



Hoogheemraadschap van  
**Rijnland**

# **WATERGEBIEDSPLAN WEST**

## **Polderplan Oranjepolder**

---

## INHOUDSOPGAVE

|                                                                           |    |
|---------------------------------------------------------------------------|----|
| INHOUDSOPGAVE.....                                                        | 2  |
| Samenvatting.....                                                         | 3  |
| 1. Actualisatie Watergebiedsplan Zuidgeest.....                           | 7  |
| 1.1 Knelpunten .....                                                      | 7  |
| 1.2 Knelpunten na beheerdersoordeel .....                                 | 9  |
| 1.3 Aandachtspunten voor maatregelenfase: .....                           | 10 |
| 1.4 Conclusies/acties nav actualisatie.....                               | 16 |
| 2. Maatregelenpakket.....                                                 | 17 |
| 2.1 Maatregelenpakket, beschrijving maatregelen .....                     | 17 |
| 2.2 Voorkeursvariant.....                                                 | 17 |
| 2.3 Peilvoorstel.....                                                     | 19 |
| 2.3.1 Peilbesluitpeilen en praktijkpeilen.....                            | 20 |
| 2.3.2 Bodemopbouw en landgebruik .....                                    | 21 |
| 2.3.3 Grondwater .....                                                    | 22 |
| 2.3.4 Peilvoorstel.....                                                   | 23 |
| 2.4 Inrichtingsmaatregelen .....                                          | 23 |
| 3. Monitoring, beheer, evaluatie.....                                     | 25 |
| 3.1 Waar meten we, hoe lang en waarom? .....                              | 25 |
| 3.2 Waar sturen we op?.....                                               | 25 |
| 3.3 Waar, wanneer, en hoe rapporteren we en doen we er nog wat mee? ..... | 25 |
| 3.4 Beheer.....                                                           | 26 |
| 3.5 Evaluatie.....                                                        | 26 |
| Bijlage 1.     Tabellen .....                                             | 27 |
| Bijlage 2.     Kaarten .....                                              | 28 |

## Samenvatting

### Inleiding

Het laatste peilbesluit voor de Oranjepolder is in 2004 vastgesteld. Het peilbesluit is in 2015 verlopen. In de rapportage voor inventarisatie van de polderplannen voor watergebiedsplan Zuidgeest worden enkele knelpunten in deze polder benoemd.

In dit polderplan analyseren we het watersysteem en toetsen we of er aanvullende

maatregelen nodig zijn om het waterbeheer in de polder op orde te krijgen.

De maatregelen die voorgesteld worden betreffen deels het aanpassen van de begrenzing van de polder. Delen ten westen van de spoorlijn Leiden-Den Haag wateren af op andere polders en worden niet meer opgenomen in dit polderplan, maar in de Papenwegsepolder.

### Gebiedsbeschrijving

De Oranjepolder ligt in de gemeente Voorschoten. De polder wordt globaal begrensd door de Bachlaan, de Prins Bernhardlaan, de Veurseweg, de Horstlaan en de spoorlijn, inclusief



**Figuur 1 Ligging van de Oranjepolder in de gemeente Voorschoten. De peilvakken ten westen van het spoor komen in de Papenwegsepolder te liggen.**

industrieterrein Dobbewijk. De polder bestaat uit zes peilvakken en wordt bemalen door twee gemalen die het water uitslaan op de boezem. De peilvakken in de Oranjepolder ten westen van het spoor wateren af op de Papenwegsepolder.

De spoorlijn doorsnijdt enkele peilvakken van de Oranjepolder. In dit peilbesluit worden de (administratieve) poldergrenzen aangepast op de daadwerkelijke afwatering: alleen de peilvakken die afwateren op de gemalen ten oosten van de spoorlijn vallen onder het polderplan van de Oranjepolder. De met paarsgestippelde peilvakken OR-2.11.1.3, OR-2.11.1.4 en OR-2.11.1.5 worden bij de Papenwegsepolder gevoegd. Een klein deel van peilvak OR-2.11.1.1 bij het spoor watert af op de Noord-Hoflandsepolder en is onder dat polderplan opgenomen. Deze aanpassingen zijn in Figuur 1 te zien.

Het totaal oppervlak van de (resterende) peilvakken is 128 ha, en is verdeeld over drie peilvakken. De polder is relatief vlak, met een gemiddeld maaiveld op NAP -0,03 m. Peilvak 1.1 ligt net iets lager (4 cm) dan dit gemiddelde; het kleine peilvak 2.1 ligt gemiddeld op NAP +0,26 m, dus 22 cm hoger dan het gemiddelde peil.

### Maaiveldddaling

Maaiveldddaling is in de zandige delen van het gebied verwaarloosbaar klein. Het betreft hier vooral de stedelijke delen. Op basis van de beschikbare metingen wordt geconcludeerd dat ook in de veengebieden in de afgelopen 10 jaar geen maaiveldddaling optreedt. De metingen wijzen eerder in het tegendeel: over deze periode is volgens de AHN3 het maaiveld gemiddeld 5 mm/jaar is gestegen. Een verklaring hiervoor is niet direct beschikbaar. We nemen aan dat de meest recente metingen (AHN3) correct zijn voor de beoordeling van het actuele peil van het maaiveld.

Hieronder staan de belangrijkste gebiedskenmerken:

| peilgebied                             |              | 2.11.1.1  | 2.11.1.2                                  | 2.11.2.1                          |
|----------------------------------------|--------------|-----------|-------------------------------------------|-----------------------------------|
| Oppervlakte                            | ha           | 43,62     | 80,65                                     | 4,5<br>zwak<br>lemig fijn<br>zand |
| Bodemsoort                             |              |           | zwak lemig<br>fijn zand<br>agrarisch plus | lemig fijn<br>zand                |
| Grondgebruik                           |              | stedelijk | stedelijk                                 | stedelijk                         |
| Maaiveldhoogte                         | NAP m        | -0,07     | -0,03                                     | 0,26                              |
| Maaiveldddaling<br>(positief=stijging) | mm/jaar      | -         | 0,5                                       |                                   |
| Vigerend peilbesluit                   |              |           |                                           |                                   |
|                                        | zomer NAP m  | -1,02     | -0,87                                     | -1,02                             |
|                                        | winter NAP m | -1,12     | -0,97                                     | -1,02                             |
| praktijkpeil                           |              |           |                                           |                                   |
|                                        | zomer NAP m  | -1,02     | -0,88                                     | -0,89                             |
|                                        | winter NAP m | -1,09     | -0,93                                     | -0,89                             |
| peilvoorstel zomer                     | NAP m        | -1,02     | -0,87                                     | -0,89                             |
|                                        | winter NAP m | -1,12     | -0,97                                     | -0,89                             |
| gemiddelde drooglegging zomer          |              | 0,95      | 0,84                                      | 1,15                              |
| (bij peilvoorstel) winter              | m            | 1,05      | 0,94                                      | 1,15                              |

**Tabel 1 Kenmerken en waterpeilen van de 3 peilvakken van de Oranjepolder.**

### Watersysteembeschrijving

De Oranjepolder bestaat uit 2 bemalingseenheden:

- Gemaal Oranjepolder, die zorgt voor de bemaling van de peilvakken OR-2.11.1.1 en OR-2.11.1.2. De vijzel van dit gemaal uit 1995 is in 2011 gerenoveerd. Peilvak OR-2.11.1.2 watert af op het lagere peilvak via een stuw.
- Gemaal Sixlaan zorgt voor de bemaling van het peilvak OR-2.11.2.1.

Beide gemalen wateren uit op het boezemwater van Rijnland.

### *Kwel en infiltratie*

Het gebied ligt in de overgangszone tussen kwel en infiltratie. Het diepere grondwater in deze omgeving heeft een stijghoogte van ca. NAP -1,50 m. In peilvakken OR-2.11.1.1 en OR-2.11.1.2 is er over het hele jaar een geringe infiltratie (orde 0,1 tot 0,2 mm/dag). In peilvak OR-2.11.2.1 is ongeveer kwel-neutraal.

De waterlopen in het gebied zorgen voor drainage bij verhoogde grondwaterstanden. In perioden van neerslagoverschot vormt de weerstand in de ondergrond een belemmering voor snelle infiltratie. Het grondwater stroomt dan ook zijdelings af naar de drainerende watergangen, waar het grondwater als kwel tevoorschijn komt.

---

## Analyse watersysteem

### *Wateropgave*

Wateroverlast ontstaat als bij extreme neerslag het afvoersysteem niet alle neerslag kan afvoeren. Berging op oppervlaktewater en op taluds van waterlopen moet voorkomen dat wateroverlast te vaak voorkomt. Er zijn landelijke normen voor het niveau van bescherming van landgebruik-functies. Via modelberekeningen is uitgezocht of het watersysteem voldoet aan deze normen. Hieruit bleek dat op een beperkt aantal locaties knelpunten voorkomen. Na overleg met de beheerders is vastgesteld dat deze knelpunten als niet representatief voor de functie worden beschouwd (zie §1.2); het watersysteem voldoet aan de eisen, aanvullende maatregelen om wateroverlast tegen te gaan zijn niet nodig.

### *Peilbeheer en peilgrenzen*

Tabel 1 laat zien dat er vrijwel geen verschil is tussen de vastgestelde (vigerende) peilbesluitpeilen en de gevoerde praktijkpeilen. Alleen peilvak OR-2.11.2.1 vormt een uitzondering: hier wordt een praktijkpeil gevoerd dat 13 cm boven het peilbesluitpeil ligt. Dit wordt met name gedaan omdat het gebied anders te droog is voor de huidige functie (stedelijk) en in droge perioden geen wateraanvoer mogelijk is. Door het peil hoger te houden, is een grotere buffer aanwezig.

