaire watergangen, inclusief duikers en kunstwerken, in de polder Schieveen worden beheerd en onderhouden door Delfland. Deze primaire watergangen zijn aangegeven op de legger van Delfland en op de bestemmingsplankaart.

De overige watergangen, inclusief duikers en andere kunstwerken, worden onderhouden door de hoofdbeheerder van het natuurgebied. Het peilbeheer van alle watergangen (primair en secundair) doet Delfland.

De (natuurvriendelijke) oevers, zowel langs de primaire als de overige watergangen, worden onderhouden door de hoofdbeheerder van het natuurgebied.

### **Afspraak 9 Vermindering bestaande afwijkende peilvakken**

*Rotterdam spant zich in om het aantal afwijkende peilvakken op de gemeentegronden te reduceren.*

*Juridisch kader:*

Inspanningsverplichting gemeente Rotterdam

*Toelichting:*

In hoofdstuk 6 is een opsomming gegeven van het aantal bestaande afwijkende peilvakken in het plangebied. Bij elk peilvak is aangegeven wat er in de toekomst mee kan gebeuren. Het is een inspanning van Rotterdam om het aantal afwijkende peilvakken aanzienlijk te verminderen bij de ontwikkeling van de nieuwe plannen (primair voor de eigen gronden en secundair voor de gronden van derden). Delfland adviseert Rotterdam bij het maken van de keuzes over welke afwijkende peilvakken opgeheven kunnen worden en over welk peil er gewenst is. Rotterdam gaat de gesprekken aan met de eigenaren/pachters van de gronden waar deze afwijkende peilvakken aanwezig zijn.

### **Afspraak 10 Inspanningsplicht verhogen beschermingsniveau**

*Het is een gezamenlijke inspanning van Rotterdam en Delfland om bij toekomstige planontwikkelingen in de polder Schieveen het beschermingsniveau zoveel mogelijk te verhogen richting de normen uit de provinciale waterverordening. De mogelijkheden in de huidige situatie en na uitvoering van voorliggende waterplan zijn daarvoor zeer beperkt. Bij wijzigingen in regelgeving of inrichtingssituatie moeten kansen worden benut.*

*Juridisch kader:*

Inspanningsverplichting hoogheemraadschap van Delfland en gemeente Rotterdam

## **7.2 Overzicht (proces)afspraken**

In Tabel 4 is een overzicht gegeven van de gemaakte (proces)afspraken. De afspraken zijn in de tabel kort weergegeven. De uitgebreide beschrijving van de afspraken is terug te lezen in de voorgaande paragrafen.

**Tabel 4 Overzicht (proces)afspraken**

| Nr.        | Omschrijving   | Actiehouder                                |
|------------|--|--|
| Afspraak 1 | <p><b>Beheerprotocol deel 1: Beheer waterpeilen in periode buiten broedseizoen: 15 juni tot 15 maart</b></p> <p><i>In de periode van 15 juni tot 15 maart blijft het beheer en het niveau van de waterpeilen gelijk aan de huidige situatie conform het vigerende peilbesluit polder Schieveen 2011. Het beheer van de waterpeilen wordt gedaan door Delfland.</i></p>   | <b>Delfland</b>                            |
| Afspraak 2 | <p><b>Beheerprotocol deel 2: Beheer waterpeilen in de broedseizoen periode: 15 maart tot 15 juni</b></p> <p><i>In de periode van 15 maart tot 15 juni geldt in de onder 'toelichting' genoemde peilvakken een aangepast peilbeheer en aangepaste maximale waterpeilen. De nieuwe maximale waterpeilen worden geregeld in een watervergunning, in de toelichting van de vergunning wordt het beheerprotocol opgenomen. Het beheer wordt gedaan door</i></p> | <b>Delfland<br/>Natuur-<br/>monumenten</b> |

