



Hoogheemraadschap van

**Rijnland**

**Toelichting Peilbesluit  
Reeuwijkse Plassen en  
Twaalfmorgen**

*Toelichting bij peilbesluit  
en voorstel maatregelen.*

Corsa nummer: 17.017687

VV besluit 27-09-2017

# Samenvatting

## Inleiding

Het hoogheemraadschap van Rijnland heeft diverse wettelijke taken en opgaven op het gebied van waterkwantiteit en waterkwaliteit, zoals opgenomen in de Waterwet, de Waterverordening Rijnland en de Europese Kaderrichtlijn Water (KRW). Eén van deze opgaven is het herzien van peilbesluiten. De herziening van het peilbesluit voor het peilvak van de Reeuwijkse Plassen (WW-31a-Oost) vindt hoofdzakelijk plaats in het kader van het KRW-maatregelenprogramma ‘Schoon en Mooi’. De herziening van het peilbesluit voor het peilgebied Twaalfmorgen (WW-31f) is ingegeven door recente wijzigingen in het watersysteem waardoor een nieuwe wijze van wateraanvoer en -afvoer is geïntroduceerd. Omdat beide peilvakken binnen dezelfde polder liggen en qua systeem nauw verbonden zijn vormen ze één peilbesluit.

Een nadere toelichting op het opgestelde peilbesluit wordt gegeven in voorliggende rapportage. Deze rapportage vormt de basis voor het peilbesluit en gaat ook in op het oplossen van knelpunten - waar nodig - om het peilbesluit in de praktijk te realiseren.

## Gebiedsproces

Het programma ‘Schoon en Mooi’ kent een groot aantal belanghebbenden, al dan niet verenigd in een vereniging, stichting of overlegorgaan. Samen met deze partijen is een gebiedsproces gestart met daarin onder andere vanaf 2015 een participatieve monitoring van (grond)waterstanden.

In mei 2016 zijn diverse gesprekken gevoerd met belanghebbende partijen en is er een informatieavond voor bewoners georganiseerd. Bij deze gelegenheden zijn de resultaten van de participatieve monitoring gedeeld en is de strekking van het voorliggende peilbesluit als voorkeursvariant gepresenteerd. De algemene reactie was positief.

Vervolgens is in november 2016 bestuurlijk ingestemd om deze voorkeursvariant ook daadwerkelijk uit te werken tot het voorliggende peilbesluit. Deze instemming is via een nieuwsbrief aan betrokken partijen bekend gemaakt en via diverse lokale en sociale media aan andere belangstellenden. In een aantal gevallen (waar dit uitdrukkelijk was toegezegd) heeft nog een overleg cq. toelichting ‘aan de keukentafel’ plaats gevonden.

Voorafgaande aan de ter inzage legging heeft op 10 mei 2017 een inloopavond plaatsgevonden waar het ontwerpbesluit is toegelicht. Vervolgens waren ingediende zienswijzen een aanleiding om met indieners in gesprek te gaan. Dit heeft niet tot een ander besluit geleid, maar wel tot een integrale herziening van de(ze) toelichting, teneinde de leesbaarheid te verbeteren en meer in te gaan op de zorgen die leven in de omgeving.

## Gebiedsbeschrijving

De Reeuwijkse Plassen liggen noordoostelijk van Gouda, oostelijk van Reeuwijk, en vallen geheel binnen de gemeente Bodegraven-Reeuwijk, in de provincie Zuid-Holland. De plassen liggen in het uiterste zuidoosten van het beheergebied van Rijnland. De peilvakken van de Reeuwijkse Plassen en Twaalfmorgen maken deel uit van de polder Reeuwijk en Sluipwijk. Het peilvak van de plassen was oorspronkelijk één peilvak samen met agrarische gebied ten westen van de rijksweg A12. Er zijn stuwen geplaatst die de peilvakken oost en west sinds begin 2012 van elkaar scheiden. Peilvak De Twaalfmorgen ligt aan de zuidrand van het plassengebied. Het peilgebied van de Reeuwijkse plassen (31A-Oost) omvat ook het bebouwde gebied van Reeuwijk-Brug, de Reeuwijkse Hout, en de lintbebouwingen ‘Polder Sluipwijk’ en is circa 1430 hectare groot. Het volledige (oude) peilvak 31A heeft een grootte van 2495 hectare, en loopt door ten westen van de A12. Peilgebied Twaalfmorgen is 19 ha groot. Het peilvak van de Reeuwijkse Plassen bestaat met name uit open water (dat grotendeels is bestemd als natuur) en bebouwd gebied (Reeuwijk-Brug). Het peilgebied

Twaalfmorgen bestaat uit (gedeeltelijk op staal gefundeerde) bebouwing en grasland. De bodem onder en rondom de plassen bestaat uit (klei op) veengronden.

De mediaan van de maaiveldhoogten van het peilgebied van de Reeuwijkse Plassen ligt op NAP-1,82 m. De waterdiepte van de plassen is (mediaan)gemiddeld: 1,85 m. Voor de Twaalfmorgen is de mediaan maaiveldhoogte NAP-1,67 m.

### Huidige watersysteem

De aan- en afvoer van water naar en van de plassen verloopt in reguliere omstandigheden via gemaal Burgvlietkade bij Gouda. Het water komt van en gaat naar de Gouwe via de stadsboezem van Gouda.

In situaties waarin inlaat- of maalcapaciteit van Burgvlietkade ontoereikend is wordt de oorspronkelijke verbinding met peilgebied Reeuwijk West (ten westen van de A12) weer mogelijk door het strijken van 2 stuwen. Het peilgebied functioneert dan weer zoals voorheen.

Het streefpeil van de plassen is momenteel NAP -2,24m. In de praktijk fluctueert het peil hieromheen, in principe binnen een marge van ca. 5cm boven en onder het streefpeil. Een aandachtspunt voor het peilbeheer is het verhang van water dat ontstaat vanwege opwaaiing en in afvoersituaties.

## **WW-31a-Oost Reeuwijkse Plassen**

### Opgave Reeuwijkse Plassen

De primaire aanleiding voor dit peilbesluit is het verminderen van inlaatwater door het instellen van een flexibel peil, met verbetering van waterkwaliteit als doel. Deze maatregel komt voort uit het KRW programma 'Schoon en Mooi'.

Hoewel een flexibel peil alleen niet zal zorgen voor de gewenste kwaliteit, is het wel een goede aanvulling op eerder uitgevoerde maatregelen. Daarbij geldt: hoe groter de bandbreedte van het flexibele peil, des minder gebiedsvreemd water ingelaten hoeft te worden. Dit heeft als gevolg een grotere kans dat het water zal omslaan van een troebele naar een heldere toestand.

Daarnaast betekent een vergroting van de bandbreedte ook een toename van zorgen in de omgeving. Er wordt gevreesd voor een toename van wateroverlast door het instellen van een bovengrens. Ook wordt er gevreesd voor een daling van grondwater door het instellen van een ondergrens, met versnelling van bodemdaling en funderingsproblemen als gevolg.

### Toetsing

Uit een eerste verkenning blijkt een peilverruiming hoger en lager dan de bestaande marge risicovol. Dit zal leiden tot hoge maatschappelijke kosten. Daarom beperkt dit peilbesluit zich tot de variant waarin boven- en ondergrens binnen de reeds bekende marge blijven. Deze variant is getoetst aan het watersysteem (gevolgen voor oppervlakte- en grondwater), de ecologie en de functiefacilitering.

Op basis van de uitgevoerde analyses wordt geconcludeerd dat:

- peilverruiming ten opzichte van de huidige bandbreedte geen optie is, omdat,
  - o de bovengrens alleen tegen hoge maatschappelijke kosten verder verhoogd kan worden, met name in verband met wateroverlast.
  - o de ondergrens alleen tegen hoge maatschappelijke kosten verder verlaagd kan worden in verband met het risico op versnelling van de maaiveldddaling en schade aan infrastructuur en bebouwing en onvoldoende waterdiepte voor recreatievaart.
- de huidige inrichting van het watersysteem voldoet. Dat wil zeggen dat,
  - o aanvoer van water naar het peilvak via inlaat Burgvlietkade, en indien nodig aanvullend vanuit Reeuwijk West, voldoende is om de ondergrens in stand te kunnen houden,
  - o afvoer van water in geval van gecombineerde afvoer via gemaal Burgvlietkade en

- stuwen naar Reeuwijk West voldoet aan de bemalingsrichtlijn,
- het peilvoorstel het benodigde beschermingsniveau tegen wateroverlast biedt, ondanks de beperkte drooglegging in het gebied in relatie tot bebouwing en ondanks het verhang in geval van wind en/of een afvoersituatie,
- het peilvoorstel geen noemenswaardige gevolgen zal hebben op grondwaterstanden en daarmee niet leidt tot vergroting of versnelling van funderingsproblemen,
- er geen natuurwaarden worden geschaad en er ook geen ontheffing nodig is in het kader van de Wet Natuurbescherming,
- de functies in het gebied conform vigerend beleid worden gefaciliteerd.

### Peilvoorstel

Voorgesteld wordt om een flexibel peil in te stellen binnen de bandbreedte waarbinnen in de huidige situatie het peil al fluctueert. Daarbij worden twee perioden in het jaar onderscheiden: een jaarhelft met een neerslagoverschot (winter) en een jaarhelft met een verdampingoverschot (zomer).

In de periode met een neerslagoverschot probeert Rijnland door het handhaven van het huidige ‘vaste’ peil wateroverlast te beperken. In de winterperiode vindt eigenlijk nooit inlaat plaats. Het peilbeheer richt zich dan op het in stand houden van een gemiddeld streefpeil, zodat eventuele piekbuien goed opvangen kunnen worden. In de periode met het verdampingoverschot richt het peilbeheer zich op beperking van de inlaat, door zoveel mogelijk neerslag vast te houden. Dit vindt plaats binnen de ruimte tussen een boven- en ondergrens voor het oppervlaktewaterpeil.

| Peilvak     | Zomerpeil                                                          | Doelstelling zomerpeil | Winterpeil               | Doelstelling winterpeil |
|-------------|--------------------------------------------------------------------|------------------------|--------------------------|-------------------------|
| WW-31a-Oost | Flexibel peil.<br>Bovengrens: NAP-2,21 m<br>Ondergrens: NAP-2,29 m | Beperken van de inlaat | Vast peil<br>NAP -2,24 m | Huidige peil handhaven. |

### Maatregelen

Om overschrijding van het flexibele peil te voorkomen worden bestaande en nieuwe meetpunten gekoppeld aan de aansturing van gemaal Burgvlietkade, waardoor het gemaal niet alleen reageert op het peil bij het gemaal maar ook op andere plaatsen (achter) in het peilvak. Dit betekent een verbetering van de huidige situatie.

Daarnaast blijft peilbeheer (zeker in extreme situaties) mensenwerk. Een peilbeheerder heeft immers ook inzicht in de weersverwachting (op korte en lange termijn).

### Inwerkingtreding

Het peilbesluit treedt pas in werking nadat de nieuwe meetpunten zijn aangebracht en nadat nieuwe en bestaande meetpunten gekoppeld zijn aan de aansturing van gemaal Burgvlietkade.

### **WW-31f Twaalfmorgen**

De hoofdpoging voor dit peilbesluit is om te komen tot een zodanig peilbeheer dat de bebouwing beschermd wordt tegen ongelijkmatige zakking en andere funderingsproblemen.

Voor de Twaalfmorgen wordt een jaarrond vast peil NAP -2,12m voorgesteld. Dit peil is gericht op het voldoende vochtig houden van de veengrond rondom de op staal gefundeerde bebouwing. Daarom wordt het peilbesluit niet aangepast.

Voor dit peilbesluit hoeven geen inrichtingsmaatregelen getroffen te worden.

# Inhoudsopgave

|       |                                                               |    |
|-------|---------------------------------------------------------------|----|
| 1     | Inleiding.....                                                | 0  |
| 1.1   | Aanleiding.....                                               | 0  |
| 1.2   | Context peilbesluit .....                                     | 0  |
| 1.3   | Aanpak, status en procedure .....                             | 1  |
| 1.4   | Gebiedsproces .....                                           | 1  |
| 1.5   | Leeswijzer .....                                              | 1  |
| 2     | Beleidskader .....                                            | 3  |
| 2.1   | Wettelijk kader en beleidsthema's .....                       | 3  |
| 2.2   | Overzicht normen en richtlijnen .....                         | 4  |
| 2.3   | Afwegingscriteria voor peilen en inrichtingsmaatregelen ..... | 5  |
| 3     | Gebiedsbeschrijving .....                                     | 6  |
| 3.1   | Ligging.....                                                  | 6  |
| 3.2   | Huidig landgebruik .....                                      | 8  |
| 3.2.1 | Functieverdeling .....                                        | 8  |
| 3.2.2 | Bebouwing en fundering.....                                   | 10 |
| 3.2.3 | Wegen.....                                                    | 12 |
| 3.2.4 | Kunstwerken.....                                              | 12 |
| 3.2.5 | Ontwikkelingen in landgebruik .....                           | 12 |
| 3.3   | Bodem en maaiveld.....                                        | 12 |
| 3.3.1 | Bodemopbouw .....                                             | 12 |
| 3.3.2 | Maaiveldhoogte .....                                          | 15 |
| 3.4   | Cultuurhistorie en archeologie .....                          | 17 |
| 4     | Huidig watersysteem .....                                     | 18 |
| 4.1   | Peilbeheer en structuur watersysteem .....                    | 18 |
| 4.1.1 | Wateraanvoer en –afvoer.....                                  | 19 |
| 4.1.2 | Peilbesluitpeilen en praktijkpeilen.....                      | 20 |
| 4.1.3 | Peilbeheer Reeuwijkse Plassen in de praktijk.....             | 22 |
| 4.1.4 | Nadere analyse verhang.....                                   | 23 |
| 4.1.5 | Waterdiepte.....                                              | 26 |
| 4.2   | Waterkwaliteit.....                                           | 27 |
| 4.2.1 | Chloride .....                                                | 27 |
| 4.2.2 | Nutriënten .....                                              | 28 |
|       | SECTIE PEILVAK WW-31A-OOST REEUWIJKSE PLASSEN .....           | 29 |
| 5     | Opgave Reeuwijkse Plassen WW-31A-Oost.....                    | 30 |
| 5.1   | Uitvoering KRW programma Schoon en Mooi .....                 | 30 |