De grenzen van de polder worden aangepast: een aantal peilvakken ten westen van het spoor worden in het polderplan en peilbesluit van de Papenwegsepolder opgenomen. Verder wordt een waterloop langs het spoor bij de Britisch School aangesloten op boezempeil, en wordt hier de grens van het peilvak aangepast. Ook wordt de begrenzing van peilvak OR-2.11.2.1 aangepast aan de daadwerkelijke grenzen van het intrekgebied.

### Peilvoorstel

Toetsing van het gevoerde waterpeil laat zien dat deze optimaal is voor de agrarische functie in de peilvakken OR-2.11.1.1 en OR-2.11.1.2. Aanpassing van het waterpeil in deze vakken is vanuit landbouwkundige productie en het beperken van schade niet nodig.

Aanpassing van het waterpeil in peilvak OR-2.11.2.1 is wenselijk. Het gebied heeft een erg grote drooglegging bij het vigerend peil; er zijn geen grondwaterklachten bij het peil dat de afgelopen 6 jaar gevoerd is (13 cm hoger). Verhoging van het grondwaterpeil zorgt voor meer infiltratie en voor minder energiegebruik. Voorgesteld wordt om het praktijkpeil te formaliseren.

### Maatregelen

Het polderplan bestaat uit een beschrijving van de waterhuishouding van het gebied en het peilvoorstel voor handhaving van de huidige peilen in een geactualiseerd peilbesluit. Inrichtingsmaatregelen zijn wenselijk voor de peilaanpassing bij de British School en voor de bemaling van peilvak OR-2.11.2.1.

Bij de Britsch School is een watergang op boezempeil gebracht. Hiervoor is de windmolen inmiddels onklaar gemaakt en zijn taluds aangepast.

Er is onderzocht of het peilvak OR-2.11.2.1 (Sixlaan) opgeheven kan worden door het aan te sluiten op boezemwater. Het onderzoek wijst uit dat opheffen niet mogelijk is, vanwege de risico's van te hoge grondwaterstanden in de nabije omgeving. Het gemaal is aan vervanging toe. Voorgesteld wordt de bemaling van dit peilvak in stand te houden en het gemaal te verplaatsen naar een locatie waar deze beter toegankelijk is. Verder is het watersysteem bij het Geestwoningpad aangesloten op boezempeil en wordt de hoofdwatgang bij Rosenburgh verlegd omwille van eenvoudiger onderhoud.

---

## Kosten

Voor de aanpassing van de omgeving van de British School (Geestwoningpad) en voor de aanpassing van de bemaling van de omgeving Sixlaan zijn de kosten ten tijde van de kredietaanvraag (sept 2014) geraamd op EUR 230.000,-. De kosten voor het gemaal Sixlaan kunnen echter hoger uitvallen vanwege de complexe bebouwde omgeving en technische eisen. Het exacte bedrag moet nog vastgesteld worden, waarna eventueel extra krediet wordt aangevraagd.

## Effecten

De voorgestelde aanpassingen betreffen alleen de wijzigingen in de begrenzing van het peilvak bij de British School en de aanpassingen van de bemaling van de Sixlaan.

- De peilaanpassing van de spoorloot naar boezempeil houdt in dat het waterpeil hier in de zomer 30 cm hoger komt te staan. Er zijn beperkte effecten te verwachten op de boombeplanting langs deze sloot; wortels van bomen vlak bij de sloot kunnen aangetast raken. Effect op de naastgelegen sportvelden is niet significant, omdat deze gedraineerd zijn op het niveau van het boezempeil. Effect op de spoorbaan is niet significant; de drooglegging van de spoorbaan blijft met 2,0 m ruim voldoende.
- De handhaving van het praktijkpeil bij de Sixlaan houdt in dat de gemiddelde drooglegging in dit gebied 1,15 m blijft. Dit is ruim voldoende voor de grondslag. Er zijn geen effecten te verwachten, omdat het waterpeil niet aangepast wordt.

## Communicatie en draagvlak

In dit peilbesluit is er weinig aan de praktijkpeilen veranderd, daarom is er voor gekozen om geen algemene informatieavonden te houden voor het hele gebied.

Voor twee beoogde maatregelen zijn er aparte communicatietrajecten ingezet. Dit geldt voor de maatregel rondom het Geestwoningpad, park Rosenburgh en de Sixlaan.

### Geestwoningpad

Voor de wijzigingen rondom het Geestwoningpad is overleg geweest met de gemeente en met de eigenaren van de sport velden, alsmede met de spoorbeheerder ProRail. In de uitvoering van de maatregel is rekening gehouden met ingebrachte belangen. De maatregel is in het kader van de polderplan uitgezet, maar heeft geen betrekking op een peilwijziging, en kon dus eerder worden uitgevoerd. De maatregel is in 2014 afgerond.

### Park Rosenburgh

Voor de aanleg van een verbinding in Park Rosenburgh is afstemming geweest met de gemeente. De bewoners van de omgeving zijn voor de uitvoering op de hoogte gebracht. De maatregel is in het kader van de polderplan uitgezet, maar heeft geen betrekking op een peilwijziging. Hierdoor kon hij eerder worden uitgevoerd, in de zomer van 2016.

### Sixlaan

Voor de Sixlaan was in eerste instantie bedacht dat dit peil omhoog kon na boezemniveau. Uit het communicatie met de omwonenden kwam naar voren dat dit waarschijnlijk niet gewenst was. Daarop is een onderzoek naar het grondwaterniveau ingesteld, waaruit is gebleken dat het peil inderdaad niet naar boezem niveau kan worden verhoogd. Het peil zal in dit gebied daarom niet worden aangepast. Het is wel nodig om het gemaal te vernieuwen, er wordt hierover gecommuniceerd met de direct belanghebbenden. Voor de uitvoering van dit gemaal is een projectplan noodzakelijk, dit zal los van het peilbesluit worden vastgesteld en gecommuniceerd.

### Ter inzage legging

Voor de vaststelling van het polderplan en het peilbesluit wordt verder de reguliere procedure van Rijnland gevolgd. Vanuit de ter inzage legging kunnen er reacties komen van belanghebbenden.

---

## 1. Actualisatie Watergebiedsplan Zuidgeest

In de inventarisatiefase is in 2011 gerapporteerd over alle knelpunten in het watergebiedsplan Zuidgeest, inclusief de Oranjepolder. In dit hoofdstuk herhalen we deze knelpunten en vullen die aan met het oordeel van de beheerders en actualiteit. De *cursieve* tekst geeft, waar relevant, een actualisatie per juli 2016.

### 1.1 Knelpunten

Voor de Oranjepolder zijn de knelpunten weergegeven in paragraaf 5.3.3. van het rapport Watergebiedsplan Zuidgeest- Inventarisatie en Knelpuntenanalyse (2010). Hieronder volgt de samenvatting van deze paragraaf en de bijbehorende kaart uit het rapport (weergegeven op Figuur 2):

1. NBW wateropgave van 0,04 hectare.
2. De meest noordelijk gelegen spoorsloot in peilvak OR-2.11.1.1 staat in openverbinding met het deel van peilvak OR-2.10.1.1 van de Papenwegsepolder dat weer in openverbinding staat met peilvak OR-2.08.1.1 van de Noord-Hoflandschepolder. Deze peilvakdelen zijn als onderdeel van de Noord-Hoflandschepolder al zo doorgevoerd in Kaart 8 en in de NBW-berekeningen, maar dienen nog als poldernaam- en peilvakgrenswijzigingen in de peilbesluiten vastgelegd te worden. *Dat is in dit polderplan aangepast; dit deel van het peilvak is opgenomen in het polderplan van de Noord-Hoflandschepolder.*
3. Binnen peilvak OR-2.11.1.2 ligt het perceel van The British School. Een gedeelte van dit perceel valt ook binnen een stukje Papenwegsepolder, peilvak OR-2.10.2.1. Ter weerszijden van dit perceel liggen twee doodlopende boezemsloten. Deze zijn met te lange duikers verbonden met de Dobbewatering aan de westzijde van de spoorweg. Voorgesteld wordt dit te saneren en het geheel binnen de Oranjepolder te trekken. *In het projectplan Geestwoningpad is aangegeven dat de spoorsloot en nabijgelegen omgeving op boezempeil gebracht kunnen worden. De grens van peilvak OR-2.11.1.2 schuift hierdoor iets op van het spoor af. Deze maatregel is reeds uitgevoerd.*
4. Binnen het deel van peilvak OR-2.11.1.5, het bedrijventerrein Dobbewatering te Voorschoten gelegen ten zuidwesten van hoogwatervoorziening OR-2.11HW01, komt geen oppervlaktewater voor. Het gemengde rioolstelsel binnen dit gebied heeft overstorten op boezemwater. Vastgesteld moet worden of dit deel van het bedrijventerrein als boezemland kan worden aangemerkt. *Dit peilvak wordt bij de Papenwegsepolder behandeld. Het maaiveld ten zuiden van de hoogwatervoorziening ligt hoog genoeg voor boezempeil (de drooglegging van de straten is ca. 0,70 m)* Daarnaast wordt hoogwatervoorziening OR-2.11HW01 waarschijnlijk naar boezempeil getrokken.
5. OR-2.11.0.1 staat in de praktijk in openverbinding met OR-2.10.1.1 en moet hier in het peilbesluit van de Papenwegsepolder aan toegevoegd worden. *Dit is opgenomen in het peilbesluit Papenwegsepolder.*
6. Het midden in het stedelijk gebied van Voorschoten gelegen peilvak OR-2.11.2.1 bestaat uit één enkele watergang met een gemaal dat loost op de boezem. Hier vind nauwelijks onderhoud plaats vanwege de slechte bereikbaarheid van zowel de watergang als het gemaal *Het gemaal is binnen enkele jaren aan vervanging toe. Er is onderzocht of opheffing van het peilvak*