| Nr.        | Omschrijving  | Actiehouder                   |
|------------|---|-------------------------------|
|            | <p><i>Delfland. De hoofdbeheerder rapporteert plasdras situaties aan Rotterdam. Indien daartoe aanleiding is, zal Rotterdam aan Delfland vragen de peilen tijdelijk bij te stellen conform het beheerprotocol. Delfland beheert de database met metingen van grondwaterstanden en stelt deze digitaal beschikbaar aan Rotterdam (I-bureau, afdeling MRO, geohydrologie).</i></p>  |                               |
| Afspraak 3 | <p><b>Beheerprotocol deel 3: Communicatie</b><br/> <i>Tijdens de beheerfase is duidelijkheid nodig over de communicatielijnen tussen Delfland, Rotterdam, de hoofdbeheerder en onderpachters. Een beschrijving van de communicatie wordt onderdeel van het beheerprotocol en daarmee onderdeel van de watervergunning. Rotterdam beschrijft de communicatie in de vergunningaanvraag.</i></p>   | <b>Rotterdam</b>              |
| Afspraak 4 | <p><b>Pilot: Instellen pilotjaren en evaluatie</b><br/> <i>De eerste twee jaar, nadat vergunning is verleend voor het verhogen van de waterpeilen in het broedseizoen, is een pilot. Gekeken wordt of het beheerprotocol voldoende is en of aan de gewenste doelen en gestelde eisen voldaan kan worden. Na twee jaar vindt een evaluatie plaats tussen Rotterdam, Delfland, de hoofdbeheerder, een onafhankelijk adviesbureau (met kennis op het gebied van vogels en Fauna Effect Rapportage) en indien nodig agrariërs. De evaluatie moet een gedegen antwoord geven op de vraag of het systeem robuust is om binnen de gestelde kaders te blijven functioneren. Rotterdam is initiator en opdrachtgever van het evaluatieproces. De eindrapportage van de pilot wordt voorgelegd en besproken met Rotterdam The Hague Airport, het Ministerie van I&amp;M en de Inspectie Luchtvaart (ILENT, onderdeel van ministerie I&amp;M).</i></p> | <b>Rotterdam</b>              |
| Afspraak 5 | <p><b>Watervergunning HHD: het opzetten van de broedpeilen (voor en na de pilotjaren) en borging in het peilbesluit</b><br/> <i>Door de initiatiefnemer van het plan (gemeente Rotterdam) wordt een watervergunning aangevraagd voor het wijzigen van het waterpeil.</i></p>  | <b>Rotterdam</b>              |
| Afspraak 6 | <p><b>Lager beschermingsniveau: Acceptatie tijdens broedseizoen</b><br/> <i>In de huidige situatie wordt in de polder Schieveen-oost niet voldaan aan het gewenste beschermingsniveau van T=10. Na uitvoering van de maatregelen uit het Natuur- &amp; Recreatieplan wordt het beschermingsniveau hoger, maar wordt desalniettemin nog niet voldaan aan het gewenste beschermingsniveau. De eerste jaren wordt er een pilot gedraaid met de voorjaarspeilen. Hierna vindt een evaluatie plaats, o.a. ten aanzien van de wateroverlastsituatie. Na deze evaluatie worden de definitieve waterpeilen vastgesteld. Daarom worden eerst deze pilotjaren afgewacht en vervolgens wordt besloten over vervolgstappen. Een mogelijke vervolgstap is het aanvragen van een gebiedsgerichte normering bij de provincie Zuid-</i></p>   | <b>Delfland<br/>Rotterdam</b> |