|       |                                                     |    |
|-------|-----------------------------------------------------|----|
| 5.2   | Principe omslag troebel naar helder water .....     | 31 |
| 5.3   | Principe van een natuurlijker peilbeheer.....       | 33 |
| 5.4   | Analyse effect natuurlijker peilbeheer .....        | 34 |
| 5.5   | Zorgen zoals ervaren in het gebied .....            | 35 |
| 6     | Peilvoorstel flexibel peil Reeuwijkse Plassen ..... | 37 |
| 6.1   | Verkenning bandbreedte natuurlijk peilbeheer .....  | 37 |
| 6.2   | Voorstel peilwijziging.....                         | 38 |
| 7     | Toetsing peilvoorstel aan watersysteem .....        | 39 |
| 7.1   | Inleiding .....                                     | 39 |
| 7.2   | Oppervlaktewater .....                              | 39 |
| 7.2.1 | Instellen ondergrens .....                          | 39 |
| 7.2.2 | Instellen bovengrens .....                          | 39 |
| 7.2.3 | Toetsing op wateroverlast (NBW normering) .....     | 40 |
| 7.3   | Grondwater .....                                    | 43 |
| 7.3.1 | Instellen ondergrens .....                          | 43 |
| 7.3.2 | Hanteren bovengrens .....                           | 46 |
| 8     | Toetsing peilvoorstel aan ecologie .....            | 47 |
| 8.1   | Inleiding .....                                     | 47 |
| 8.2   | Algemeen te verwachten effecten .....               | 47 |
| 8.3   | Toetsing aan Natuurnetwerk .....                    | 48 |
| 8.4   | Toetsing aan Wet Natuurbescherming .....            | 48 |
| 8.4.1 | Gebiedsbescherming.....                             | 48 |
| 8.4.2 | Soortenbescherming .....                            | 48 |
| 8.5   | Conclusie.....                                      | 51 |
| 9     | Toetsing aan functies en overige belangen .....     | 52 |
| 9.1   | Functie facilitering .....                          | 52 |
| 9.1.1 | Drooglegging .....                                  | 52 |
| 9.1.2 | Faciliteren agrarische functie.....                 | 52 |
| 9.1.3 | Zorgplicht .....                                    | 54 |
| 9.2   | Overige belangen .....                              | 54 |
| 10    | Peilen en inrichtingsmaatregelen .....              | 55 |
| 10.1  | Conclusie toetsing peilvoorstel .....               | 55 |
| 10.2  | Definitief peilvoorstel en peilwijziging .....      | 55 |
| 10.3  | Inrichtingsmaatregelen.....                         | 56 |
| 10.4  | Metingen en evaluatie .....                         | 56 |
| 10.5  | Procedure .....                                     | 56 |
| 10.6  | Inwerkingtreding peilbesluit .....                  | 56 |

|                                                                             |    |
|-----------------------------------------------------------------------------|----|
| SECTIE PEILVAK WW-31F TWAALFMORGEN .....                                    | 57 |
| 11 WW-31F TWAALFMORGEN .....                                                | 58 |
| 11.1 Opgave voor het peilvak WW-31f.....                                    | 58 |
| 11.1.1 Wensen vanuit doelstellingen .....                                   | 58 |
| 11.1.2 Knelpunten.....                                                      | 58 |
| 11.1.3 Hoofdopgave WW-31f Twaalfmorgen .....                                | 58 |
| 11.2 Peilvoorstel .....                                                     | 58 |
| 11.3 Toetsing peilvoorstel aan watersysteem .....                           | 58 |
| 11.4 Toetsing peilvoorstel aan andere belangen .....                        | 59 |
| 11.5 Peilen en inrichtingsmaatregelen .....                                 | 59 |
| 11.6 Ontwerp.....                                                           | 59 |
| 11.6.1 Peilvoorstel .....                                                   | 59 |
| 11.6.2 Procedure .....                                                      | 59 |
| <br>Kaart 1: begrenzing van het plangebied.....                             | 61 |
| Kaart 2: landgebruik volgens LGN 7 .....                                    | 62 |
| Kaart 3: Bodem .....                                                        | 63 |
| Kaart 4: Maaiveldhoogte.....                                                | 64 |
| Kaart 5: Waterdiepte .....                                                  | 65 |
| Kaart 6: Watersysteem .....                                                 | 66 |
| Kaart 7: Drooglegging .....                                                 | 67 |
| Kaart 8: Natura 2000-gebied ‘Broekvelden, Vettenbroek & Polder Stein’ ..... | 68 |

# 1 Inleiding

## 1.1 Aanleiding

Het Reeuwijkse Plassengebied is een bijzonder natuurgebied midden in het Groene Hart, dat door de bewoners, natuurliefhebbers, recreanten en vissers een warm hart wordt toegedragen. Het gebied heeft een grondige opknapbeurt nodig, want de ecologie en waterkwaliteit zijn onvoldoende, de oevers kalven af en het water is te troebel. Het hoogheemraadschap van Rijnland maakt daarom, samen met alle betrokken partijen, de plassen ‘schoner en mooier’.

Eén van de kerntaken van Rijnland is het bereiken en handhaven van een goede waterkwaliteit. In het geval van de Reeuwijkse Plassen is dit zelfs een belangrijk doel, omdat de plassen zijn aangewezen als Waterlichaam binnen de (Europese) Kaderrichtlijn Water (KRW, 2000). In het kader van het programma ‘Schoon en Mooi’ wordt samen met de streek gewerkt aan het realiseren van een goede waterkwaliteit en verbetering van de leefomstandigheden voor planten en dieren, zodat de natuur gevarieerder wordt en in oppervlak toeneemt. Deze aanleiding is verder uitgewerkt in paragraaf 5.1.

Een van de gekozen maatregelen is het beperken van de waterinlaat door het aanpassen van het peilregime. Daarbij wordt nadrukkelijk rekening gehouden met een groot aantal belangen in het gebied. Dit is niet gemakkelijk want sommige van deze belangen zijn tegenstrijdig.

Een andere kerntaak van een waterschap is beheren van het oppervlaktewaterpeil. Dat betekent ook dat Rijnland moet voldoen aan de gestelde normen voor wateroverlast. Deze aanleiding is verder uitgewerkt in paragraaf 7.2.3.

## 1.2 Context peilbesluit

In het Waterbeheerplan (WBP5) heeft Rijnland het doel van het programma wateroverlast en peilbeheer omschreven als:

### **WBP5: Vier doelen voor 2016 tot en met 2021**

**Wij zorgen ervoor dat de waterpeilen kloppen:** Eind 2021 heeft 80% van het beheergebied een actueel peilbesluit en voeren wij het peilbeheer volgens dat peilbesluit uit. In 2027 is dit voor het hele gebied op orde.

**Wij zorgen voor de instandhouding van het watersysteem:** Eind 2021 zijn 80% van alle oppervlaktewateren en kunstwerken waarvoor Rijnland onderhoudsplichtig is op orde. In 2027 geldt dat voor het hele beheergebied.

**Wij beperken de gevolgen van wateroverlast:** Eind 2021 voldoet 85% van het watersysteem aan de normen voor bescherming tegen wateroverlast. In 2024 is dit voor het hele gebied op orde.

**Wij zorgen voor voldoende zoetwater:** We breiden voor 2021 de capaciteit van de wateraanvoermogelijkheid vanuit het hoogheemraadschap de Stichtse Rijnlanden ( de zogenaamde Kleinschalige Wateraanvoervoorzieningen, KWA) uit van 7 naar 15 m<sup>3</sup>/s.

- Voor 2021 stellen we voor ten minste drie gebieden de waterbeschikbaarheid vast.

Het ‘Watergebiedsplan voor Reeuwijk en omgeving’ vormt een context voor het Peilbesluit voor de Reeuwijkse Plassen. Bovendien levert dit peilbesluit input voor het maatregelenpakket van het Watergebiedsplan.

### 1.3 Aanpak, status en procedure

Het proces van het op orde brengen van het watersysteem is opgedeeld in drie fasen: planfase, ontwerpfase en uitvoering. Uitgangspunt bij alle fasen is te doen wat nodig is en niet meer. Daarbij is een beperkte doorlooptijd belangrijker dan een hoge kwaliteit. Voorliggende rapportage beschrijft de planfase.

De planfase start met een inventarisatie. Daarna volgt de analyse van het watersysteem en de knelpunten en ten slotte het bepalen van oplossingen. Bij de afweging van maatregelen wordt gewerkt volgens de GGOR systematiek (gewenst grondwater en oppervlaktewater regime). Bij het opstellen van het peilbesluit is de praktijkbreng essentieel.

Deze toelichting dient als onderlegger voor het peilbesluit en de kredietaanvraag voor het maatregelenpakket. Op basis van deze toelichting stelt het dagelijks bestuur van Rijnland een ontwerp peilbesluit vast dat ter inzage wordt gelegd. Na behandeling van eventuele zienswijzen wordt het peilbesluit ter goedkeuring aan de verenigde vergadering voorgelegd, alsmede een kredietaanvraag voor het maatregelenpakket.

### 1.4 Gebiedsproces

Het instellen van een flexibel peil maakt deel uit van een breed scala aan KRW-maatregelen voor de Reeuwijkse Plassen en is daarmee onderdeel van het uitvoeringsprogramma ‘Schoon en Mooi’ voor de Reeuwijkse Plassen. Dit programma kent een groot aantal belanghebbenden, al dan niet verenigd in een vereniging, stichting of overlegorgaan. Samen met deze partijen is een gebiedsproces gestart met als resultaten het uitvoeringsplan voor fase 1 (2009) en het gebiedsdocument voor fase 2 en 3 (2013).

Een van de aanbevelingen was een goede monitoring van grondwaterstanden. Deze aanbeveling is opgevolgd, waarna gezamenlijk met bewoners van het gebied een meetcampagne (participatieve monitoring) opgestart om oppervlaktewaterpeilen en grondwaterstanden te meten. Dit onderzoek loopt nog steeds, maar heeft inmiddels voldoende gegevens opgeleverd om het peilbesluit vast te stellen.

In mei 2016 zijn diverse gesprekken gevoerd met belanghebbende partijen en is er een informatieavond voor bewoners georganiseerd. Bij deze gelegenheden zijn de resultaten van de participatieve monitoring gedeeld en is de strekking van het voorliggende peilbesluit als voorkeursvariant gepresenteerd. De algemene reactie was positief.

Vervolgens is in november 2016 bestuurlijk ingestemd om deze voorkeursvariant ook daadwerkelijk uit te werken tot het voorliggende peilbesluit. Deze instemming is via een nieuwsbrief aan betrokken partijen bekend gemaakt en via diverse lokale en sociale media aan andere belangstellenden.

In een aantal gevallen (waar dit uitdrukkelijk was toegezegd) heeft nog een overleg cq. toelichting ‘aan de keukentafel’ plaats gevonden. Voorafgaande aan de ter inzage legging heeft op 10 mei 2017 een inloopavond plaatsgevonden waar het ontwerpbesluit is toegelicht.

Vervolgens waren ingediende zienswijzen een aanleiding om met enkele indieners in gesprek te gaan. Dit heeft niet tot een ander besluit geleid, maar wel tot een integrale herziening van de(ze) toelichting, teneinde de leesbaarheid te verbeteren en meer in te gaan op de zorgen die leven in de omgeving.

### 1.5 Leeswijzer

Deze toelichting wijkt af van de standaardformat die Rijnland voor peilbesluiten hanteert. Het bestaat uit 3 delen, met als doel om de peilvakken van de plassen en de Twaalfmorgen uit elkaar te houden.

Het eerste deel is een algemene beschrijving van de situatie in peilvak 31A-oost (het Plassengebied) en peilvak 31F (De Twaalfmorgen) samen. Hoofdstuk 2 beschrijft de relevante beleidsthema's, normen en richtlijnen. Hoofdstuk 3 geeft een beschrijving van het gebied met de ligging, het huidige landgebruik, de bodem en de cultuurhistorische en archeologische waarde. Hoofdstuk 4 beschrijft hoe

het huidige watersysteem functioneert. Daarin is met name aandacht voor de aan- en afvoer van water naar het plassengebied, het peilbeheer in de praktijk en ook wordt ingegaan op het verhang op de plassen vanwege opwaaiing.

Het tweede deel gaat in op de nieuwe situatie die wordt voorgesteld voor de Reeuwijkse Plassen. De volgorde van de hoofdstukken volgt de stappen die in het proces zijn genomen.

In hoofdstuk 5 wordt de opgave beschreven, met daarin een terugblik op het KRW programma ‘Schoon en Mooi’ waaruit het peilbesluit als maatregel voortkomt. Het hoofdstuk biedt ook een theoretische beschouwing over de omslag van troebel naar helder water en over hoe een natuurlijker peilbeheer hieraan kan bijdragen. Ook wordt in dit hoofdstuk benoemd welke zorgen er in het gebied leven ten aanzien van een flexibel peil.

In hoofdstuk 6 wordt vervolgens de bandbreedte van het flexibele peil verkend en wordt een peilvoorstel gedaan.

Dit voorstel wordt vervolgens in hoofdstuk 7 getoetst aan het huidige watersysteem, onderverdeeld in de gevolgen van het instellen van een onder- en een bovengrens. In dit hoofdstuk is tevens een toetsing aan de normering voor wateroverlast opgenomen.

In hoofdstuk 8 worden de ecologische gevolgen beschreven. Daarna wordt in hoofdstuk 9 het peilvoorstel getoetst aan de landgebruiksfuncties en overige belangen.

In hoofdstuk 10 worden de conclusies van de voorgaande toetsingen samengevat en beschrijft vervolgens het definitieve peilvoorstel en de uit te voeren maatregelen.

Het derde deel, hoofdstuk 11, beschrijft tenslotte de peilafweging voor De Twaalfmorgen.

## 2 Beleidskader

Hier wordt het wettelijk en beleidskader geschetst waarop het peilbesluit gebaseerd dient te zijn.

### 2.1 Wettelijk kader en beleidsthema's

De waterschappen zijn in de [Waterwet](#) aangewezen als beheerders van de regionale watersystemen. In de wet wordt als doelstelling van het watersysteembeheer aangegeven:

- Voorkomen van wateroverlast of tekorten;
- Bescherming/verbetering van de chemische en ecologische waterkwaliteit;
- Vervulling maatschappelijke functies.

Het voorkómen van wateroverlast wordt in deze hoofddoelen expliciet genoemd. De andere hoofddoelen geven aan dat bij het beheer en derhalve ook de aanpak van wateroverlast, de maatschappelijke en ecologische functies moet worden gefaciliteerd.

Voor de watergebiedsstudies binnen Rijnland zijn het voorkomen van wateroverlast en het faciliteren van functies (peilbeheer) leidend. In het [WBP5](#) (2016) staat dat samenwerken met onze omgeving dan ook cruciaal is voor het goed kunnen uitvoeren van onze waterschapstaken. Rijnland wil samen met zijn omgeving werken aan een duurzaam en efficiënt waterbeheer tegen zo laag mogelijke maatschappelijke kosten. Rijnland stelt in goed overleg met belanghebbenden de waterpeilen vast. Daarbij wordt gezocht naar de optimale balans tussen de diverse functies van het land, de belangen, de kosten en de baten. Waar dit niet meer doelmatig is, kan worden geagendeerd bij gebruikers, provincies en gemeenten welke andere maatregelen mogelijk zijn. Bodemdaling, klimaatverandering, wateroverlast en voldoende zoet water zijn belangrijke aandachtspunten. Ook het zorgen voor schoon en gezond water is één van de ambities van Rijnland.

Een overzicht van het vigerende beleid en de geldende normen en richtlijnen is gegeven in **Tabel 2.1**.

**Tabel 2.1 Overzicht beleid, normen en richtlijnen rond watergebiedplannen**

| Thema                  | Europa                     | Rijk                                                    | Provincie                                                          | Rijnland                                                              | Gemeente                         |
|------------------------|----------------------------|---------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|----------------------------------|
| Functies en peilbeheer |                            | <a href="#">Structuurvisie infrastructuur en ruimte</a> | Visie Mobiliteit en ruimte ( <a href="#">ZH</a> )                  | <a href="#">Nota peilbeheer</a>                                       | Structuurvisie / Bestemmingsplan |
| Wateroverlast          |                            |                                                         | Waterverordening Rijnland (normering)                              | Beleidskader normering wateroverlast (NBW)                            | GRP                              |
| Droogte/verziltig      |                            | NWP 2016-2021                                           |                                                                    |                                                                       |                                  |
| Waterkwaliteit         | KRW                        | SGBP                                                    | Waterplan                                                          | KRW/WBP5                                                              |                                  |
| Natuur                 | <a href="#">Natura2000</a> | Natuurnetwerk Nederland<br><a href="#">Natura2000</a>   | Natuurbeheerplan                                                   |                                                                       |                                  |
| Overige                |                            |                                                         | Zwemwaterrichtlijn<br>Provinciaal Waterplan ( <a href="#">ZH</a> ) | <a href="#">WBP5</a><br>Baggerprogramma<br>Programma gemaalrenovaties |                                  |

## 2.2 Overzicht normen en richtlijnen

Ingevolge de wettelijke taak hebben de provincies de normering ten aanzien van wateroverlast opgenomen in de [Waterverordening Rijnland](#). De norm is weergegeven in een gemiddelde overstromingskans per jaar door een peilstijging vanuit het oppervlaktewater (Tabel 2.2).