---

*en van het gemaal mogelijk is. Hiervoor moet dan een open verbinding met de boezem aangelegd worden en peilverhoging ingevoerd worden. Het onderzoek gaf aan dat opheffing van het peilvak niet haalbaar en ongewenst is. De peilverhoging leidt tot te hoge grondwaterstanden. De omwonenden zijn tegen een verhoging van het waterpeil omdat het risico op hogere grondwaterstanden en natte kruipruimten hiermee toeneemt. . In dit polderplan wordt verplaatsing van het gemaal en van de afvoerleiding voorgesteld Het praktijkpeil voor dit peilvak blijft gehandhaafd.*

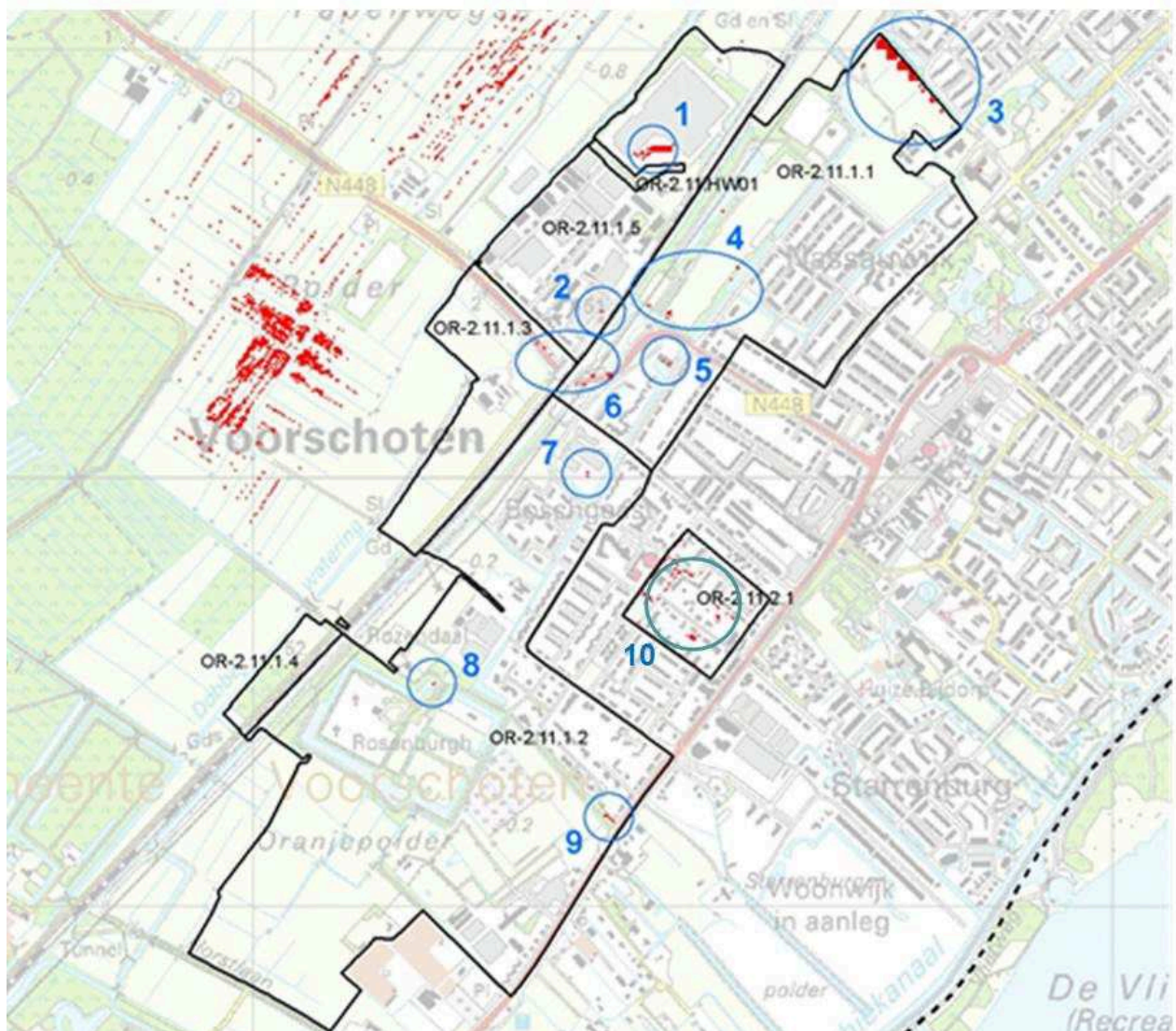
7. *Peilbesluit verloopt in 2015. In 2014 is de eerste versie van het peilbesluit bestuurlijk besproken. In 2016 volgt de actualisatie via de definitieve vaststelling na publicaties.*

#### *Waterkwaliteit*

De gemeente Voorschoten heeft met Rijnland een waterkwaliteitsspoort uitgevoerd in 2008. Hieruit blijkt dat maatregelen in de riolering nodig waren om de waterkwaliteit te verbeteren in de bemalingsgebieden Bijdorp en Adegeest. Een van de maatregelen betrof het afkoppelen van de gemengde riolering van schone verharde oppervlakken. Een deel van de maatregelen heeft inmiddels plaatsgevonden. Zo is de verharding van de straat Woelwijklaan inmiddels gekoppeld aan een schoonwater-riolering die aangesloten is op het water van het peilgebied Sixlaan.



## 1.2 Knelpunten na beheerdersoordeel



**Figuur 2 Knelpunten Oranjepolder bij NBW- toetsing en peilbesluitpeil**

Bij bovenstaande figuur hoort onderstaande oordeel van de beheerders:

1. Dit is een verlaagd vrachtwagenlaadpunt. De beheerder van het gebouw moet zorgen voor voldoende afscherming en afvoer uit het lagere deel. *(en dus geen opgave)*
2. Dit is een verlaagde toegangsweg naar een kelder. De beheerder van het gebouw moet zorgen voor voldoende afscherming en afvoer uit het lagere deel. *(en dus geen opgave)*.
3. Dit punt is getoetst op de norm voor stedelijk gebied, terwijl het grasland is dat oploopt naar de boezemkade. Voor grasland geldt een lichtere norm.
4. Op deze locatie vindt nieuwbouw plaats. *Bij de locatieontwikkeling zorgt de ontwikkelaar voor voldoende ophoging van de laagste delen.*
5. Is een laag buitenterras van een gebouw. Loopt regelmatig onder en via dit terras stroomt het water ook de kelders in. Deze gevoelige gebiedsinrichting is de verantwoordelijkheid van de eigenaar.
6. Dit is een laaggelegen tunnelbak *(en dus bemalen door eigen tunnelpomp)*.

7. Is sinds 2 jaar een verhoogd appartementencomplex.
8. Knelpunten getoetst op stedelijke norm, maar liggen in openbaar groen aan het water en voldoen aan de norm voor grasland.
9. Knelpunten getoetst op stedelijke norm, maar liggen in openbaar groen en voldoen aan de norm voor grasland.
10. Enkele laaggelegen tuinen langs de waterloop in Sixlaan zijn kwetsbaar voor inundatie. De lage ligging van enkele parkeervakken aan de westzijde van dit peilvak vormen geen risico, aangezien bij beperkt 'water-op-straat' geen schade optreedt. Dit landgebruik dient dan ook niet meer getoetst te worden op de zware norm van stedelijk gebied, wat voorheen wel gedaan is en waarmee de bovenstaande knelpunten in beeld waren gebracht.

| <i>Peilvak</i> | <i>Voor beheerdersoordeel</i> | <i>Na beheerdersoordeel</i> |
|----------------|-------------------------------|-----------------------------|
| OR-2.11.1.1    | 6,3 ha                        | 0 ha                        |
| OR-2.11.1.3    | 0,1 ha                        | 0 ha                        |
| OR-2.11.1.2    | 1,2 ha                        | 0 ha                        |
| OR-2.11.1.5    | 7,7 ha                        | 0 ha                        |
| OR-2.11.2.1    | 0,04 ha                       | 0,0 ha                      |

**Tabel 2 De wateropgave voor de Oranjepolder, uitgedrukt in extra te graven hectares open water.**

### **1.3 Aandachtspunten voor maatregelenfase:**

- Voor peilvak OR-2.11.1.1 is er na beheerdersoordeel geen wateropgave meer. Bij de nieuwbouw is een hoger maaiveld aangelegd. Ook moet de gebouwbeheerder een oplossing vinden voor het vollopen van kelders via het lage buitenterras (zie de volgende paragraaf).
- De sloot in het noordoostelijke deel van peilvak OR-2.11.1.1 is voor de berekeningen samen met het eveneens aan deze kant van de spoorweg gelegen deel van peilvak OR-2.10.1.1 toegevoegd aan peilvak OR-2.08.1.1 van de Noord-Hoflandschepolder. Deze praktijksituatie kan in het peilbesluit definitief gemaakt worden.
- Voor peilvak OR-2.11.2.1 is onderzocht of dit peilvak opgeheven kan worden door het op boezempeil te brengen. Het onderzoek wees uit dat dit niet mogelijk is. De wateropgave is in de praktijk niet aanwezig doordat er minder verharding op de waterloop afwatert dan in de analyse was aangenomen. Bij verdere afkoppelplannen moet gewaakt worden dat deze niet (alsnog) tot een opgave voor waterberging leiden.