| Nr.         | Omschrijving  | Actiehouder                                 |
|-------------|---|---|
|             | <i>Holland.</i>   |   |
| Afspraak 7  | <b>Beheer en onderhoud deel 1: ontwateringsvoorzieningen</b><br><i>De ontwateringsvoorzieningen worden goed onderhouden. Dit vormt onderdeel van het beheerplan dat opgesteld wordt door Rotterdam.</i>   | <b>Rotterdam<br/>Natuur-<br/>monumenten</b> |
| Afspraak 8  | <b>Beheer en onderhoud deel 2: watergangen en NVO's</b><br><i>Onderhoud primaire watergangen doet Delfland. Onderhoud overige watergangen en alle NVO's (ook langs primair water) doet de hoofdbeheerder (pachter van Rotterdam). Beheerder van de primaire- en secundaire watergangen is Delfland.</i>   | <b>Delfland</b>                             |
| Afspraak 9  | <b>Vermindering bestaande afwijkende peilvakken</b><br><i>Rotterdam spant zich in om het aantal afwijkende peilvakken op de gemeentegronden te reduceren.</i>   | <b>Rotterdam</b>                            |
| Afspraak 10 | <b>Inspanningsplicht</b><br><i>Het is een gezamenlijke inspanning van Rotterdam en Delfland om bij toekomstige planontwikkelingen in de polder Schieveen het beschermingsniveau zoveel mogelijk te verhogen richting de normen uit de provinciale waterverordening. De mogelijkheden in de huidige situatie en na uitvoering van voorliggende waterplan zijn daarvoor zeer beperkt. Bij wijzigingen in regelgeving of inrichtingssituatie moeten kansen worden benut.</i> | <b>Rotterdam<br/>Delfland</b>               |

## 8. Bronnen

- [1] *Waterplan Polder Schieveen; Natuur- en Businesspark*, Ingenieursbureau Gemeentewerken Rotterdam, definitief, 25 februari 2005.
- [2] *Natuur- en Recreatieplan Schieveen*, Gemeente Rotterdam, definitief, 2013.
- [3] *Stedenbouwkundig Plan; Woningen Oude Bovendijk*, Gemeente Rotterdam, november 2012.
- [4] *Watersysteemanalyse waterweggemeenten, polder Schieveen*, Hoogheemraadschap van Delfland, Witteveen en Bos, 13 maart 2008.
- [5] *Profielen en voorlopig GGOR voor waterparels in het beheergebied van Delfland; Polder Schieveen*, Hoogheemraadschap van Delfland, Royal Haskoning, definitief eindrapport, 22 oktober 2007.
- [6] *Toelichting Peilbesluit, polder Schieveen*, Hoogheemraadschap van Delfland, ontwerp, maart 2011.
- [7] *Watergebiedsstudie Berkel-Pijnacker*, Hoogheemraadschap van Delfland. Deelstudie 1: actuele situatie, 21 februari 2008 en deelstudie 2: gewenste situatie, 18 november 2011
- [8] *Gevolgen van de herinrichting van polder Schieveen voor vogelaanvaringsrisico's, een Fauna Effect Rapportage*, Sovon Vogelonderzoek Nederland, 2010.
- [9] *Beheerplan, polder Schieveen*, van der Helm advies, concept, 15 augustus 2012.
- [10] *Beleidsregel Veendijken*, Hoogheemraadschap van Delfland, 11 december 2007.
- [11] *Beleidsnota normering wateroverlast, Resultaten NBW toetsing wateroverlast en uitgangspunten ABC-bergingsnormen*, Hoogheemraadschap van Delfland, 24 november 2005.
- [12] *Beleidsnota peilbesluiten, een nieuwe basis voor peilbesluiten*, Hoogheemraadschap van Delfland, 27 september 2007.
- [13] *Algemene regels natuurvriendelijke oevers*, Hoogheemraadschap van Delfland, 6 juli 2010.
- [14] *Historisch bodemonderzoek polder Schieveen*, gemeente Rotterdam, 5 februari 2013.
- [15] *Toetsing van het N&R-plan Schieveen op vogelaanvaringsrisico's*, Sovon, 2012.

- [16] *BP Polder Schieveen, Flora- en Faunatoets t.b.v. het bestemmingsplan, concept v3, 25 maart 2013.*