**Tabel 2.2 Normering wateroverlast**

|                     | Landgebruik                                 | Beschermingsnorm | Maaiveldcriterium |
|---------------------|---------------------------------------------|------------------|-------------------|
| Binnen bebouwde kom | Bebouwing                                   | 1/100 jaar       | 0%                |
|                     | Glastuinbouw                                | 1/50 jaar        | 1%                |
|                     | Overige                                     | 1/10 jaar        | 5%                |
|                     |                                             |                  |                   |
| Buiten bebouwde kom | Hoofdinfrastructuur                         | 1/100 jaar       | 0%                |
|                     | Glastuinbouw/hoogwaardige land- en tuinbouw | 1/50 jaar        | 1%                |
|                     | Akkerbouw                                   | 1/25 jaar        | 1%                |
|                     | Grasland (1 maart – 1 oktober)              | 1/10 jaar        | 10%               |

De hoofddoelstelling van het peilbeheer van Rijnland is het faciliteren van de functie en duurzaam waterbeheer. In het peilbesluit wordt, op basis van de GGOR-methodiek, een afweging tussen deze twee doelstellingen gemaakt. Bij het in beeld brengen van de functiegeschiktheid wordt nadrukkelijk gekeken naar de grondwaterstanden. Als vertrekpunt voor de analyse worden onderstaande richtwaarden voor de drooglegging gebruikt (Tabel 2.3).

**Tabel 2.3 Richtwaarden drooglegging [m] (bron: Nota peilbeheer)**

| Bodemtype           | Veen*             | Klei              | Moerige gronden   | Zand              |
|---------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| <b>Grondgebruik</b> |                   |                   |                   |                   |
| Grasland            | ≤ 0,60            | 0,80 – 0,95       | 0,85 – 0,90       | 0,85 – 0,90       |
| Akkerbouw           | -                 | 0,90 – 1,25       | 0,95 – 1,10       | 0,90 – 1,05       |
| Glastuinbouw        | 0,55              | 0,85              | -                 | 0,55 – 0,80       |
| Boomteelt           | 0,45              | 0,85              | -                 | -                 |
| Bollenteelt         | -                 | -                 | -                 | 0,60 – 0,80       |
| Agrarisch + natuur  | ≤ 0,55            | -                 | -                 | -                 |
| Natuur              | Afh. van doeltype | Afh. van doeltype | Afh. van doeltype | Afh. van doeltype |
| Stedelijk           | 1,20              | 1,20              | 1,20              | 1,20              |

\* Om verdere maaiveldaling te beperken, mag in gebieden met een veenbodem het peil slechts worden verlaagd met de mate van in het verleden opgetreden maaiveldaling.

Het peilbeheer en het voorkomen van wateroverlast wordt primair afgestemd op de functies uit de structuurvisie en de bestemmingen uit de bestemmingsplannen.

## 2.3 Afwegingscriteria voor peilen en inrichtingsmaatregelen

De basiscriteria voor de te nemen maatregelen zijn effectiviteit en efficiëntie; draagt de maatregel bij aan de oplossing van het knelpunt (het behalen van de doelstellingen) en wegen de kosten van de maatregel op tegen de baten van de maatregel? Deze baten kunnen op een aantal punten gekwantificeerd worden in de vorm van schadereductie, maar blijven op andere vlakken kwalitatief van aard; verbetering draagvlak, beleving, waterkwaliteit, etc.). Door deze baten naast de kosten te zetten kan er een afweging plaatsvinden.

De effectiviteit wordt dus bepaald in de mate waarin de doelstellingen behaald worden. De hoofddoelstellingen zijn:

- **Functie faciliteren:** De mate waarin de functie(s) in het gebied wordt gefaciliteerd met het vastgestelde peil;
- **Wateroverlast beperken:** De mate waarin de maatregel/variant op doelmatige wijze bijdraagt aan het verlagen van het risico op wateroverlast. Een belangrijk ijkpunt hierbij is de normering uit de Waterverordening Rijnland en de hiermee samenhangende wateropgave. Nadrukkelijk wordt ook de doelmatigheid van de maatregelen meegewogen (verhouding kosten/baten).

De overige doelstellingen zijn:

- **Watertekort beperken:** De mate waarin de maatregel/variant bijdraagt aan het verlagen van het risico op watertekort.
- **Verbetering waterkwaliteit en ecologie:** de mate waarin de waterkwaliteit en ecologie door de inrichting en beheer van het watersysteem wordt gefaciliteerd.
- **Draagvlak:** Mate van draagvlak bij de ingelanden voor het peilbeheer en eventuele maatregelen;
- **Duurzaamheid:** De duurzaamheid van de maatregel/variant, waaronder de robuustheid en flexibiliteit van het watersysteem en de mate waarin de maatregel/variant toekomstbestendig is;
- **Beheer en onderhoud** benodigde inzet voor beheer (vergunningverlening en handhaving) en onderhoud (werkzaamheden om natuurlijke achteruitgang in werking teniet te doen);
- **Uitstralingseffecten;** De mate waarin de maatregel/variant bijdraagt aan de verbetering van het watersysteem of functies buiten het plangebied (externe werking);
- **Overige effecten** op het watersysteem, bijvoorbeeld het functioneren bij calamiteiten, droogte, tegengaan van verzilting, oplossen grondwaterproblemen, ecologie en archeologie, etc.

Naast de effectiviteit is de efficiëntie van maatregelen het tweede hoofdcriterium. Deze efficiëntie wordt naast de eerder genoemde doelstellingen bepaald door:

- **Kosten:** waarbij in de investeringskosten en de beheer- en onderhoudskosten worden meegenomen;
- **Uitvoeringstermijn** op basis van impact maatregel/variant en mogelijkheid om in synergie met andere projecten uit te voeren.

### 3 Gebiedsbeschrijving

In dit hoofdstuk wordt de bestaande situatie van de betrokken peilgebieden beschreven.

#### 3.1 Ligging

De Reeuwijkse Plassen liggen noordoostelijk van Gouda, oostelijk van Reeuwijk, en vallen vrijwel geheel binnen de gemeente Bodegraven-Reeuwijk, in de provincie Zuid-Holland. De plassen liggen in het uiterste zuidoosten van het beheergebied van Rijnland. In het westen en zuidwesten worden de plassen begrensd door hoofdzakelijk bebouwde gebieden van Gouda en Reeuwijk. In het zuiden en oosten worden de plassen omzoomd door hoofdzakelijk veenweidegebieden, behorend tot een peilvak van de Polder Oukoop en Negenviertel en een peilvak van de Polder Stein-Noord. Deze gebieden zijn aangewezen als natura-2000 gebied. Het noordoostelijke deel behoort net als de plassen zelf tot het peilgebied van de polder Reeuwijk en Sluipwijk. Ten oosten van deze polders ligt het beheergebied van hoogheemraadschap de Stichtse Rijnlanden (HDSR), bestaande uit de Polder Lange Ruige Weide.



**Figuur 3.1** Ligging van het plangebied

Het peilvak van de polder Reeuwijk en Sluipwijk, waarin de plassen zijn gelegen, is in het noorden begrensd door de rijksweg A12. Eerder liep dit peilvak door tot voorbij de snelweg. Er zijn stuwen geplaatst die de peilvakken oost en west sinds begin 2012 van elkaar scheiden. Aan de zuidrand van het plassengebied ligt de Twaalfmorgen; dit is een peilgebied dat wordt gevoed vanuit de plassen en via een stuw ook uitwatert op de plassen. Ten zuiden van de Twaalfmorgen ligt polder Stein-Noord, ten zuiden daarvan ligt polder Stein-Zuid (landbouwgebied).



Figuur 3.2 Peilvakken

Binnen de Reeuwijkse plassen is een apart peilvak aanwezig voor de Plas Broekvelden/Vettenbroek. Dit is een natura-2000 gebied. Hierbinnen wordt een flexibel (vrij) peil gehanteerd. De plassen hebben een gezamenlijk oppervlak van 891 ha (bijna 9 km<sup>2</sup>), waarvan 174 hectare onder de Plas Broekvelden/Vettenbroek valt. Het peilgebied van de Reeuwijkse plassen (31A-Oost) omvat ook het bebouwde gebied van Reeuwijk-Brug, de Reeuwijkse Hout, en de ‘Polder Sluipwijk’ en is circa 1430 hectare groot. Het volledige (oude) peilvak 31A heeft een grootte van 2495 hectare, en loopt door ten westen van de A12. De omliggende polders aan de west- en oostkant zijn op dit moment, in geval van grote neerslag, hydrologisch te koppelen met de plassen. De ligging en begrenzing van de plassen met bijbehorende peilvakken is weergegeven op kaart 1 (Kaarten bijlage) en **Figuur 3.2**.

**Tabel 3.1 Oppervlak per peilvak**

| Peilvak     | Oppervlak (ha) | Naam               |
|-------------|----------------|--------------------|
| WW-31a-oost | 1429,6         | Plassengebied      |
| WW-31f      | 9              | Twaalfmorgen       |
| WW-31r      | 19,1           | Sloene *           |
| WW-31s      | 23,2           | Klein Vogelenzang* |

\* In de plassen Sloene en Klein Vogelenzang worden op dit moment proeven uitgevoerd met respectievelijk Ontijzing en baggeren om de waterkwaliteit in die plas te verbeteren. Hiervoor zijn deze plassen geïsoleerd van de overige Reeuwijkse Plassen. Tijdens deze proef- en monitoringsperiode vallen deze plassen buiten dit peilbesluit en behouden het eerder vastgestelde peil.

## 3.2 Huidig landgebruik

Het landgebruik in de polder is weergegeven in kaart 2 van de Kaartenbijlage (en Figuur 3.3). In Tabel 3.2 is de verdeling van landgebruik per peilvak weergegeven.

### 3.2.1 Functieverdeling

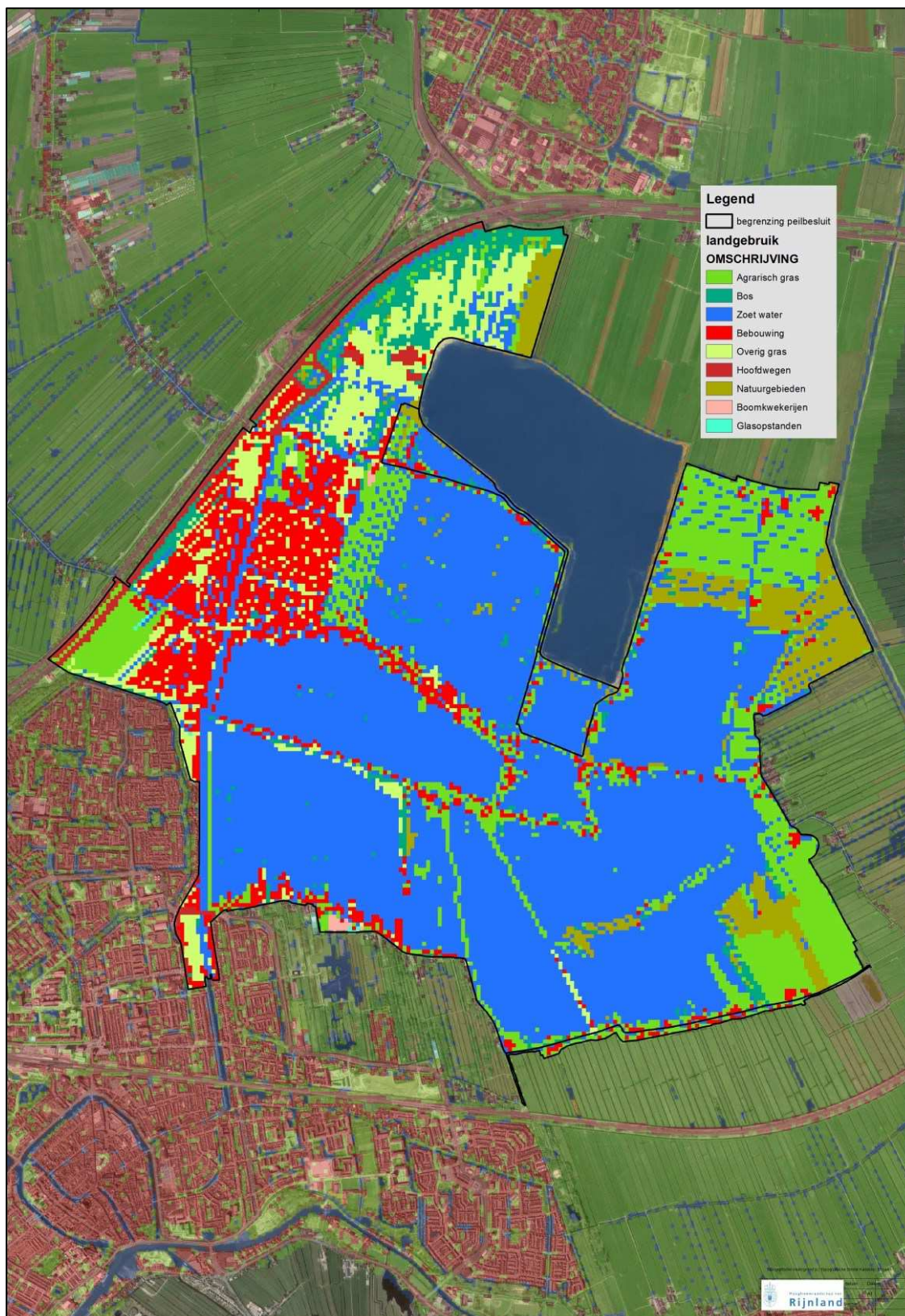
De in de polder voorkomende functies komen overeen met de bestemmingen in de verschillende bestemmingsplannen.