#### *Inrichting van peilvak OR-2.11.1.1*

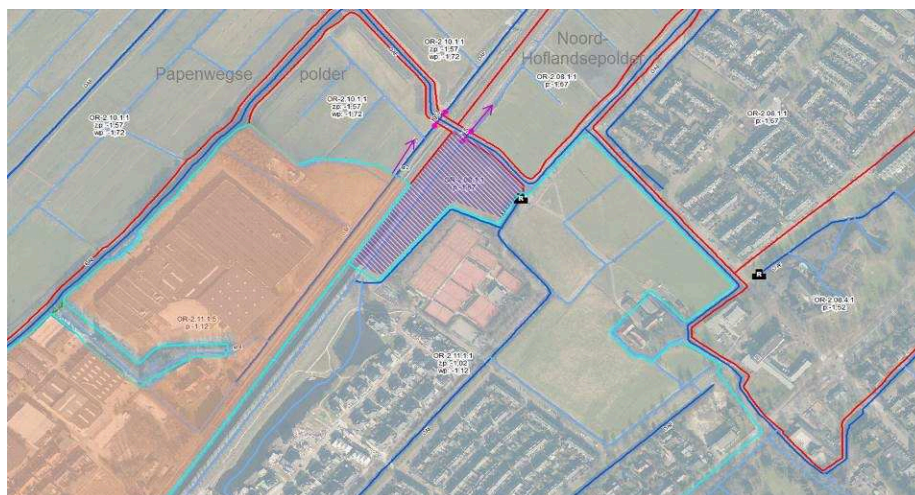
De nieuwbouw in dit peilvak, bij de Burgemeester van de Hoevenlaan, is in 2009 aangelegd. De laagstgelegen delen onder nr (4) van figuur 2 zijn inmiddels opgehoogd.

Op locatie 5 is een buitenterras van een flatgebouw laag aangelegd. De hoogte van het terras is ca. 0,30 m boven waterpeil; een laag muurtje zorgt voor een kering tot ca. 0,60 m. Het terras loopt regelmatig onder en via dit terras stroomt het water de kelders in. Dit is een fout in de aanleg en daarom geen NBW-opgave. Kelders hoeven volgens het bouwbesluit, niet waterdicht te zijn, omdat het geen verblijfsruimten zijn. Indien het volstromen van de kelders voorkomen

moeten worden, moeten de eigenaren van het gebouw bouwkundige aanpassingen toepassen.

#### *Waterloop in noordelijke deel peilvak OR-2.11.1.1*

Dit deel van het peilvak watert in de praktijk af naar de Noord-Hoflandsepolder en is onder het peilbesluit van die polder opgenomen. Figuur 3 laat zien welke delen van de afwatering niet meer bij de Oranjepolder horen.



**Figuur 3 Het noordelijke deel van peilvak OR-2.11.1.1 is onderdeel van de Noord-Hoflandsepolder. De peilvakken ten westen van het spoor vallen onder de Papenwegsepolder.**

#### *Onderzoek peilvak Sixlaan OR-2.11.2.1*

Het peilvak van de Sixlaan en omgeving bestaat uit een woonwijk van ca. 6,1 ha waarbinnen één sloot ligt die bemalen wordt door een gemaal met een capaciteit van  $0,78 \text{ m}^3/\text{min}$  (18 mm/dag). Het peilvak is omsloten door boezemland. Het gemiddelde maaiveld van dit peilvak ligt op NAP +0,26 m, terwijl het gemaal een streefpeil van NAP -1.02 m aanhoudt. De drooglegging is dus groot (1,28 m). Er is onderzocht of het peilvak aangesloten kan worden op boezempeil. Hiervoor moet het waterpeil 0,3 tot 0,4 m hoger worden. De gemiddelde drooglegging neemt dan af naar 0,87 m. Uit het onderzoek blijkt dat deze aanpassing niet haalbaar is vanwege de geringe drooglegging in enkele tuinen die hierdoor ontstaat. Voorgesteld wordt het peil te handhaven op het praktijkpeil, dat 0,15 cm boven het vigerende peil ligt.

Met bureau- en veldonderzoek en overleg met omwonenden van de waterloop Sixlaan is verkend wat de mogelijkheden waren. Uit het archief blijkt dat de ondergrond uit zand bestaat. Bij een zandige ondergrond kan een relatief hoog grondwaterpeil aangehouden worden. Rijnland heeft in januari 2011 de effecten van aangepast waterbeheer op de grondwatersituatie laten onderzoeken door TAUW. Uit het onderzoek blijkt dat op een enkele locatie de drooglegging minder dan 0,7 m zal worden. Mogelijk ontstaat schade aan flora omdat niet alle bomen tegen een verhoging van de grondwaterstand kunnen. Onderzoek naar de diepteligging van kruipruimten wordt aangeraden door TAUW. Met behulp van het digitaal hoogtebestand (AHN) is in beeld gebracht op welke locaties de drooglegging kleiner dan 0,70 m is. In Figuur 4 is de drooglegging voor de

omgeving Sixlaan bij zomerpeil van de boezem weergegeven. De blauwgroene en blauwe gebieden liggen lager dan deze richtwaarde. De volgende aandachtspunten komen uit de analyse:

| Locaties                                                 | Niveau en drooglegging volgens boezempeil | Opmerking                                                                                                                     |
|----------------------------------------------------------|-------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Laagste tuinen langs de watergang                        | NAP -0,10;<br>0,50 m                      | Aanzienlijke vernatting, eventueel op te heffen door ophoging en herplanten tuinen                                            |
| Woning met lage tuin bij Woelwijklaan                    | NAP +0,10 m;<br>0,70 m                    | Op 80 m vanaf de waterloop gelegen is er kans op wateroverlast in deze tuin. Via het ophogen van tuinen is dit tegen te gaan. |
| Fietspad, enkele delen van straat Sixlaan en de Tahyaweg | NAP +0,10 m;<br>0,70 m                    | Geringe drooglegging voor openbare wegen zal leiden tot verhoogd onderhoud aan bestrating.                                    |
| Woelwijklaan en merendeel van kavels Sixlaan en omgeving | < NAP + 0,20 m;<br>> 0,80 m               | Voldoende drooglegging voor zandgrond                                                                                         |

**Tabel 3 Afweging gevolgen van hoger waterpeil in peilvak 2.1 voor lager gelegen locaties.**

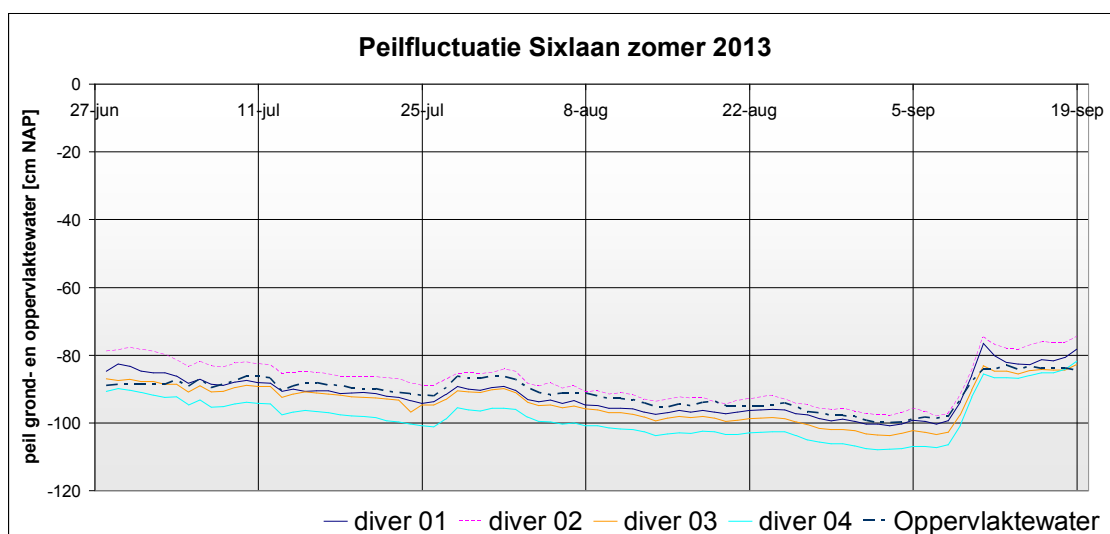




**Figuur 4. Drooglegging van de omgeving Sixlaan bij verhoging waterpeil tot boezemniveau (NAP -0,64 m). bron: AHN3.**

In 2013 is onderzocht wat de gevolgen zijn van een (tijdelijke) verhoging van het streefpeil in de waterloop. In de drie jaar voorafgaand aan deze proef is het waterpeil constant op NAP -0,89 m gehouden. In de zomer van 2013 is gepoogd het peil op te zetten. Er is geen water ingelaten in deze relatief droge zomer. Pas op 10 september 2013 is door neerslag het waterpeil omhooggekomen naar NAP -0,80 m. Dit peil is gedurende twee maanden aangehouden. (zie Figuur 9). Het peil is toen gedurende twee maanden opgezet. Figuur 5 laat zien dat in de zomer periode het peil uitzakt naar NAP -1,0 m of lager. In de periode september-november heeft het grondwater rondom de 0,80 m gestaan.

De pilot met het verhogen van het peil in de waterloop Sixlaan is gestopt toen duidelijk was dat aanvullende maatregelen nodig waren om het peil verder te kunnen verhogen dan NAP -0,80 m.



**Figuur 5 Peilfluctuatie grondwater en oppervlaktewater bij de Sixlaan in de zomer van 2013.**

Uit de inventarisatie blijkt dat enkele tuinen bij een peilverhoging een minder grote drooglegging krijgen. Sommige bomen zullen een verhoging van het waterpeil niet overleven. Verder blijkt dat de beschoeiing vervangen moet worden voor een peilverhoging.

Het opheffen van dit peilvak zou betekenen dat een gemaal opgeheven kan worden die ingezet wordt om een klein oppervlaktewater (een sloot van 120 m) op peil moet houden. Er is onderzocht of het gemaal door een sifon vervangen kan worden die de sloot verbindt met de boezem. Uit een verkenning blijkt dat deze sifon kostbaar is vanwege de kruising met bestaande riolering. Verder bestaat het gevaar van tijdelijke opstuwing op de waterloop bij verstopping van deze lange leiding.

De bediening van het huidige gemaal is een punt van aandacht. De elektriciteitskast van dit gemaal staat los van de installatie en is alleen te bereiken via een particuliere tuin. Toegang tot de installatie is niet altijd mogelijk. Bij afweging van alternatieve locaties voor toegang tot het kunstwerk en de bediening is de noordwestzijde van de sloot als enige geschikte locatie naar voren gekomen.



Het huidige gemaal heeft een capaciteit 0,8 m<sup>3</sup>/min. Dit is theoretisch voldoende voor de afvoer van 5,2 ha stedelijk gebied. In de praktijk is er minder oppervlak aangesloten op het open water van dit peilvak. De gemeente heeft in 2014 een hwa-stelsel aangesloten van de omgeving Woelwijklaan. Daarbij is ca. 0,1 ha van de wegverharding aangesloten op dit stelsel. Indien de aangrenzende woningen aangesloten worden, neemt dit oppervlak toe naar 0,5 ha.

Er is bij vervanging van de pomp nog 'ruimte' om tot 5 ha aan verharding aan te sluiten op dit gemaal. Deze ruimte kan alleen benut worden als er op het oppervlaktewater en op laaggelegen oevers voldoende bergingsruimte beschikbaar is om extreme buien op te vangen. Voor 5 ha verharding moet ca. 2500 m<sup>2</sup> wateroppervlak aanwezig zijn. De huidige waterloop heeft slechts 950 m<sup>2</sup> aan oppervlak. Om die reden is het niet verstandig om meer dan 2 ha in totaal verharding aan te sluiten op deze waterloop. Voor de bemaling van 2 ha verharding en ca. 6 ha onverhard gebied is een pomp met een capaciteit van 0,75 m<sup>3</sup>/min gewenst. Dat komt overeen met de huidige capaciteit.

### Rosenburgh

Vanuit operationeel beheer zijn de volgende aandachtspunten genoemd

- a. In peilvak OR-2.11.1.2 ligt het landgoed Rosenburgh. Onderdeel van het park is een eilandje waarbij beheer van de waterlopen arbeidsintensief is (aangeduid met (a) in Figuur 6). Bij voorkeur wordt het onderhoud door de gemeente gedaan. Hiervoor moeten afspraken met de gemeente gemaakt worden en moet de legger voor onderhoud aangepast worden.
- b. De hoofdwaterloop (donkerblauw in Figuur 6) ligt nu langs het landgoed. Deze waterloop is smal en lastig schoon te houden (aangeduid als (b)). De doorstroming is daardoor beperkt. Als alternatief is onderzocht of de aanleg van een verbinding mogelijk is naar de bredere waterlopen van het park. Hiermee kan deze waterloop (voor een deel) de hoofdwaterloop worden. Afhankelijk van de kosten en bereidheid van aanliggende eigenaren wil Rijnland deze oplossing doorvoeren.



**Figuur 6 Aandachtspunten waterhuishouding omgeving Rosenburgh, peilvak OR 2.11.1.2.**

---

#### **1.4 Conclusies/acties nav actualisatie**

NBW-opgave:

Na de actualisatie van de knelpunten en het doorrekenen met de nieuwe versie van de waterplanner verdwijnen veel van de eerdere berekende knelpunten. Dit komt door toepassing van de nieuwe en gedetailleerdere versies van zowel de landgebruikkaart als de hoogtekaart. In deze kaarten is met name de grens van bebouwing beter opgenomen, waardoor alleen de echt stedelijke delen als dusdanig worden getoetst. Lager gelegen groene delen nabij bebouwing, of watertaluds, 'vervuilen' dan niet meer de kaart van NBW-knelpunten.

In peilvak 2.1 mag niet meer dan 2 ha aan verhard oppervlak worden aangesloten op het gemaal, om geen wateroverlast knelpunt te krijgen. Met minder dan 2 ha verharding is het gebied klimaatbestendig en voldoet het aan de norm. Dit betekent dat Rijnland met de gemeente goede afspraken moeten maken over de maximale hoeveelheid verharding die in de toekomst nog kan worden afgekoppeld. Dit is bestaand beleid van Rijnland en wordt bij plantoetsing toegepast in de watertoetsprocedure. Bij eventuele extra verharding, meer dan de 2 ha, worden de extra kosten voor de afvoer (of berging) gedragen door de ontwikkelaar.



---

## 2. Maatregelenpakket

Na het beheerdersoordeel en de berekeningen met de nieuwe versie van de waterplanner zijn er geen knelpunten meer in het grootste deel van de Oranjepolder.

### 2.1 Maatregelenpakket, beschrijving maatregelen

De grenzen van de waterhuishouding van de Oranjepolder zijn reeds aangepast om aan te sluiten bij de praktijk. De Oranjepolder wordt hierdoor kleiner; de afwatering van de peilvakken aan de westzijde van het spoor op de Papenwegsepolder wordt (administratief) verwerk in de grenzen. Dit zijn dus puur administratieve aanpassingen. Daarnaast is de grens van peilvak OR-2.11.1.2 ter hoogte van de British School aangepast: een waterloop is hiervoor op boezempeil gezet en een molentje is onklaar gemaakt hiervoor. Ook de grens van peilgebied OR-2.11.2.1 (Sixlaan) is administratief aangepast tot 4,5 ha oppervlak.

In dit peilbesluit wordt bij deze vastgelegd dat maximaal 2 ha van de aanwezige verharding via een eventueel nieuw aan te leggen hwa-stelsel aangesloten kan worden op dit peilgebied.

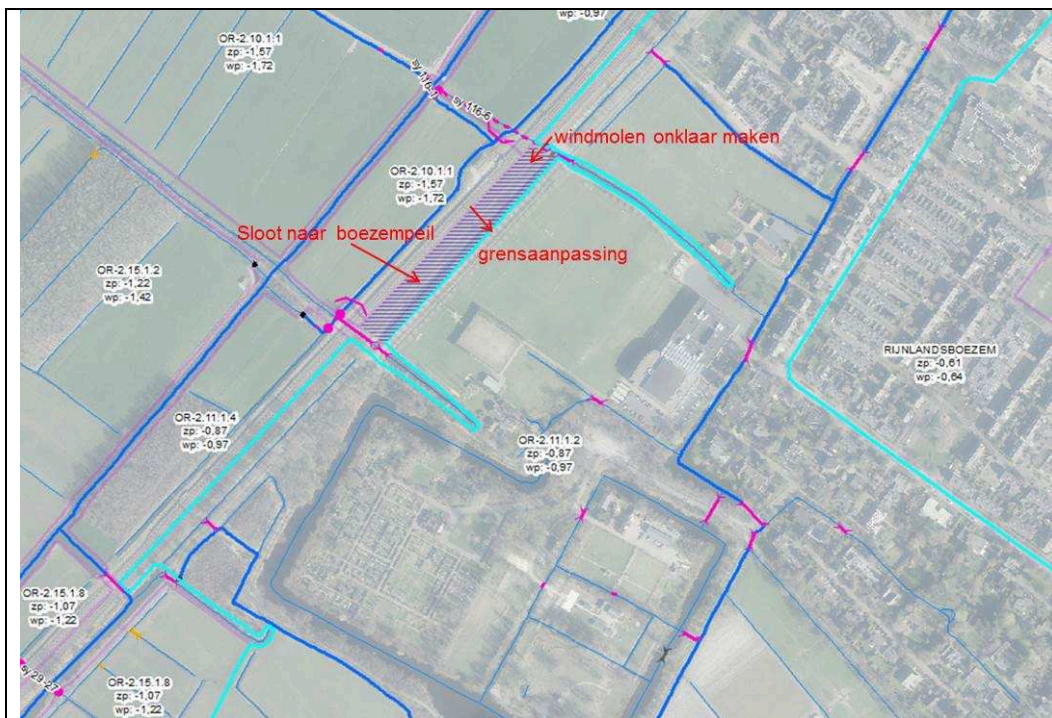
De uiteindelijke begrenzing van de polder en de peilvakken is weergegeven op de kaart met de toekomstige waterhuishoudkundige situatie, Bijlage 2. De maatregelen, exclusief de vervanging van gemaal Sixlaan, zijn reeds uitgevoerd.

### 2.2 Voorkeursvariant

In de polder komen alleen in peilvak OR-2.11.2.1 knelpunten voor de wateropgave voor, op locaties die niet in verbinding staan met het oppervlaktewater. Deze knelpunten verdwijnen als rekening wordt gehouden met minder aangesloten verharding in dit peilvak. De maatregelen houden in:

- a. Peilgrens OR-2.11.1.2 ter hoogte van British School aanpassen (*reeds uitgevoerd*).
- b. Het gemaal in peilvak OR-2.11.2.1 Sixlaan verplaatsen naar openbaar gebied. De grens van dit peilvak wordt iets kleiner omdat er minder verharding op dit watersysteem aangesloten kan worden.
- c. De brede watergang aan de zuidzijde van landgoed Rosenburgh opwaarderen tot hoofdwatgang en verbinden (*reeds uitgevoerd*).
- d. De watergang aan de zuidzijde van voorgenoemde watergang bij landgoed Rosenburgh afwaarderen (*reeds uitgevoerd*).

Zie ook Figuur 7.