**Tabel 3.2 Verdeling landgebruik per peilvak. De verdeling is afkomstig uit de LGN7. Per peilgebied is met groen aangegeven welk landgebruik wordt meegenomen in de peilafweging. Het overige landgebruik geldt als randvoorwaarde bij de peilafweging.**

| functie           | WW_31A_OOST   | WW_31F   | WW_31R      | WW_31_S     |
|-------------------|---------------|----------|-------------|-------------|
| bebouwing         | 147,9         | 1,9      | 1,5         | 0,5         |
| boomkwekerij      | 1,9           |          |             |             |
| bos               | 60,1          |          | 0,9         | 0,1         |
| glas              | 0,7           |          |             |             |
| gras              | 210,3         | 6        | 2,9         | 2,1         |
| hoofdwegen        | 25,5          | 0,2      |             |             |
| natuur            | 78,6          | 0,4      | 1,9         | 1,1         |
| overig            | 104,6         |          | 0,3         |             |
| water             | 800,2         | 0,5      | 11,4        | 19,3        |
| <b>Eindtotaal</b> | <b>1429,7</b> | <b>9</b> | <b>18,9</b> | <b>23,1</b> |

Naast het bestemde landgebruik, dat de basis vormt voor de inrichting van de Reeuwijkse Plassen en peilgebied Twaalfmorgen, is er in het kader van de provinciale visie op Ruimte en Mobiliteit (dd 12

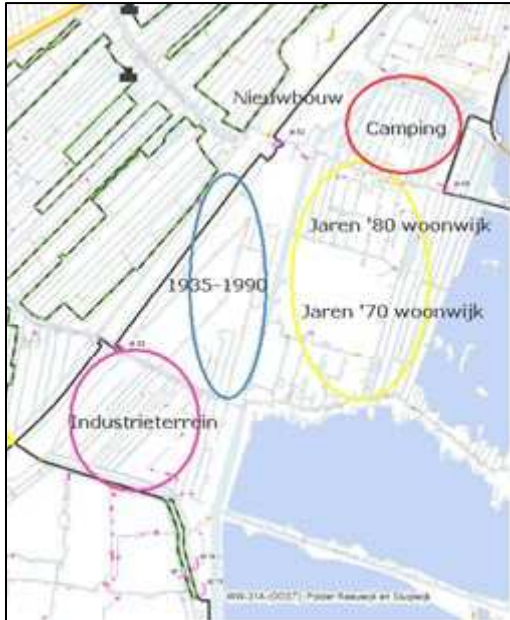
januari 2017) vastgelegd dat er bebouwing is in de zone tussen de Reeuwijkse Plassen en de A12 en dat er lintbebouwing tussen de plassen doorloopt.



**Figuur 3.3** Landgebruik Reeuwijkse Plassen en Twaalfmorgen (zie ook kaartenbijlage)

### 3.2.2 Bebouwing en fundering

#### Reeuwijk-Brug



**Figuur 3.4** Overzichtskartaal bebouwing in stedelijk gebied van Reeuwijk-Brug

In het oude deel van Reeuwijk-Brug in het westen zijn mogelijk enkele oude woningen op staal of houten palen zonder oplangers gefundeerd.

Jaren '60 woningen hebben goede oplangers (betonnen opzet op houten palen).

In Reeuwijk Brug is in de jaren '70 gebruik gemaakt van betonpalen (16 meter). Sindsdien is men in deze wijk elke 12 á 13 jaar teruggekomen om wegen en dergelijke op te hogen. Recent zijn lichtgewicht constructies in wegen gemaakt in de wijk om het 'zettingsvrij' gebied te maken door zandlaag en weg eraf te halen en 'jalibims' (soort tufsteen) toe te passen. Dat lijkt goed te werken.

Gebouwen zijn sinds de jaren '70 allemaal op betonpalen gefundeerd.

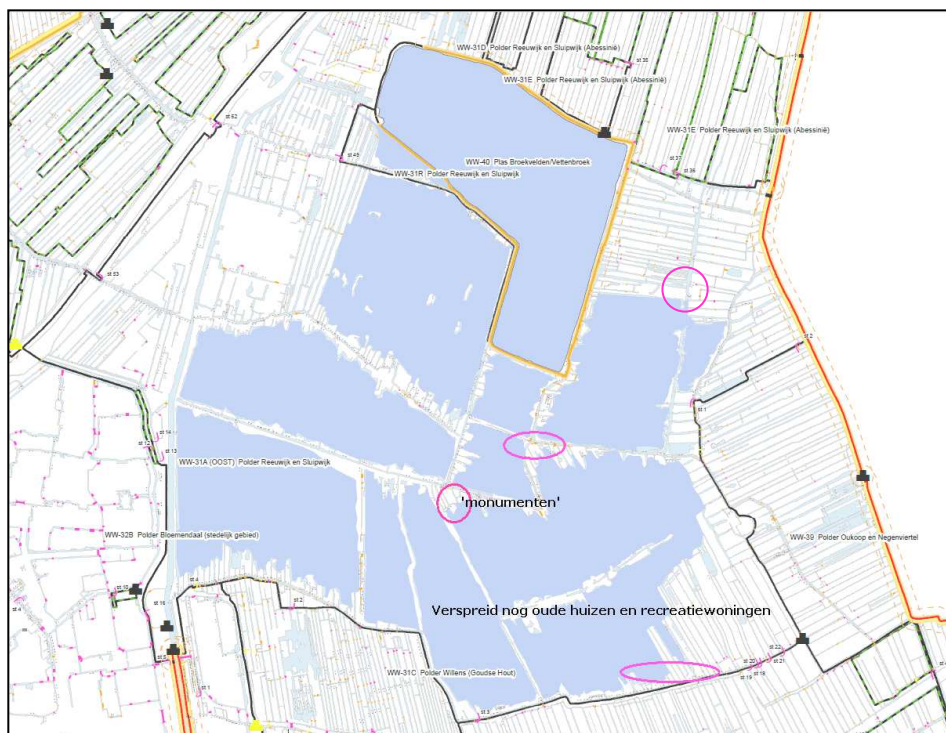
In de jaren '80 wijk ten noorden van Reeuwijk Brug is de wegenstructuur op 'schuimbeton' en piepschuim gemaakt die geschikt is om belasting te dragen. Er zijn daar wel problemen met kabels en leidingen doordat het schuimmateriaal niet doorsneden mag worden.

De nieuwe wijk ten noordwesten hiervan is met verticale drainage en opbrengen van zand versneld gezet, waarna woningen onderheid zijn geplaatst. Wegen zijn eveneens in lichtgewicht constructie uitgevoerd.

In de nieuwbouw van Steupel wordt nog gebouwd op palen met een vloerhoogte van 1 meter. Bewoners zullen hier hun tuinen ophogen en op hoogte houden. Plannen voor wegen zijn nog niet uitgewerkt.

#### Gebied Reeuwijkse plassen

Exacte gegevens van de funderingswijze en -toestand ontbreken. Mede op basis van informatie van de gemeente kan het volgende over de fundering gezegd worden:



**Figuur 3.5** Overzichtskaart bebouwing in het plassengebied

Er zijn hooguit enkele (oude) gebouwen gefundeerd op staal en hout met betonnen oplangers (standaard 1 meter). Oplangers werden vaak gestort in een bekisting, deze zijn mogelijk soms niet diep genoeg. Dit zijn vaak vakantiewoningen / recreatiewoningen.

In het algemeen is van oude woningen de fundering vernieuwd. Oude woningen waarvan de fundering niet vernieuwd is, zijn mogelijk aanwezig op de Platteweg, De Twaalfmorgen, Schabroekseweg, de Ree en Hilbroeksedijk.

In het plassengebied creëren mensen hun eigen drooglegging middels ophogingen en vlonders etc. Dit gebeurt met name om de drooglegging in natte perioden (opbolling) afdoende te houden.

### Gehele gebied

De drooglegging en ontwateringsdiepte zijn beide van belang voor het in stand houden van (met name) oude funderingen. Daarom is onderzoek gedaan naar de relatie tussen de drooglegging en de ontwateringsdiepte in het Reeuwijkse Plassengebied. De resultaten van dit onderzoek zijn opgenomen in paragraaf 7.3.

**Tabel 3.3** Bebouwing ingedeeld op bouwjaar (ref oktober 2016, kadaster)

| Bebouwing ingedeeld op bouwjaar   | Aantal panden |
|-----------------------------------|---------------|
| bouwjaar <1920                    | 158           |
| bouwjaar ≥1920 and bouwjaar <1960 | 768           |
| bouwjaar ≥1960 and bouwjaar <1975 | 2187          |
| bouwjaar ≥1975 and bouwjaar <1990 | 1049          |
| bouwjaar ≥1990                    | 1439          |

### 3.2.3 Wegen

De opbouw van wegen is voor het bebouwde gebied reeds besproken bij funderingen in bebouwd gebied. Kleine wegen door het plassegebied worden periodiek (o.b.v. inspectie en klachten) opgehoogd met behulp van een asfaltlaag. Uitgraven (zand en dikke laag asfalt) en een lichte constructie maken zijn niet kosteneffectief, gezien de zeer lage verkeersdruk.

### 3.2.4 Kunstwerken

Bij de bouw en onderhoud van nieuwe woningen is groot materieel nodig. Daardoor is er altijd een goede onderheiding van bruggen aanwezig (beton met evt. houten opbouw).

Bij oude woningen zijn bruggen vaak geheel van hout. Soms (enkele tientallen stuks) zijn ze van hout met een betonnen opzet. Hier is vaak gebruik gemaakt van oplangers en is meestal rekening gehouden met de 'toekomst'.

Gemeentelijke bruggen zijn geheel van hout (palen 30-40 cm in het vierkant), en gaan vele decennia mee. Rot treedt met name op rond de waterspiegel. Bruggen zijn recent gecontroleerd.

Binnen stedelijk Reeuwijk zijn funderingen van bruggen geheel van beton, mede door de grotere belastingen die ze aan moeten kunnen. De doorvaarhoogte is er ongeveer 80 cm. Steigers zijn meestal op kleeft 'geheid'.

### 3.2.5 Ontwikkelingen in landgebruik

Er worden weinig nieuwe /afwijkende ontwikkelingen in het plangebied verwacht.

## 3.3 Bodem en maaiveld

### 3.3.1 Bodemopbouw

#### Ontstaan

De Reeuwijkse Plassen zijn, op de plas Broekvelden/Vettenbroek na, in de 18e eeuw ontstaan door turfwinning. De plassen zijn 2 tot 4 meter diep, zie **Figuur 3.6**. Vanuit het lintdorp Sluipwijk werd het veen tot ver onder het grondwaterpeil weggebaggerd, om te worden gedroogd tot turf die werd opgestookt door de pottenbakkerijen en bierbrouwerijen van Gouda. In de 19e eeuw ontstonden plannen om de plassen in te polderen, maar daar is het nooit van gekomen. Op 20 juli 1930 werd door Provinciale Staten van Zuid-Holland definitief tegen inpoldering beslist.

De plas Broekvelden/Vettenbroek is eind jaren '60 van de 20e eeuw ontstaan als zandwinningsput voor de aanleg van de A12 en de wijk Bloemendaal in Gouda. Dit gebied was daarvoor een echte 'polder' met grond- en oppervlaktewaterstanden die ver onder de huidige peilen lagen. In 1970 werd het gebied onder water gezet en werden er recreatievoorzieningen aangelegd (surfplas).

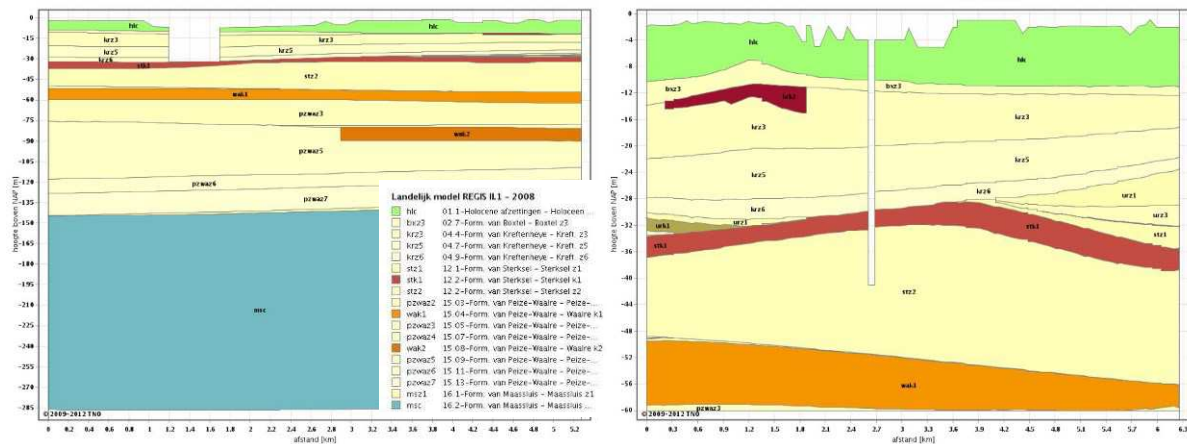
Aan de hand van de ontstaansgeschiedenis van het gebied wordt de bodemopbouw beschreven. Hiervoor is gebruikgemaakt van de Bodemkaart van Nederland (Stichting voor Bodemkartering, 1969) en van de REGIS-gegevens van Dinoloket (TNO).

#### Geologie

De pleistocene afzettingen in de diepere ondergrond (ca. 9 m –NAP tot 30 m –NAP) bestaan uit zand van de formatie van Kreftenheije. Dit zijn overwegend grove zanden afgezet door rivieren zonder noemenswaardige profielontwikkeling en zonder hoogteverschillen op korte afstand. In dit vlakke en

slecht ontwaterde dekzandlandschap ontstonden holocene stroomgordels, moerassen en zoetwatermeren waarin veenvorming plaatsvond.

De formatie van Sterksel op 30 m –NAP vormt de basis van het 1<sup>e</sup> watervoerende pakket, en is enkele meters dik. In REGIS (Figuur 3.6) wordt de laag op een enkele plaats doorsneden in de plas Broekvelden/Vettenbroek. Het is niet bekend of dit ook daadwerkelijk het geval is; hoogst waarschijnlijk is de zandwinning tot net boven de kleilaag doorgezet.



**Figuur 3.6** (links) Bodemopbouw in een noord-zuid transect door de plassen en (rechts) in een ondiep west-oost transect door de plassen.