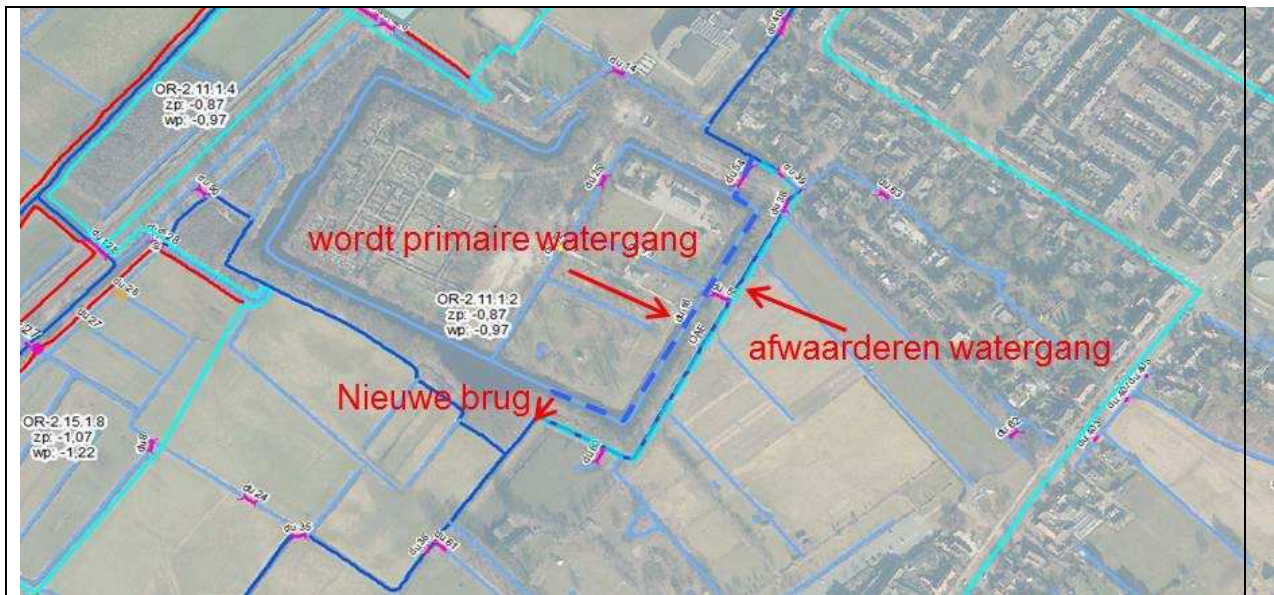


a. Aanpassingen omgeving British School



b. Aanpassingen omgeving Sixlaan





c. en d. Aanpassingen omgeving Rosenburgh

Figuur 7 Maatregelen Oranjepolder

Gemaal Sixlaan is aan vervanging toe en staat op een slecht toegankelijke locatie. Zoals eerder gesteld is opheffen van deze bemaling geen optie. Daarom wordt op een goed toegankelijke locatie een nieuw gemaaltje gebouwd. Onderdeel van deze verplaatsing is dat er ook een nieuwe persleiding naar het boezemwater aangelegd moet worden.

### 2.3 Peilvoorstel

Voor de afweging van de optimale peilen wordt gezocht naar de optimale waterstanden voor de agrarische functies en voor de aanwezige bebouwing. Voor de agrarische functies wordt gebruik gemaakt van een berekening volgens de methodiek van Waternood: daarbij wordt bepaald wat het optimaal grond- en oppervlaktewater regime (OGOR) is.

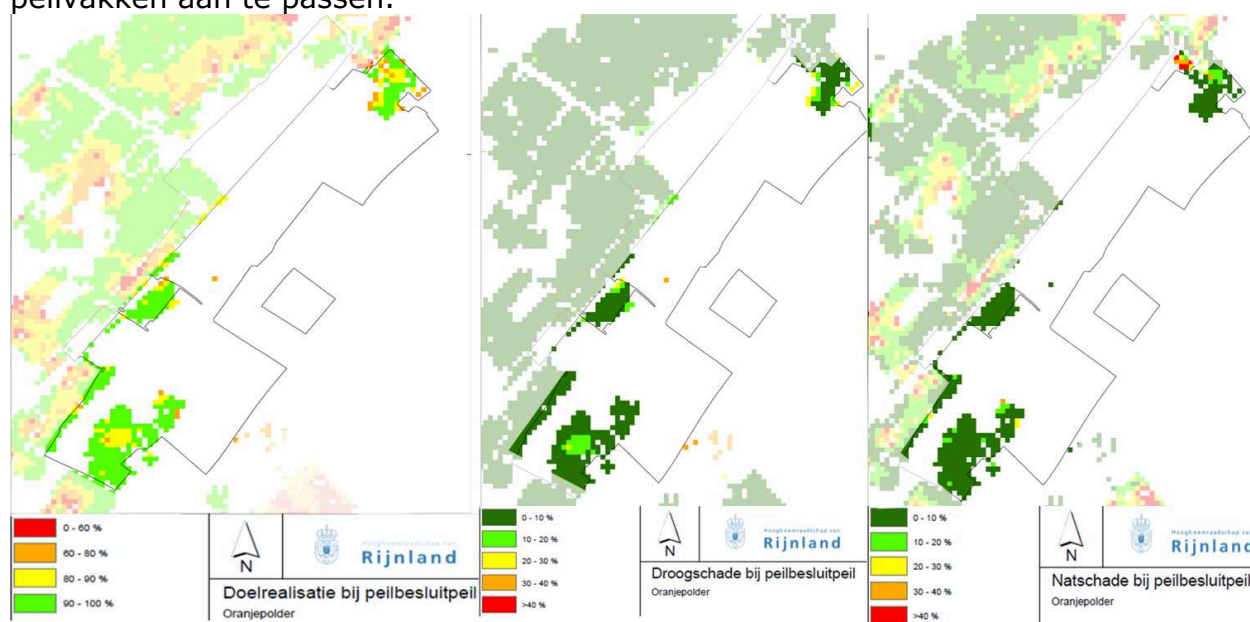
#### *Peilregime voor landbouwkundig gebruik*

In het zuidwestelijk deel van de Oranjepolder en aan de noordzijde wordt grasland voor landbouwkundige productie gebruikt. Het betreft delen van de peilvakken OR-2.11.1.1 en peilvak OR-2.11.1.2..

Het gewenste peilregime is onderzocht door berekeningen aan de wateroverlast en met het Waternood-instrument. Hierbij is gebruik gemaakt van de landgebruikkaart van Nederland, versie 6 (LGN6) en de bodemkaart van Alterra uit 2007 en de kartering van Stiboka. De waternoodberekeningen zijn uitgevoerd met de vigerende waterpeilen.

De resultaten van de waternoodberekeningen geven een inzicht in het Actueel Grond- en Oppervlaktewater Regime (AGOR). Aan de hand daarvan kan bepaald worden in hoeverre het Optimaal Grond- en Oppervlaktewater Regime (OGOR) benaderd wordt. Met dit regime worden de ideale omstandigheden ten aanzien van het grond- en oppervlaktewater gehandhaafd en is de doelrealisatie 100%.

In Waternood wordt de doelrealisatie uitgerekend. Dit is een combinatie van natschade en droogschade. De berekening is uitgevoerd met de peilbesluitpeilen en de daarvan afgeleide grondwaterstanden. De kaart in figuur 7 geeft de samenvatting van deze berekeningen. Het doelbereik ligt in de meeste delen van de Oranjepolder tussen de 90% en de 100%. Op een beperkt aantal plekken wordt een gemiddelde natschade of een droogschade van 10% tot 20% berekend. Aanpassing van streefpeilen zal leiden tot verschuiving van de natschade en droogschade en vermoedelijk tot een lager doelbereik. Vanuit de landbouwkundige productie is er dus geen reden om het streefpeil in de peilvakken aan te passen.



**Figuur 8 Doelrealisatie, droogteschade en natschade voor de Oranjepolder zoals berekend met Waternood.**

Peilvak OR-2.11.2.1 ligt geheel in stedelijk gebied. Hiervoor geldt dat uitgegaan wordt van de richtwaarden voor ontwateringsdiepte van woningen met kruipruimte (0,70 m) en voor gebiedsontsluitingswegen (0,70 m). Op basis van de grondslag (zand) geldt dat voor tuinen een ontwateringsdiepte van 0,50 m wordt aangeraden. Het waterpeil moet vanwege de openbare ruimte op NAP - 0,50 m of lager liggen. Voor de laagst gelegen tuinen is een waterpeil van NAP - 0,80 m of lager wenselijk.

### 2.3.1 Peilbesluitpeilen en praktijkpeilen

In Tabel 4 staat het peilbesluitpeil en het gemiddelde praktijkpeil in de zomer en de winter of het vaste peil (VP) voor de jaren 2007 t/m 2013. Ook is het verschil tussen de het vigerende peil en de praktijkpeilen opgenomen.

De praktijkpeilen in de vakken 1.1 en 1.2 sluiten goed aan bij het peilbesluitpeil. In de winter wordt vaak een iets hoger peil aangehouden dan het vigerend peil. In peilvak 2.1 wordt vanaf 2011 een peil van NAP -0,89 m aangehouden. In de zomer van 2013 is onderzocht of een nog hoger streefpeil haalbaar is voor het peilvak 2.1.

| Peilvak     | Vigerend peil |       |       | Praktijkpeil t/m<br>2007 2016 |       |       | Verschil |      |      |
|-------------|---------------|-------|-------|-------------------------------|-------|-------|----------|------|------|
| ID          | ZP            | WP    | VP    | ZP                            | WP    | VP    | ZP       | WP   | VP   |
| OR-2.11.1.1 | -1,02         | -1,12 |       | -1,02                         | -1,09 |       | 0,00     | 0,03 |      |
| OR-2.11.1.2 | -0,87         | -0,97 |       | -0,88                         | -0,93 |       | -0,01    | 0,04 |      |
| OR-2.11.2.1 |               |       | -1,02 |                               |       | -0,89 |          |      | 0,13 |

**Tabel 4 Waterpeilen in de Oranjepolder**

De peilvakken OR-2.11.1.3 t/m 1.5 vallen onder de Papenwegsepolder en worden in dat polderplan behandeld.

In Bijlage 1..1 staat voor de drie peilvakken de gemiddelde hoogte en de mediaan. Daarnaast is bepaald wat de drooglegging is ten opzichte van het peilbesluitpeil en het praktijkpeil.

### 2.3.2 Bodemopbouw en landgebruik

De grondsoort en het landgebruik zijn uitgangspunt voor de afweging of voldaan wordt aan de droogleggingsrichtlijn. De polder bestaat voor het grootste deel uit zand.

Aan de hand van de bodemkaart van Stiboka is voor de peilvak 1.1 en 1.2 bepaald hoe de bodem is opgebouwd. Op de delen van de (oude) bebouwing van Voorschoten is niet gekarteerd. Deze bebouwing is meestal op de zandgronden geplaatst. Verder blijkt dat de Oranjepolder grotendeels bestaat uit zandgrond. In grote delen van de polder komen beekerdgronden voor, vooral onder het onverharde gedeelte aan de zuidzijde van peilvak 1.2. Aan de noordzijde van peilvak 1.1 ligt een klein gebied met veengrond met een zanddek als bodem.

Peilvak 1.1 bestaat voor 86% uit bebouwing in stedelijk gebied. De opbouw van de bodem bestaat soms uit ophoogzand, vaak gevolgd door klei. In de bodem komt soms op een diepte groter dan 0,90 m een veenlaag voor. Voor de drooglegging geldt dan ook de richtlijn van 80 tot 95 cm.

In peilvak 1.2 is grasland het belangrijkste landgebruik. Op de bodemkaart is te zien dat ongeveer 50% van de bodem liepdeerdgrond is: zware zavel op veen. Uit boorprofielen blijkt dat het veen in veel gevallen dieper dan 0,6 m ligt. Langs de Leidseweg is de bodem zandig; richting de Vliet komt een strook met lichte klei voor. De combinatie van gras op lichte klei of zavel zorgt er voor dat er in het gebied een droogleggingsrichtlijn is van 80 tot 95 cm.

Peilvak 2.1 bestaat voor 100% uit stedelijk gebied. In dit peilvak is niet gekarteerd. Er is gebruik gemaakt van de handboringen, die aangeven dat de bodem bestaat uit zand. In een enkele boring wordt een dunne veenlaag aangetroffen op een diepte van 0,60 m of dieper. Voor dit peilvak geldt een droogleggingsrichtlijn van tussen de 0,70 en de 1,0 m. De rapportage van TAUW naar de grondwatersituatie in de Sixlaan adviseert een minimale ontwateringsdiepte van 0,70 m voor woningen met kruipruimte.



In Tabel 5 is per peilvak de mediaan van de hoogte en de drooglegging t.o.v. het vigerende peil weergegeven.

| peilvak     | Vigerend peil |       |       | maaiveld<br>mediaan | Drooglegging tov vigerend peil |      |      |
|-------------|---------------|-------|-------|---------------------|--------------------------------|------|------|
|             | zp            | wp    | vp    |                     | zp                             | wp   | Vp   |
| OR-2.11.1.1 | -1,02         | -1,12 |       | -0,07               | 0,95                           | 1,05 |      |
| OR-2.11.1.2 | -0,87         | -0,97 |       | -0,03               | 0,84                           | 0,94 |      |
| OR-2.11.2.1 |               |       | -1,02 | +0,26               |                                |      | 1,28 |

**Tabel 5 Drooglegging per peilvak.**

In de peilvakken 1.1 en 1.2 wordt een drooglegging gerealiseerd die ca 0,10 m groter is dan de richtlijn. De gerealiseerde drooglegging in peilvak 2.1 is t.o.v. de droogleggingsrichtlijn groot. Op termijn zou de drooglegging circa 0,4 m verkleind kunnen worden.

In de toelichting op het vorige peilbesluit (2005) staat dat de maaiveldddaling in deze polder (peilvak OR-2.11.0.1) sinds 1960 geschat wordt op 1,2 mm/jaar. Voor de andere vakken is dit niet bepaald. Inmiddels is peilvak 0.1 niet meer aanwezig door het samenvoegen met peilvak OR-2.10.1.1 van de Papenwegsepolder.

Voor peilvak 1.1 geldt dat deze na herinrichting opgehoogd is, het is niet meer mogelijk om de gemiddelde maaiveldddaling van dit vak aan te geven.

In peilvak 1.2 blijkt dat de mediane hoogte van het maaiveld volgens de AHN nu op NAP -0,03 m ligt. In de toelichting op het peilbesluit uit 2005 werd voor dit vak een maaiveld van NAP -0,04 gemeld. Mogelijk is vanwege de aanleg van bijvoorbeeld bouwwegen het gemiddelde maaiveld in dit peilvak gestegen.

In peilvak 2.1 is het mediane maaiveld NAP +0,26 m. In eerdere peilbesluiten was aangegeven dat het maaiveld hier gemiddeld op NAP -0,10 m was. Vermoedelijk berust deze lagere waarde op meet-onnauwkeurigheden in stedelijk gebied; alle wegen in dit peilvak liggen op minstens NAP +0,15 m tot NAP +0,45 m. Vloeren van woningen liggen vermoedelijk op het peil van NAP +0,26 m of hoger. Bij een drooglegging voor zandgrond in stedelijk gebied van 0,70 m is een peilaanpassing tot NAP -0,44 m mogelijk; bij toepassing van de ruimere richtwaarde van 1,0 m zou een peil van NAP -0,74 m toelaatbaar zijn. Aanpassing tot boezempeil (NAP -0,67 m) levert dus alleen voor de hogere richtwaarde van 1,0 m drooglegging een knelpunt op.

### 2.3.3 Grondwater

Met behulp van Waternood is berekend of optredende grondwaterstanden voor een te natte, te droge of ideale situatie zorgen. Op basis hiervan kan bepaald worden of een peilwijziging mogelijk of gewenst is in peilvak 1.2.

Het grootste deel van peilvak 1.2 heeft bij het huidige peilregime een doelrealisatie van 80% of meer. Daarnaast laten de berekeningen zien dat de nat- en droogschade onder de 10% ligt. In de praktijk wordt een 7 cm hoger waterpeil aangehouden. Dit leidt tot een doelrealisatie die ook 80% of meer is. Het hogere praktijkpeil is gunstig voor het beperken van de bodemdaling in het gebied.

### 2.3.4 Peilvoorstel

Voor de Oranjepolder wordt voorgesteld om de peilbesluitpeilen te handhaven in de peilvakken 1.1 en 1.2.

In Tabel 6 staan voor de peilvakken de gegevens over de hoogteligging, de waterpeilen en de drooglegging. In de laatste kolom is een voorstel gedaan voor het nieuw vast te stellen waterpeil.

| Peilvak            | Vigerend peil<br>2005 |       |       | Praktijkpeil<br>2007 t/m 2016 |       |       | Verschil |      |      | Peilvoorstel |       |       |
|--------------------|-----------------------|-------|-------|-------------------------------|-------|-------|----------|------|------|--------------|-------|-------|
|                    | Zp                    | Wp    | Vp    | Zp                            | Wp    | Vp    | Zp       | Wp   | Vp   | Zp           | Wp    | Vp    |
| <b>Or-2.11.1.1</b> | -1,02                 | -1,12 |       | -1,02                         | -1,09 |       | 0        | 0,03 |      | -1,02        | -1,12 |       |
| <b>Or-2.11.1.2</b> | -0,87                 | -0,97 |       | -0,88                         | -0,93 |       | -0,01    | 0,04 |      | -0,87        | -0,97 |       |
| <b>Or-2.11.2.1</b> |                       |       | -1,02 |                               |       | -0,89 |          |      | 0,13 |              |       | -0,89 |

**Tabel 6 Vigerende peilen, afwijkingen praktijkpeilen en peilvoorstel**

Toelichting:

In de peilvakken 1.1 en 1.2 is voorgesteld om de vigerende peilen te handhaven. De afwijking tussen de praktijkpeilen en de vigerende peilen valt binnen de beheermarge.

Peilvak 2.1 krijgt een verhoging van het streefpeil van 13 cm. Daarmee wordt de drooglegging 1,15 m. Dit is (nog steeds) relatief groot. Zoals eerder is uiteengezet, is het mediane maaiveld in dit peilvak hoger dan wat in het vorige peilbesluit is aangehouden. Het voorstel voor een verhoging van het peil komt voort uit meer actuele informatie over een hoger maaiveld. De drooglegging van 1,15 m komt overeen met het gevoerde praktijkpeil over de periode 2007 tot heden. Het praktijkpeil voor dit vak wordt met dit peilbesluit geformaliseerd. Er zijn geen klachten over grondwateroverlast in dit gebied.

Voor dit peilvak wordt een vast waterpeil voorgesteld. Wel is bekend dat handhaving van het peil in droge perioden niet mogelijk is: er kan geen water naar dit peilvak aangevoerd worden. In droge periode kan de waterloop uitzakken tot NAP -1,10 m.

### 2.4 Inrichtingsmaatregelen

In de Oranjepolder zijn geen inrichtingsmaatregelen nodig om de wateropgave op te lossen.