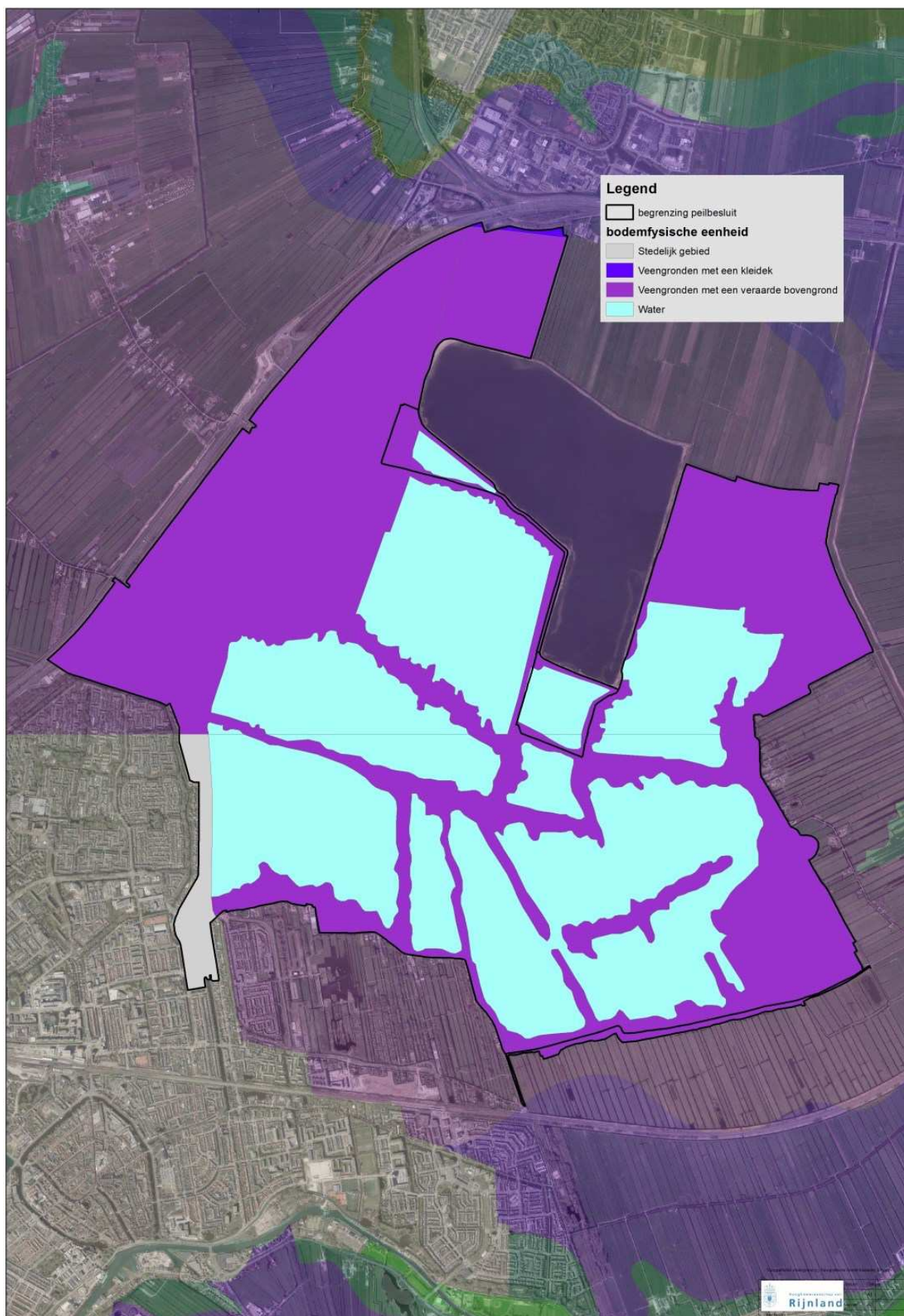
Van 35 tot 50 m beneden NAP is het tweede watervoerende pakket aanwezig (formatie van Sterksel). Dit pakket is ook zandig, en wordt aan de onderkant begrensd door een 7 tot 8 meter dikke kleilaag (Waalre Klei). Daaronder bevindt zich het derde watervoerende pakket, met op circa 140 m beneden NAP de hydrologische basis. Deze wordt gevormd door de mariene afzettingen van de formatie van Maassluis.

### Deklaag

Ondiep is een Holocene deklaag aanwezig. De samenstelling en dikte van deze deklaag is mede door de invloed van de veenontginning sterk variabel. De dikte van de klei varieert van 0 tot 5 meter, de dikte van het veen eveneens. Een volledig profiel bestaat uit 5 meter klei met daarop 5 meter veen. Soms is een laag gyttja (meerafzetting) aanwezig. De basis van de deklaag wordt op veel plaatsen gevormd door een compacte veenlaag. Dit zogenoemde basisveen werd direct na het Laatglaciaal gevormd, en is 20-70 cm dik. Het is niet aanwezig in het zuidelijke deel van de plassen waar Holocene stroomgordels het gebied doorsnijden. Ter hoogte van de plassen zijn deze geulen nog altijd bedekt door 6-8 meter klei en veen.

### Bodemtypes

De bodemtypes in de peilgebieden van de Reeuwijkse Plassen en de Twaalfmorgen zijn weergegeven in kaart 3 En hieronder in Figuur 3.7.



Figuur 3.7 Bodemtypes (ook kaart 3 kaartenbijlage)

Het gehele gebied van de Reeuwijkse plassen bestaat uit de zogenoemde 'koopveengronden op bosveen' (Tabel 3.4). Dit zijn veengronden met een veraarde bovengrond.

Het veen was in de plassen dik ontwikkeld. Er is tot 4 meter veen afgegraven in deze gebieden.

**Tabel 3.4 Koppeling codes aan bodemtypes**

| Code    | Bodemtype                                          | Bodemfysische kenmerken van de kaartenheid |
|---------|----------------------------------------------------|--------------------------------------------|
| ohVb-II | Koopveengronden op bosveen (of eutroof broekveen)  | Veengronden met een veraarde bovengrond    |
| pVb-II  | Weideveengronden op bosveen (of eutroof broekveen) | Veengronden met een kleidek                |

**Tabel 3.5 Beschrijving bodemtypen**

| Bodemtype (code) | Beschrijving                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| HVB              | Koopveengronden op bosveen of eutroof broekveen (Gt II) zijn veengronden met een 15 à 50 cm dikke, goed veraarde bovengrond van venige klei of kleiig veen. De grondwatertrap is II, waarbij de GHG varieert van 10-30 cm en de GLG van 50-70 cm. Vooral de toestand en het onderhoud van de greppels zijn van invloed op de GHG. In tuinbouwgebieden is ten gevolge van kunstmatige drainage de wintergrondwaterstand dieper dan elders bij deze gronden.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| PVB              | De <u>weideveengronden op bosveen of eutroof broekveen (Gt II)</u> komen alleen voor op het bovenland. Bij de weideveengronden zonder toemaakdek bestaat de bovenste 15 à 20 cm uit humusrijke, kalkloze, zware klei. Bij de weideveengronden met toemaakdek bestaat de 20 tot 40 cm dikke bovengrond meestal uit humusrijke, kalkloze zavel of lichte klei. In het toemaakdek komen veel blanke zandkorrels voor. In beide gevallen is in veelal de bovenste 5 à 10 cm van de humushoudende bovengrond weinig ontwikkeld. Boven de moerige ondergrond, die tussen de 30 en 40 cm begint, ligt voornamelijk bij de weideveengronden zonder toemaakdek, een laag humeuze, kalkloze, zware klei. Bij de weideveengronden met toemaakdek is deze kleilaag zeer dun of geheel afwezig. De moerige ondergrond bestaat uit venige klei met hout, kleiig bosveen, kleiig eutroof broekveen of eutroof broekveen. In het algemeen neemt het gehalte aan organische stof toe met de diepte. |

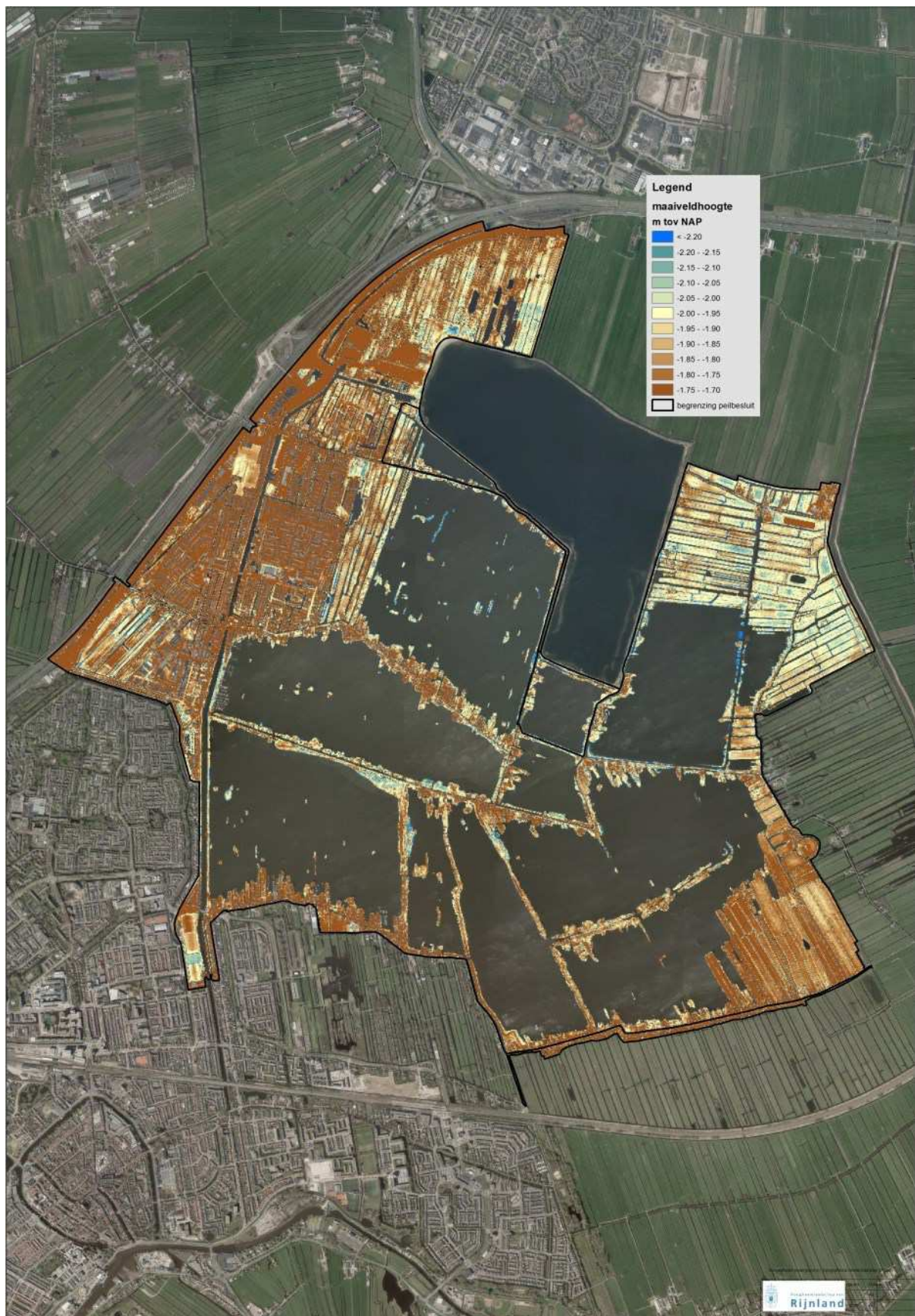
### 3.3.2 Maaiveldhoogte

De hoogte van het maaiveld in de polder is weergegeven op kaart 4 in de kaartenbijlage en hieronder in Figuur 3.8.

**Tabel 3.6 Statistieken maaiveldhoogte**

| Peilvak     | Oppervlak maaiveld | Maaiveldhoogte |         |         |         |
|-------------|--------------------|----------------|---------|---------|---------|
|             |                    | Gemiddeld      | Mediaan | Maximum | Minimum |
|             | ha                 | m NAP          | m NAP   | m NAP   | m NAP   |
| WW-31a-oost | 542                | -1,70          | -1,82   | 5,48    | -4,09   |
| WW-31f      | 9                  | -1,67          | -1,67   | -1,12   | -2,1    |

De mediaan van de maaiveldhoogte wordt gebruikt om de drooglegging en dergelijke op te baseren.



**Figuur 3.8** Maaiveldhoogte (m NAP)

### 3.4 Cultuurhistorie en archeologie

Er is provinciaal beleid van kracht voor de onderdelen van de Cultuurhistorische Atlas die van ‘provinciaal belang’ zijn. Dit beleid is vastgelegd in de provinciale Visie Ruimte en Mobiliteit (i.h.b. par. 3.5 Instandhouding en versterking van het cultureel erfgoed en par. 4.3.5 Archeologie). De bijbehorende provinciale Verordening Ruimte stelt regels voor de volgende categorieën:

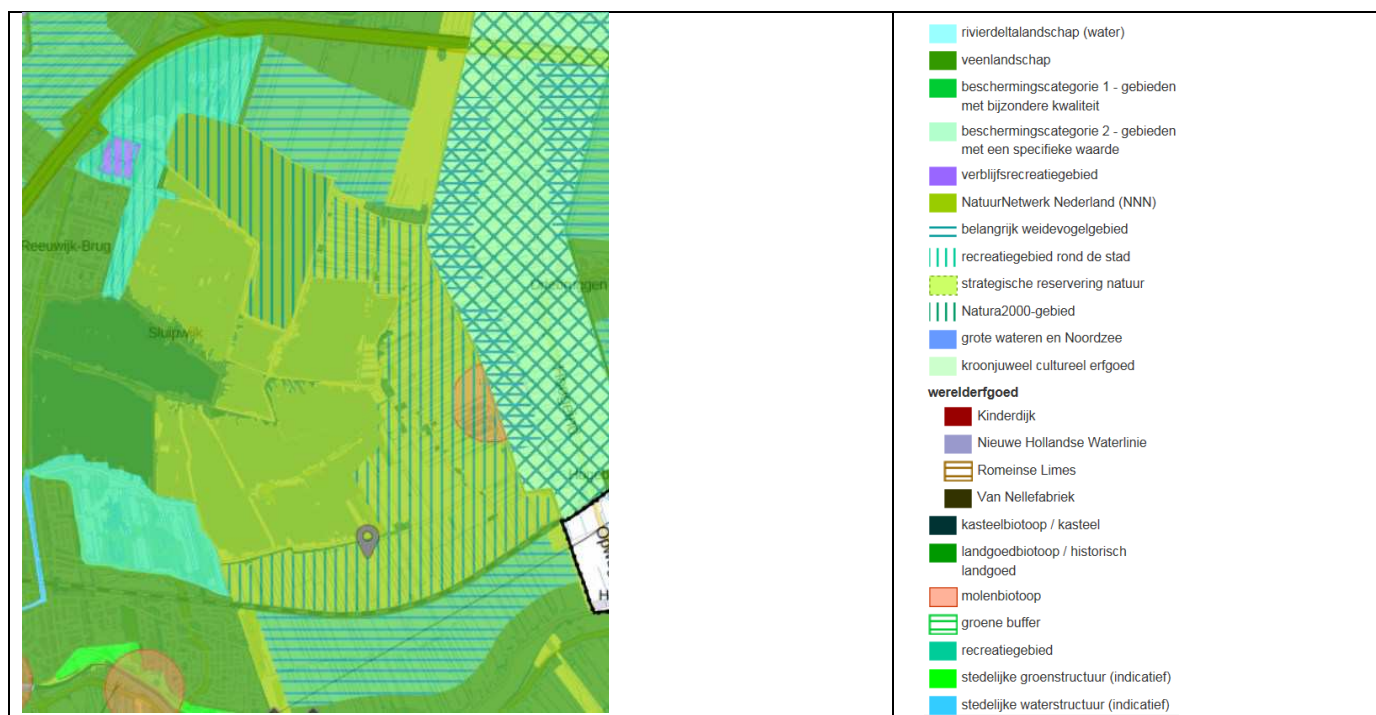
- kroonjuwelen, incl. werelderfgoed (art. 2.2.1)
- molenbiotopen (art. 2.3.5)
- landgoed- en kasteelbiotopen (art. 2.3.6)
- archeologie en Romeinse Limes (art. 2.4.4)

Voor deze vier categorieën gelden beschermende richtlijnen van de provincie. Deze dienen doorvertaald te worden in gemeentelijke bestemmingsplannen, door hierin beschermende bepalingen op te nemen. Leidend daarbij zijn de kaartbeelden in de Verordening Ruimte (kaarten 7, 9 en 12, gebaseerd op deze Cultuurhistorische Atlas). Over de concrete toepassing van deze vier beleids categorieën bij ruimtelijke ontwikkelingen treedt de provincie zo nodig in overleg met gemeenten, waterschappen en andere partners. Dit op basis van een gedeelde verantwoordelijkheid en/of bevoegdheid.

In de provinciale visie Ruimte en mobiliteit (2017) zijn diverse landschapswaarden genoemd die aan het gebied zijn toegekend. Dit zijn onder anderen de landschappen die horen bij veenlandschap in het Groene Hart, Natura 2000 Broekvelden Vettenbroek en polder Stein, Natuurnetwerk Nederland en recreatiegebied.

Voor de archeologische en cultuurhistorische waarden in het gebied gelden geen bijzondere bepalingen omdat aan er in het plangebied geen specifieke te beschermen waarden zijn aangewezen.