Wel zijn er maatregelen nodig om bij landgoed Rosenburgh een watergang op te waarderen en de primaire watergang af te waarderen. Ook moet er een verbinding komen om de nieuwe primaire watergang bovenstrooms te verbinden met het watersysteem.

In peilvak OR-2.11.2.1 Sixlaan wordt het huidige gemaal vervangen door een nieuw gemaal op een andere locatie. Het bestaande gemaal wordt gesloopt omdat deze op particuliere, slecht toegankelijke grond staat. Op de openbare weg aan de westzijde van de waterloop wordt een nieuw gemaal gebouwd. Dit gemaal wordt via een persleiding aangesloten op het boezemwater ten oosten van de Veursestraatweg. Het gemaal wordt ingesteld op het voorgestelde streefpeil.

---

### Kosten

Voor de aanpassing van de omgeving van de Britisch School (Geestwoningpad) en voor de aanpassing van de bemaling van de omgeving Sixlaan zijn de kosten ten tijde van de kredietaanvraag (sept 2014) geraamd op EUR 230.000,-. De kosten voor het gemaal Sixlaan kunnen echter hoger uitvallen vanwege complexe omgeving en technische eisen. Het exacte bedrag moet nog vastgesteld worden, waarna eventueel extra krediet wordt aangevraagd.

### 3. Monitoring, beheer, evaluatie

#### 3.1 Waar meten we, hoe lang en waarom?

Bij het poldergemaal wordt de waterstand bijgehouden door automatische loggers. In de vakken 1.1, 1.3 en 2.1 staan peilschalen die maandelijks afgelezen worden.

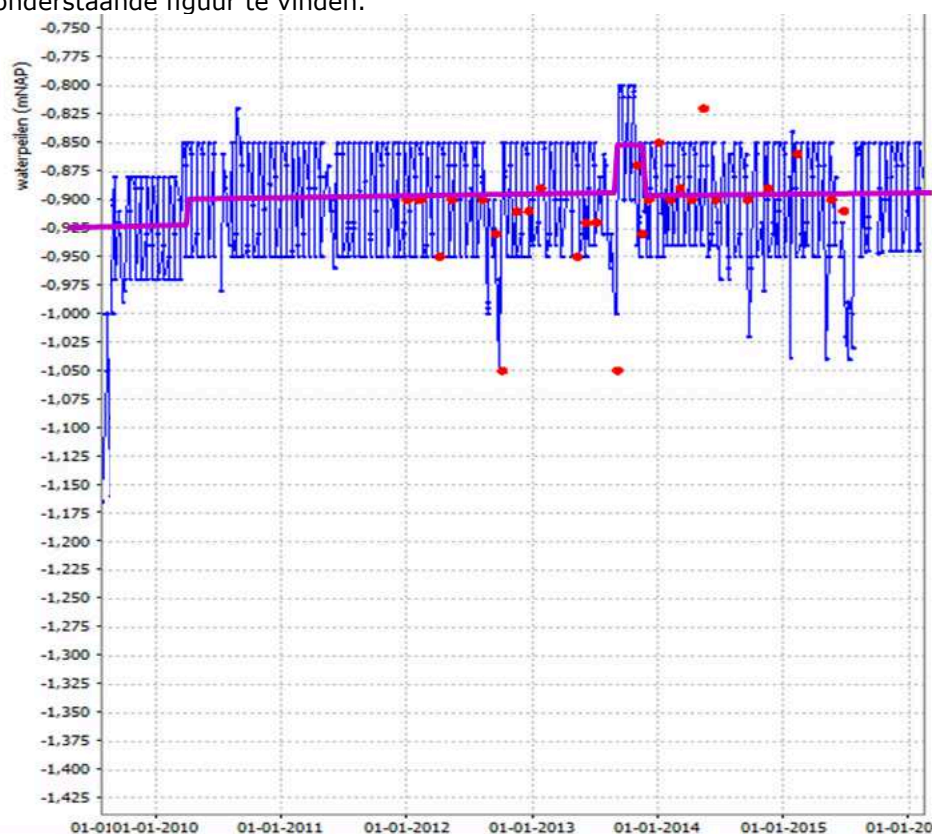
#### 3.2 Waar sturen we op?

De metingen worden gebruikt om het peilbeheer te controleren: staan de gemalen goed afgesteld? De loggerbestanden worden gebruikt om extreme peilfluctuaties in de polder te monitoren en om het pendelen van gemalen tegengaan te gaan.

#### 3.3 Waar, wanneer, en hoe rapporteren we en doen we er nog wat mee?

Sinds begin 2011 maakt Rijnland gebruik van FEWS voor het opslaan, presenteren en ontsluiten van waterkwantiteitsgegevens. Meetlocaties die zijn opgenomen zijn o.a. gemalen (boezem en polder), inlaten, stuwen, logger/divers en neerslagstations. De waterstanden van Rijnland zijn via de website van het hoogheemraadschap te raadplegen (<http://www.rijnland.net/actueel/water-en-weer/waterpeil>).

Een voorbeeld van de waterstanden bij gemaal |Sixlaan over de afgelopen perioden is in onderstaande figuur te vinden.



**Figuur 9 Waterstanden in peilvak OR-2.11.2.1 van 2009 tot 2016**



---

### **3.4 Beheer**

Het operationele waterbeheer wordt door Rijnland gedaan in de vorm van de instelling en de bediening van de kunstwerken.

Rijnland beheert de waterlopen en objecten in de polder op een professionele en kostenbewuste manier. In de praktijk houdt dit in dat het onderhoud aan onderdelen van het watersysteem planmatig en als gevolg van een risicoafweging gepleegd wordt.

Het operationele beheer zorgt voor voldoende water en voor schoon water. Door middel van inlaten kan in perioden van watertekort het verdampingsoverschot aangevuld worden.

### **3.5 Evaluatie**

De instelling van een nieuw peilbesluit en het instellen van het aangepaste waterpeil kan soms gefaseerd gaan, als de peilaanpassing gevolgen voor de omgeving heeft. In de Oranjepolder wordt geen peilaanpassing voorgesteld. In peilvak 2.1 Sixlaan wordt het praktijkpeil geformaliseerd. De evaluatie van de invoering van het peilbesluit kan dus beperkt blijven tot monitoring van eventuele overlast bij extreme neerslag.

Locatieontwikkelingen in de toekomst kunnen aanleiding zijn om het functioneren van de waterhuishouding van de polder opnieuw te toetsen. Via de watertoets en via vergunningen zorgt Rijnland dat het watersysteem op orde blijft.

## Bijlage 1. Tabellen

### Bijlage 1..1 Tabellen Hoogteligging en drooglegging

t.o.v. vigerend peil

| IDENT       | WP/VP<br>(m NAP) | Gemiddelde<br>(m NAP) | Drooglegging<br>(m) | Mediaan<br>(m) | Drooglegging<br>(m) |
|-------------|------------------|-----------------------|---------------------|----------------|---------------------|
| OR-2.11.1.1 | -1,12            | -0,03                 | 1,09                | -0,07          | 1,05                |
| OR-2.11.1.2 | -0,97            | 0,07                  | 1,04                | -0,03          | 0,94                |
| OR-2.11.2.1 | -1,02            | 0,26                  | 1,28                | 0,26           | 1,28                |

t.o.v. praktijkpeil

| IDENT       | WP/VP<br>(m NAP) | Gemiddelde<br>(m NAP) | Drooglegging<br>(m) | Mediaan<br>(m) | Drooglegging<br>(m) |
|-------------|------------------|-----------------------|---------------------|----------------|---------------------|
| OR-2.11.1.1 | -1,05            | -0,03                 | 1,02                | -0,07          | 0,98                |
| OR-2.11.1.2 | -0,93            | 0,07                  | 1,00                | -0,03          | 0,90                |
| OR-2.11.2.1 | -0,89            | 0,26                  | 1,15                | 0,26           | 1,15                |

### Bijlage 1..2 Landgebruik

| Peilvak                       | Landgebruik                         | %  |
|-------------------------------|-------------------------------------|----|
| OR-2.11.1.1                   | Agrarisch gras                      | 18 |
|                               | Bebouwing in primair bebouwd gebied | 29 |
|                               | Bos in secundair bebouwd gebied     | 8  |
|                               | Gras in primair bebouwd gebied      | 14 |
|                               | Gras in secundair bebouwd gebied    | 17 |
|                               | Hoofdwegen en spoorwegen            | 6  |
|                               | Zoetwater                           | 8  |
| OR-2.11.1.2<br>(Opp: ha)      | Agrarisch gras                      | 42 |
|                               | Bebouwing in primair bebouwd gebied | 20 |
|                               | Boomkwekerijen                      | 3  |
|                               | Gras in primair bebouwd gebied      | 10 |
|                               | Gras in secundair bebouwd gebied    | 7  |
|                               | Hoofdwegen en spoorwegen            | 3  |
|                               | Loofbos                             | 10 |
|                               | Zoetwater                           | 5  |
| OR-2.11.2.1<br>(Opp: 0,86 ha) | Bebouwing in primair bebouwd gebied | 75 |
|                               | Gras in primair bebouwd gebied      | 25 |

### Bijlage 1..3 Bodem

| Peilvak     | Bodem            | %   |
|-------------|------------------|-----|
| OR-2.11.1.1 | Stedelijk gebied | 86  |
|             | Veen             | 14  |
| OR-2.11.1.2 | Stedelijk gebied | 41  |
|             | Veen             | 5   |
|             | Zand             | 54  |
| OR-2.11.2.1 | Stedelijk gebied | 100 |

---

## **Bijlage 2. Kaarten**

Kaart Toekomstige waterhuishoudkundige situatie (Corsa 16.074224)

Kaart Toekomstige drooglegging Oranjepolder (16.076810)