De gemeente heeft voor het plangebied een gebiedsvisie opgesteld waarin de verschillende landschappelijke waarden zijn benoemd. Deze visie is met enkele wijzigingen als bestemmingsplan goedgekeurd. Behoud en verbetering van landschappelijke waarde is één van de belangrijkste uitgangspunten van het door de gemeente gevoerd ruimtelijk beleid.



**Figuur 3.9** Visie Ruimte en Mobiliteit (geconsolideerd, in werking per 12 januari 2017), Kwaliteit van landschap, groen en erfgoed

## 4 Huidig watersysteem

### 4.1 Peilbeheer en structuur watersysteem

Het peilbeheer is vormgegeven door de vastgestelde/gehanteerde peilen en de watergangen en kunstwerken zoals vastgesteld in de legger/praktijk. Het watersysteem van peilgebieden WW-31a-OOST en WW-31f is weergegeven op kaart 6 (kaartenbijlage) en figuur 4.1.

**Figuur 4.1 Watersysteem (zie ook kaart 6 kaartenbijlage)**



#### 4.1.1 Wateraanvoer en –afvoer

Een goede aan- en afvoer is de basis van een goed functionerende polder. Het zorgt ervoor dat peilen goed te handhaven zijn, de beschikbare waterberging effectief ingezet kan worden en dat er op waterkwaliteit gestuurd kan worden.

Hoe afvoer- en bergingscapaciteit zich verhouden, wordt bepaald door uitgangspunten en normen die zijn ontleend aan het Nationaal Bestuursakkoord Water (NBW). Deze zijn vastgelegd de Nota Bemalingsbeleid (2008). En als bijlage bij de Nota Peilbeheer (2008). Daarin is de richtlijn voor plassengebieden bepaald op  $8\text{ m}^3/\text{minuut}/100\text{ha}$ . In gebieden waar deze richtlijn niet wordt gehaald, wordt terughoudend omgegaan met realiseren van extra gemaalcapaciteit en wordt allereerst de bergingsruimte in de polder onderzocht.

Het peilgebied van de Reeuwijkse Plassen is geen typisch poldersysteem. Het wateroppervlak is veel groter dan in een gemiddeld peilvak. Ook is er in een polder vaak sprake van watergangen en dat is in de Reeuwijkse Plassen slechts beperkt het geval. Daartegenover is juist wel rekening te houden met de doorgangen tussen de plassen, het verhang over grote afstand en opwaaiing.

Voor een goed beheer van de Plassen, zijn de doelstellingen voor het gebied leidend. Naast het doel ‘schoon water’, geldt er ook een doel om ‘voldoende water’ te hebben. Dat laatste betekent dat er ‘over het algemeen’ niet teveel of te weinig water in de Plassen aanwezig is. Op dit moment wordt het gemaal aangestuurd op basis van een meetpunt en een beheerdersoordeel.

##### Wataanvoer

Peilhandhaving heeft altijd prioriteit, ook als dit noodgedwongen ten koste gaat van de waterkwaliteit. Een vastgesteld peilbesluit biedt hiervoor rechtszekerheid.

De aanvoer van water naar de Reeuwijkse Plassen (peilvak 31a-Oost) is afkomstig uit de boezem van Rijnland. In de zomer is dit water voornamelijk afkomstig uit de inlaat vanuit de Hollandsche IJssel bij het boezemgemaal Gouda. Aanvoer van water naar de Reeuwijkse Plassen vindt in reguliere omstandigheden plaats via inlaat bij de Ir. De Kock van Leeuwensluis naar de stadsboezem van Gouda en vervolgens via inlaat bij gemaal Burgvlietkade. De inlaat is aangegeven op kaart 6 en in Figuur 4.1.

Als de inlaat 24 uur open staat, kan de 24-uurs verdamping op de Plassen op zomerse dagen net worden ‘gecompenseerd’ door inlaat bij Gemaal Burgvlietkade. Bij de capaciteitsbepaling van de inlaat bij gemaal Burgvlietkade in 2012 is vastgesteld dat de volgende debieten corresponderen met de openingsstanden van de inlaat:

| Stand inlaat | debiet                     |
|--------------|----------------------------|
| Open         | $53\text{ m}^3/\text{min}$ |
| Half         | $48\text{ m}^3/\text{min}$ |
| Kwart        | $16\text{ m}^3/\text{min}$ |

**Tabel 4.1** Verhouding tussen stand van de inlaat en debiet

Wanneer de watervraag groter is dan de capaciteit van de inlaat bij Burgvlietkade, dan worden de stuwen bij de A12 gestreken en wordt water ingelaten via het westelijk gelegen (agrarisch) gebied. Omdat de kwaliteit van dit water minder goed is, beperkt dit zich tot het minimum.

Bij langdurig droge weersomstandigheden kan de Hollandsche IJssel vanwege opdringend zeewater verzilten. Om toch zo veel en lang mogelijk zoet water te kunnen blijven inlaten, wordt via de sluis bij Bodegraven (de zogenaamde Kleinschalige Wateraanvoervoorzieningen, KWA) een beperkte hoeveelheid water aangevoerd naar de Oude Rijn (boezem). Vanwege de beperkte aanvoer capaciteit van de KWA is het dan mogelijk dat in het uiterste geval aanvullend water moet worden ingelaten

vanuit de dan verzilte inlaat bij Gouda. Er wordt gewerkt aan een uitbreiding van de KWA voor 2021, conform de doelen in het WBP5.

Naar peilgebied Twaalfmorgen vindt de aanvoer plaats (sinds begin 2017) via inlaatgemaal Twaalfmorgen vanuit de Reeuwijkse Plassen.

#### Waterafvoer

De afvoer uit de plassen vindt in reguliere omstandigheden plaats via Gemaal Burgvlietkade. Het gemaal wordt automatisch aangestuurd op basis van een continue peilmeting bij het gemaal, maar kan ook door de beheerders opgestart worden door de gemaalinstellingen te manipuleren krijgen.

In 2012 is een capaciteitsbepaling van het gemaal uitgevoerd. Daaruit is gebleken dat het debiet een capaciteit heeft van 42 m<sup>3</sup>/min. Met deze gemaalcapaciteit wordt per etmaal 7,3 mm van de plassen afgemalen.

Indien nodig wordt aanvullend gebruik gemaakt van afvoer via het peilvak Reeuwijk-West waarmee het plassengebied, door het strijken van 2 automatische stuwen nabij de A12, in verbinding kan staan. In dat geval functioneert de polder Reeuwijk en Sluipwijk weer zoals vroeger als één geheel en wordt weer gebruik gemaakt van de capaciteit van gemaal Bulaeus Brack te Bodegraven. De stuwen zijn dusdanig breed (3,0 en 3,4 meter) en worden zo ver gestreken (meer dan 1 meter), dat ze geen beperkende factor vormen voor de afvoer. De hoeveelheid water die in deze situatie vanuit het oostelijke deel wordt afgevoerd is afhankelijk van het peilverschil tussen de beide kanten. Wanneer de stuwen worden gestreken op het moment dat het peilverschil 5 cm bedraagt, dan zal de afvoer over de beide stuwen gezamenlijk ca 2,5-3 m<sup>3</sup>/s zijn (afnemend naarmate het peilverschil kleiner wordt). Wanneer dit vervolgens zorgt voor teveel peilstijging in het westelijk deel van Reeuwijk, wordt een verbinding met Polder Bloemendaal geopend waardoor extra afvoercapaciteit beschikbaar komt.

Op het moment van schrijven vindt parallel aan deze peilbesluitprocedure een gemalenstudie plaats die er op is gericht om de afvoer- en bergingscapaciteit van polder Reeuwijk en Sluipwijk, Abbessinië en polder Bloemendaal optimaal te kunnen inzetten en indien nodig uit te breiden.

De afvoer uit de Twaalfmorgen vindt plaats via een stuw (terug) naar de Reeuwijkse Plassen.

#### **4.1.2 Peilbesluitpeilen en praktijkpeilen**

Van 1967 tot 1990 gold in de polder Reeuwijk een zomerpeil van NAP -2,10 m en een winterpeil van NAP -2,20 m. Deze peilen golden ook voor de polder Sluipwijk waarvoor indertijd geen peil was vastgesteld, alsmede in Abbessinië. Vanaf 1992 wordt het peil in de polder Reeuwijk en Sluipwijk officieel gehandhaafd op NAP -2,20 m (Peilbesluit Waterschap de Gouwelanden, No. 891169-III, 1990). Dit vaste peil is gekozen omdat in de praktijk het zomerpeil ook op NAP -2,20 m werd gehandhaafd.

In 2007 is een nieuw peilbesluit van kracht geworden voor het gehele peilvak 31a. Daarbij is in aansluiting op de praktijkpeilen een vast peil van NAP -2,22 m vastgesteld.

Op 5 november 2008 heeft de Verenigde Vergadering van het hoogheemraadschap van Rijnland besloten dat alle peilbesluiten administratief aangepast worden aan de NAP-correctie. Dit houdt in dat de peilen in polder Reeuwijk administratief zijn verlaagd met 2 cm. De vastgestelde peilen, inclusief NAP-correctie, staan in tabel 4.2. In het oostelijke deel (Reeuwijkse plassen en Sluipwijk) is het noordelijk deel van de polder Oukoop (boven het fietspad) aan het peilvak toegevoegd.

Ter hoogte van de A12 is een scheiding gerealiseerd, waardoor de peilvakken in Reeuwijk-west (WW31A-WEST) een eigen peilbesluit-procedure zullen volgen.

Peilgebied WW-31f, Twaalfmorgen, heeft in het verleden deel uitgemaakt van Polder Stein. In het Peilbesluit Driebruggen - deel Stein en Oukoop is vastgelegd dat er een peil gehandhaafd zou worden van NAP-2,12 m.



**Figuur 4.2** Waterpeilen betrokken peilgebieden

**Tabel 4.2** Peilbesluitpeilen en praktijkpeilen

| peilvak               | peilbesluit    | praktijk       | opmerking                                 |
|-----------------------|----------------|----------------|-------------------------------------------|
|                       | (m t.o.v. NAP) | (m t.o.v. NAP) |                                           |
| WW-31A-oost (plassen) | -2,24          | -2,24          | meetperiode oktober 2007 - heden          |
| WW-31f (Twaalfmorgen) | -2,12          | -2,14          | meetperiode augustus 2012 - december 2016 |

Het praktijkpeil in de Reeuwijkse Plassen sluit goed aan bij het vigerend peilbesluit.

In het peilgebied Twaalfmorgen is het peil de afgelopen jaren 2 cm lager geweest dan in het peilbesluit was vastgelegd. Deze afwijking werd veroorzaakt door een moeilijke aanvoer naar dit peilgebied met een inlaat vanuit polder Stein-Noord. In Stein-Noord is een flexibel peil ingesteld waardoor die inlaat naar de Twaalfmorgen in het gedrang kwam. Sinds begin 2017 staat er een nieuw gemaal 'Inlaatgemaal Twaalfmorgen' aan de oostkant van de Twaalfmorgen, waardoor het handhaven van het vastgestelde peil inmiddels op een andere manier plaatsvindt.

### 4.1.3 Peilbeheer Reeuwijkse Plassen in de praktijk

De plassen worden in reguliere omstandigheden met behulp van één geautomatiseerd gemaal (Burgvlietkade) bemalen; op basis van geautomatiseerde peilmeting bij dit gemaal schakelt het gemaal aan of uit. De beheerder kijkt daarnaast naar peilmetingen die over de plassen verdeeld zijn bij de stuw aan de oostzijde van Plas 's-Gravenkoop (1), het gemaal Roggebroek (2) en meetpunt Oude Tol (3).

Gemaal Burgvlietkade heeft de volgende automatische instellingen:

- Aanslagpeil: NAP-2,22 m
- Afslagpeil: NAP-2,30 m (het peil op de plassen ligt dan gemiddeld hoger als gevolg van het verhang)

Het gebeurt wel dat bij veel neerslag al op NAP-2,24 m de gemaalinstellingen tijdelijk gewijzigd worden om eerder te kunnen beginnen met malen (voormalen). De inlaat wordt in het zomerhalfjaar gestart als het peil onder de NAP-2,28 m komt, het gemaal slaat dan af bij NAP-2,28 m.

In de praktijk levert dit ter plaatse van gemaal Burgvlietkade het peilverloop zoals weergegeven in figuur 4.3. Zoals te zien, wijkt het werkelijke peil in de plassen af van het streefpeil. Daarvoor is een aantal oorzaken te onderscheiden:

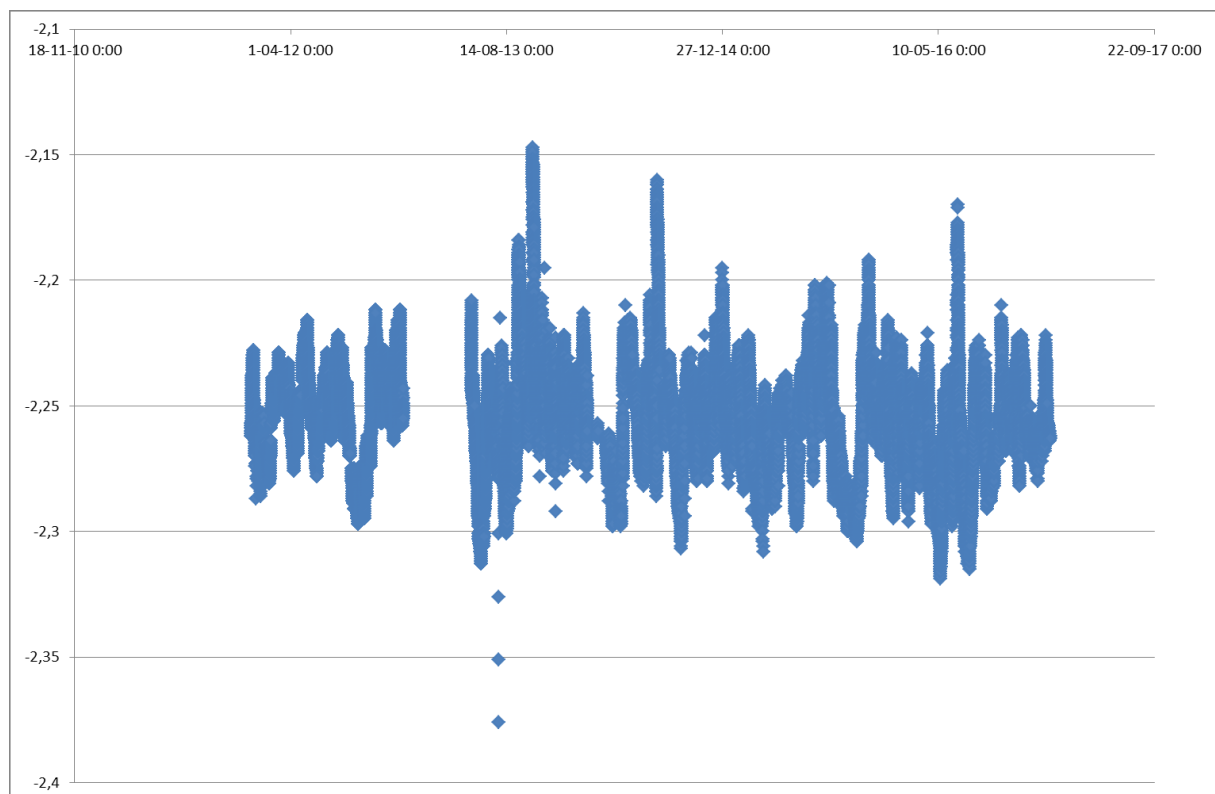
- Variatie in neerslag en verdamping: door een grote bui kan het peil in korte tijd vele centimeters stijgen.
- Het peil bij gemaal Burgvlietkade is weliswaar het punt is waarover wordt gerapporteerd, maar geeft vanwege verhang niet een gemiddeld peil in het plassengebied weer.
- Opstuwning door wind: In het oosten kan door opstuwning het peil ongeveer 0,10 m hoger worden dan het gemiddelde peil in de plassen. Zie ook analyse van de opwaaiing in de volgende paragraaf.
- Beheermarge en na-ijleffecten van bemalingen. Er wordt geen water aangevoerd op het moment dat natte periodes aanbreken, en na natte periodes kan het tijd kosten het water weer op peil te brengen.

Als gevolg van weersomstandigheden zijn in de praktijk fluctuaties in het waterpeil van ongeveer 5 centimeter aanwezig, met enkele uitschieters veroorzaakt door piekbuien.

Over- en onderschrijdingen van de beheermarge worden zoveel mogelijk voorkomen maar zijn niet uit te sluiten. Dat dit af en toe voorkomt is af te lezen uit de grafiek in figuur 4.3. Ter illustratie van afwijkingen in 2016: in het voorjaar/zomer was sprake van forse verdamping en soms ook forse buien. Door de verdamping is in de maand mei het peil steeds verder gedaald. Daarnaast waren er

problemen met de inlaat van de Kock van Leeuwensluis naar de stadsboezem van Gouda waardoor er ook minder water ingelaten kon worden via de inlaat bij gemaal Burgvlietkade. Wat de peilstijging betreft, er was een aantal keer sprake van forse regenbuien waardoor het peil weer steeg in het plassengebied. Echter dit water kan in de huidige situatie niet boven het streefpeil vastgehouden worden en moest worden afgevoerd. Omdat daarna de verdamping weer een factor van betekenis werd daalde het peil weer relatief snel.

Peilbeheer is voor een belangrijk deel mensenwerk. Dat is nodig omdat automatische sturing op dit moment geen rekening houdt met weersvooruitzichten en daarom is het van belang dat de beheerders kunnen anticiperen op basis van weersverwachting. Zij doen dat door gemaalinstelling te manipuleren. Overigens is Rijnland in een vergevorderd stadium met de ontwikkeling van 'prognose sturing' waarbij gemalen automatisch kunnen reageren op afgegeven weersverwachtingen. Reeuwijk zal voorop lopen bij de (geleidelijke) invoering hiervan. Naast de voorgenomen uitbreiding en koppeling van meetpunten zal dit tot verdere optimalisatie van het peilbeheer leiden.



**Figuur 4.3** Oppervlaktewaterpeil bij gemaal Burgvlietkade (m tov NAP)

#### 4.1.4 Nadere analyse verhang

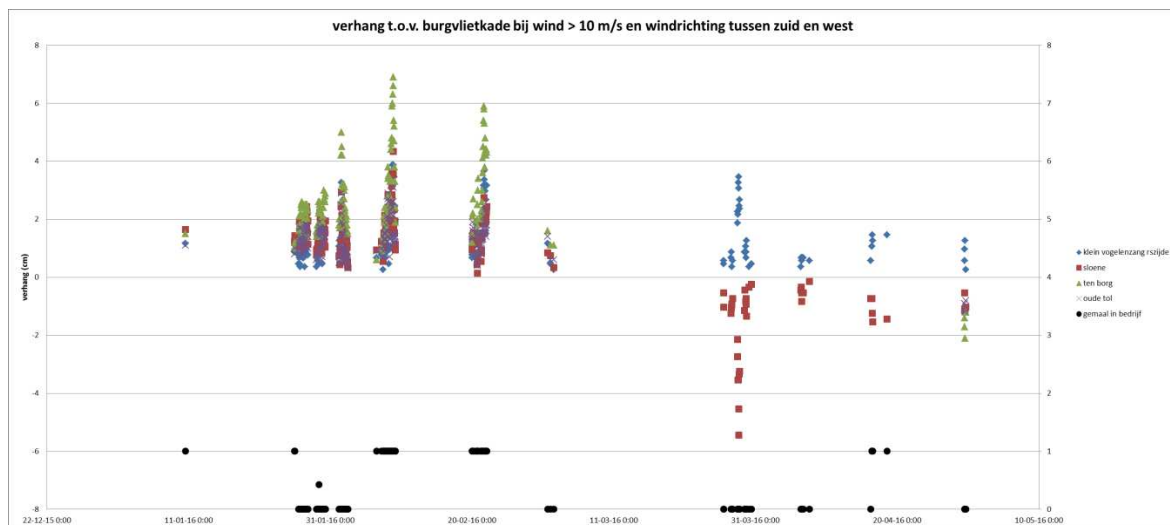
De Reeuwijkse Plassen staat een aantal loggers voor oppervlaktewaterpeil bij gemaal Burgvlietkade, Sloene, Oude Tol, Ter Borg en Klein Vogelenzang. Op basis van deze loggers is bekeken hoe het verhang op de plassen er in de praktijk uit ziet.

Om het verhang te bepalen bij wind zijn peilen geselecteerd in omstandigheden dat de windrichting tussen zuid en west zit en de windsnelheid hoger is dan 10 m/s (grofstoffelijk windkracht 6 en hoger) weergegeven in **Figuur 4.4**. Maar ook met de windrichting tussen noord en oost, overigens met alle

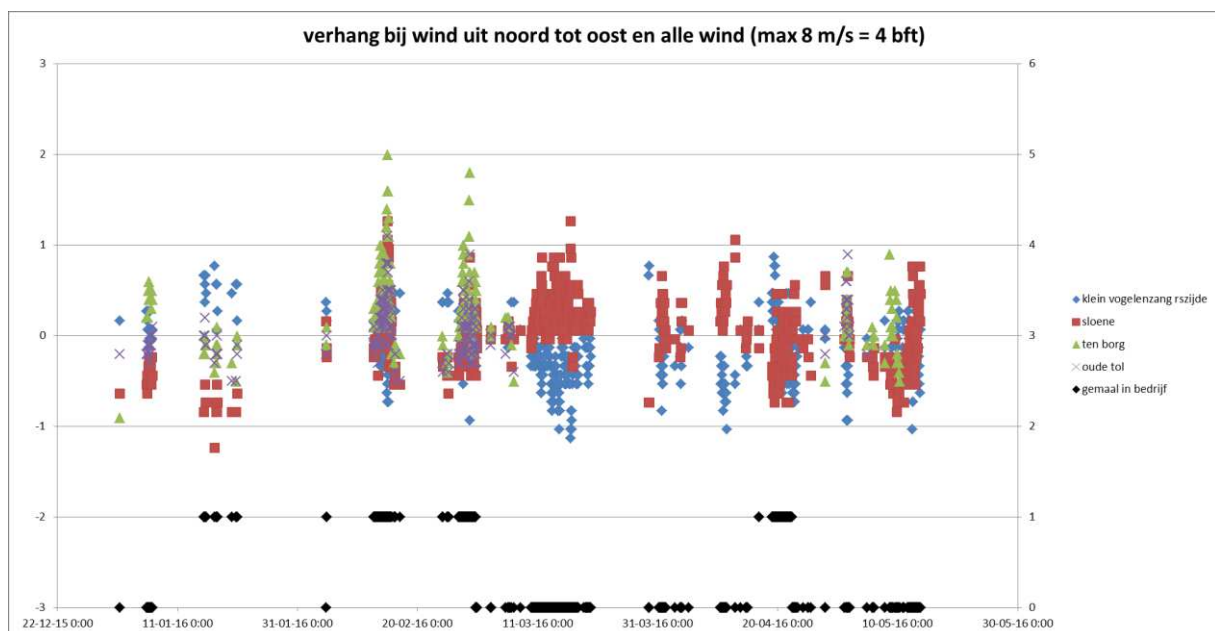
windkracht want in de beschouwde maanden heeft het uit die hoek niet harder gewaaid dan windkracht 4, weergegeven in **Figuur 4.5**.

In de linker puntenwolk is waarneembaar, dat het verhang oploopt tot ca 7 cm bij meetpunt Ter Borg. Het grootste verschil treedt op wanneer het gemaal draait. Dan trekt het gemaal het peil omlaag en neemt het verhang toe.

Bij wind uit de noord- tot oostkant stuwt het water juist aan de zijde van het gemaal op. Maar in de gebruikte meetperiode is de maximum optredende wind beperkt tot 8 m/s (windkracht 4) waarbij het opwaai-effect beperkt is. In de beschouwde periode is het peilverschil beperkt. In perioden dat het gemaal draait, treedt verhang op, waarbij het peil aan de noord – oostzijde iets hoger is. Wanneer het gemaal niet draait, schommelt het peil op alle locaties tussen -1 en +1 cm in afwijking van het peil bij gemaal Burgvlietkade.



Figuur 4.4 Verhang bij wind tussen zuid en west en een snelheid van 10 m/s en hoger



Figuur 4.5 (onvolledig) beeld van verhang bij wind tussen noord en oost.

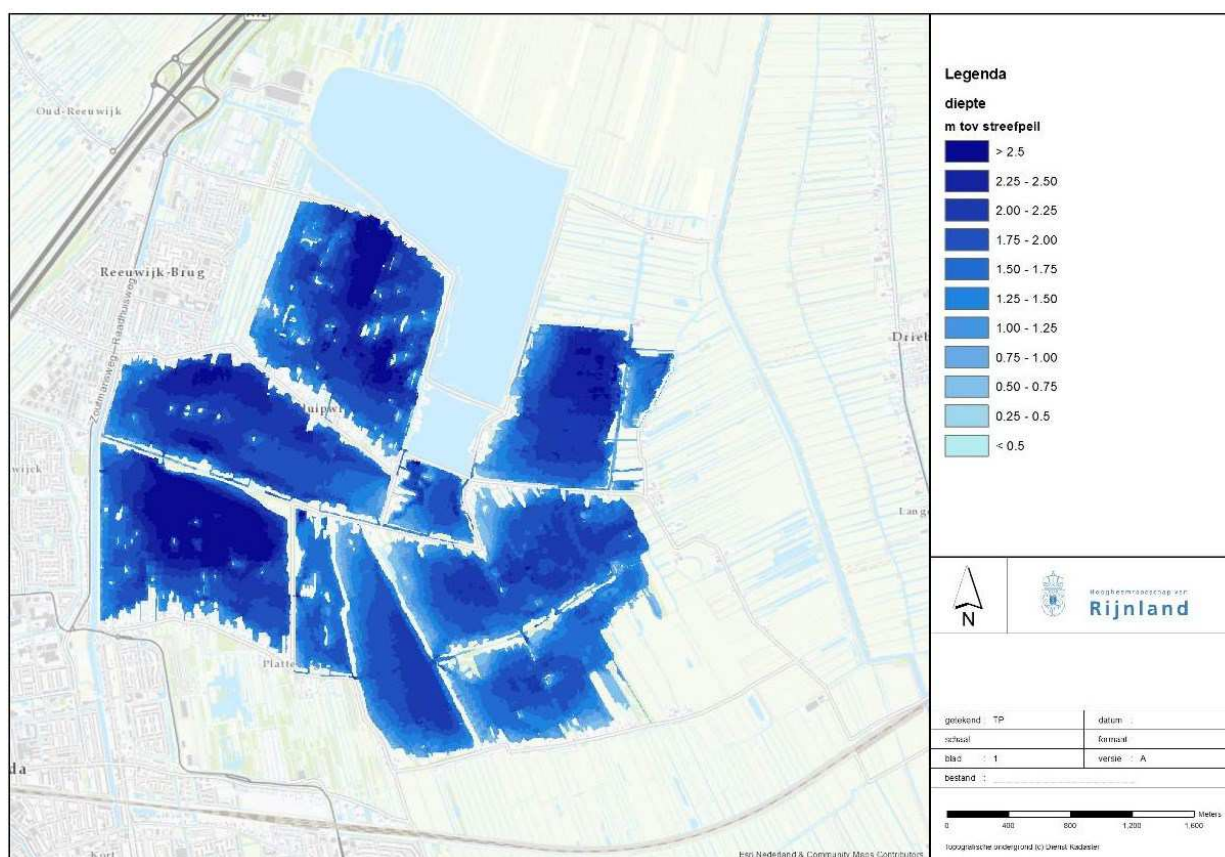


## 4.1.5 Waterdiepte

De waterdiepte is cruciaal voor recreatievaart, visserij en ecologie. Daarom is de bodemhoogte van de plassen in 2015 ingemeten.

**Tabel 4.3** Statistieken waterbodemhoogte en waterdiepte

| Peilvak     | Oppervlak water | Waterbodemhoogte                     |         |         |         |
|-------------|-----------------|--------------------------------------|---------|---------|---------|
|             |                 | Gemiddeld                            | Mediaan | Maximum | Minimum |
|             | ha              | m NAP                                | m NAP   | m NAP   | m NAP   |
| WW-31a-oost | 712             | -4,07                                | -4,09   | -2,30   | -7,86   |
|             |                 | Waterdiepte tov waterpeil NAP-2,24 m |         |         |         |
|             |                 | Gemiddeld                            | Mediaan | Minimum | Maximum |
|             |                 | m                                    | m       | m       | m       |
|             |                 | -1,83                                | -1,85   | 0,06    | 5,62    |



**Figuur 4.6** Waterdiepte

Te zien is dat de plassen over het algemeen een waterdiepte hebben van rond 1,85 m.

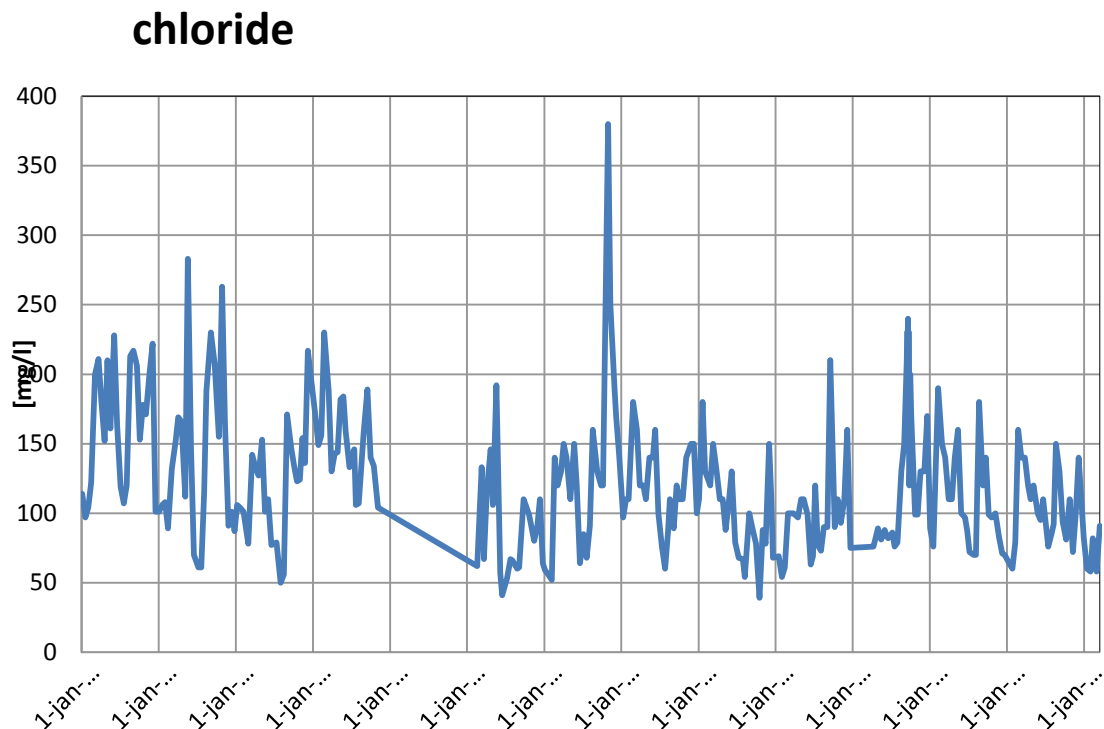
## 4.2 Waterkwaliteit

De waterkwaliteit in de Reeuwijkse Plassen wordt bepaald door de kwaliteit van het inlaatwater, de kwaliteit van het neerslag- en toestromende water en door processen in de Reeuwijkse Plassen zelf.

Inlaat van water vindt normaal gesproken plaats bij Gemaal Burgvlietkade. Het water is afkomstig uit de Hollandse IJssel. Het stroomt via de stadsboezem van Gouda naar de plassen. Vroeger werd er ook water ingelaten bij Bodegraven, maar deze inlaat is niet meer in gebruik voor de plassen.

### 4.2.1 Chloride

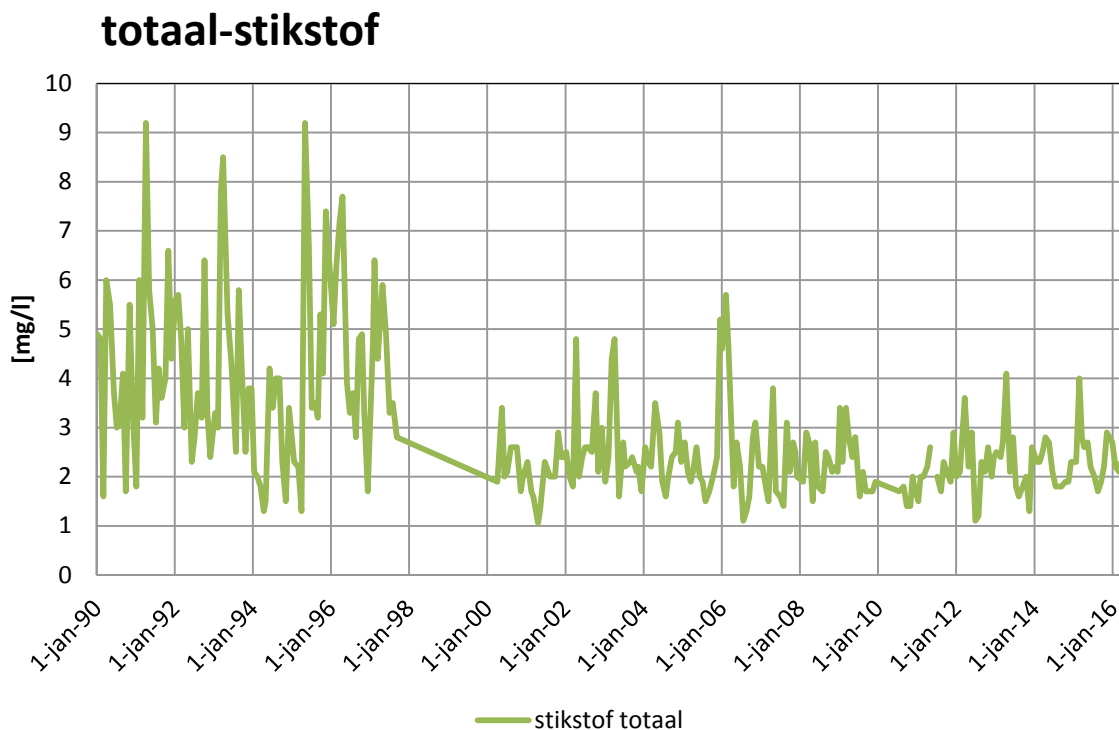
Voor de plassen is het van belang dat het chloridegehalte in het water niet te hoog is. In onderstaande grafiek is te zien dat de chloridegehalten sinds de jaren '90 langzaam teruglopen en de laatste jaren rond de 100 mg/l liggen. In april is de concentratie vaak het hoogst, waarna de concentraties teruglopen gedurende de zomer. Voor de inlaat is het vooral van belang hoe hoog de chloridegehalten in de zomer zijn; deze liggen tussen 150 en 200 mg/l. Dit geeft een voldoende kwaliteit op het vlak van chloride.



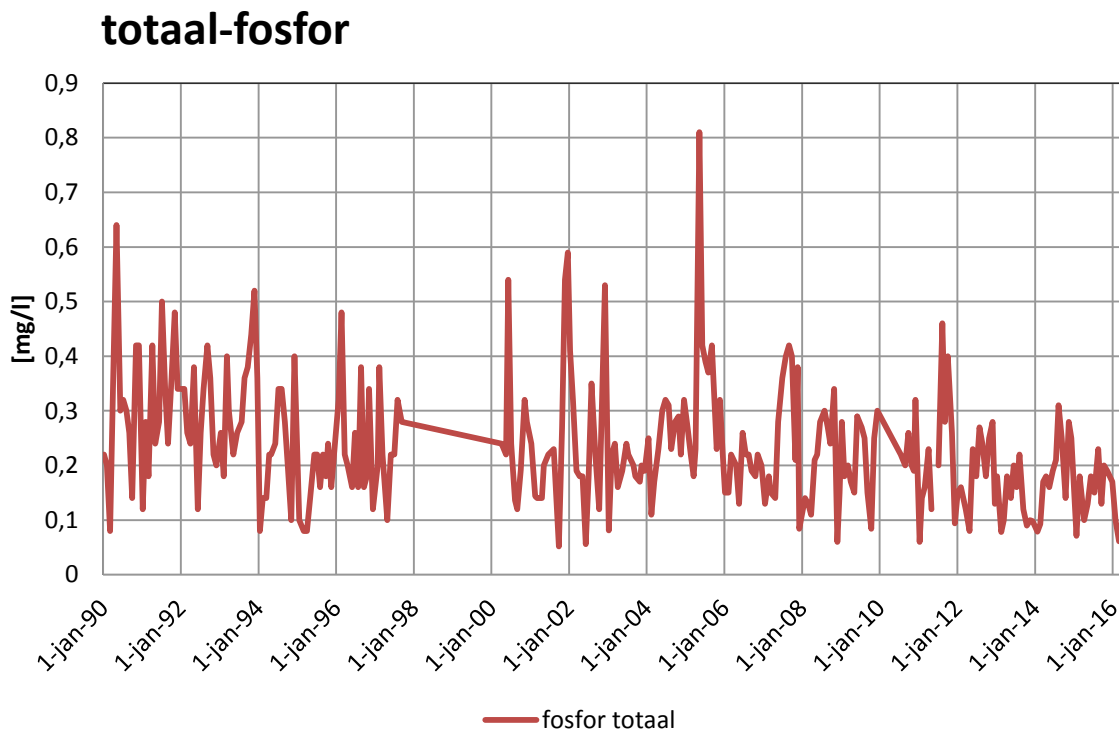
Figuur 4.7 Chlorideconcentraties (mg/l) in de Reeuwijkse Plassen

#### 4.2.2 Nutriënten

De nutriëntenlast van de inlaat is weergegeven in twee parameters: Totaal-stikstof en Totaal-fosfor. In onderstaande grafiek is te zien dat de gemiddeld concentraties van Totaal-stikstof rond 2,5 mg/l liggen. In het voorjaar zijn de concentraties hoger en in de zomer en najaar het laagst.



Figuur 4.8 Totaal-stikstof (mg/l) in de Reeuwijkse Plassen



Figuur 4.9 Totaal-fosfor (mg/l) in de Reeuwijkse Plassen

## **SECTIE PEILVAK WW-31A-OOST REEUWIJKSE PLASSEN**

## 5 Opgave Reeuwijkse Plassen WW-31A-Oost

### 5.1 Uitvoering KRW programma Schoon en Mooi

Eén van de kerntaken van Rijnland is het bereiken en handhaven van een goede waterkwaliteit. In het geval van de Reeuwijkse Plassen is dit zelfs een belangrijk doel, omdat de plassen zijn aangewezen als Waterlichaam binnen de (Europese) Kaderrichtlijn Water (KRW, 2000). In het kader van het programma 'Schoon en Mooi' wordt samen gewerkt aan het realiseren van een goede waterkwaliteit en verbetering van de leefomstandigheden voor planten en dieren, zodat de natuur gevarieerder wordt en in oppervlak toeneemt.

Uitwerking van de KRW in de Reeuwijkse Plassen kent 3 planfasen.

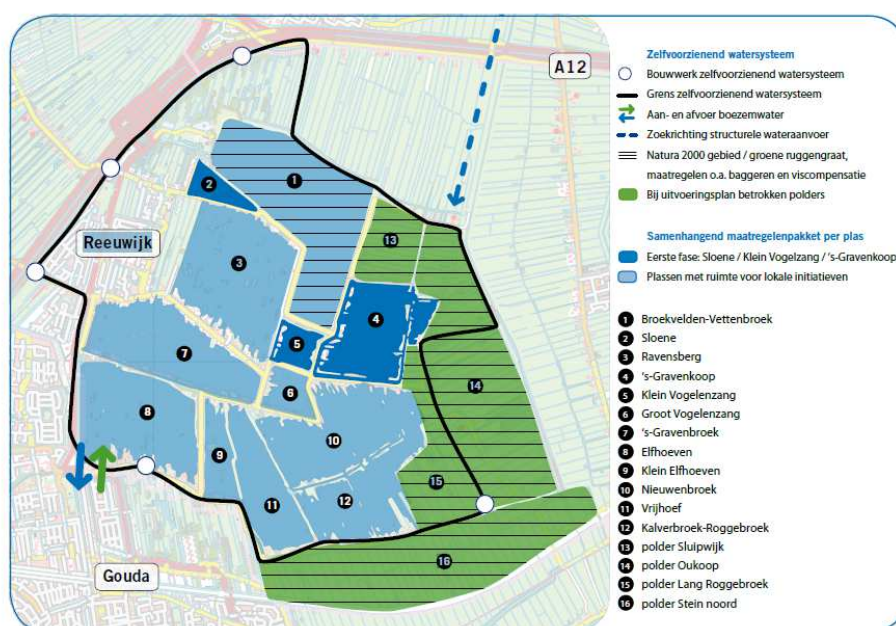
- KRW Fase 1: maatregelen (2009-2015)
- KRW Fase 2: monitoring herstel (2016-2021)
- KRW Fase 3: extra maatregelen (2021-2027)

#### Fase 1 (2009-2015)

Zoals in de aanleiding (paragraaf 1.1) is aangegeven, heeft een intensief gebiedsproces met gebiedspartijen geleid tot het uitvoeringsplan 'Schoon en Mooi' Reeuwijkse plassen (2009). Dit plan bestaat uit maatregelen ter verbetering van de waterkwaliteit in de Reeuwijkse Plassen.

Eén van de pijlers hierin is het meer zelfvoorzienend maken van het systeem, door de aanvoer van nutriëntrijk water van buitenaf te verminderen. Daarom is het gehele Reeuwijkse Plassen gebied inmiddels afgekoppeld van de omgeving. Wat nog resteert is het instellen van een (flexibel) peilbeheer om daarmee verdere vermindering van inlaatwater mogelijk te maken.

In de verwachting dat deze maatregelen afdoende zijn, is in dit kader besloten om in de eerste KRW-fase vooral in te zetten op beperken van waterinlaat en bijvoorbeeld geen defosfatering van inlaatwater te voorzien.



Figuur 5.1 Maatregelenprogramma KRW1 Reeuwijkse Plassen (Schoon en mooi. Rijnland, 2009)

### Fase 2 (2016-2021)

Dit is de fase waarin in principe geen nieuwe maatregelen worden uitgevoerd. In deze fase wordt het effect van de uitgevoerde maatregelen en een aantal pilots onderzocht.

### Fase 3 (2021-2027)

In 2013 is het Gebiedsdocument Reeuwijkse Plassen tot stand gekomen. Hierin wordt vooruit gekeken naar de tweede en derde KRW-fase. Hierin wordt gesteld dat, mocht in de tweede fase blijken dat er nog geen omslag naar helder water plaatsvindt, in de derde fase aanvullende maatregelen nodig zijn. Dan kan bijvoorbeeld opnieuw worden overwogen om inlaatwater te defosfateren.

## **5.2 Principe omslag troebel naar helder water**

Zoals vermeld in het uitvoeringsplan committeert Rijnland zich aan het uitvoeringsprogramma, maar garandeert niet dat alle ecologische doelen (op korte termijn) worden gehaald. Een divers en natuurlijk systeem zoals de Reeuwijkse Plassen met veenbodems laat zich namelijk niet makkelijk sturen, maar kan wel beïnvloed worden.

Plassen kunnen verschillende verschijnings toestanden hebben. De uitersten zijn een helder en plantenrijk water aan de ene kant en een troebel, algenrijk en plantenarm water aan de andere kant. De bepalende factor is de belasting met voedingsstoffen (meestal stikstof en fosfaat). Een helder water kan omslaan in een troebel systeem bij een hoge voedingsstoffenbelasting. Beide toestanden zijn min of meer stabiel.

De Reeuwijkse Plassen zijn nu troebel. Als een watersysteem zich eenmaal in de troebele toestand bevindt, is het erg lastig om terug te komen in de heldere toestand. Het is dan geen kwestie meer van het verlagen van de voedingsstoffenbelasting tot het niveau van voor het omslagpunt.

Hiervoor zijn meerdere mechanismen verantwoordelijk. Een centrale rol spelen waterplanten in relatie tot algen, watervlooien, vis en opgewoeld slib. Een plantenrijk water blijft helder doordat de planten nutriënten opnemen en het bodemslib vasthouden. Een algenrijk water blijft troebel doordat algen en opgewerveld bodemslib de terugkeer van planten tegengaan. Vis speelt een belangrijke rol door het eten van watervlooien (waardoor de graasdruk op algen afneemt) en (via het lichtregime) door het opwervelen van bodemslib bij het foerageren.

De genoemde mechanismen zorgen ervoor dat een water bij eenzelfde voedingsstoffenbelasting in het ene geval helder is, terwijl het in het andere geval in een troebele toestand kan verkeren. Deze alternatieve stabiele toestanden kunnen lange tijd blijven bestaan. Ze kunnen echter ook plotseling in elkaar overgaan, door natuurlijke of door de mens geïnduceerde veranderingen.

In tabel 5.1 staan de belangrijkste oorzaken en processen die ten grondslag liggen aan de knelpunten in de Reeuwijkse Plassen. De ster met pijlen symboliseert dat er niet één oorzaak is aan te wijzen voor een bepaald knelpunt, maar dat er sprake is van een aantal knelpunten die het gevolg zijn van een palet aan factoren.

Bij het formuleren van oplossingen is het daarom van belang dat alle oorzaken en onderliggende processen in ogenschouw worden genomen. Deze worden hieronder verder toegelicht.

- Door een overmaat aan voedingsstoffen (eutrofiëring) ontstaat een overvloedige algenbloei. Deze voedingsstoffen (nutriënten; met name stikstof en fosfaat) worden aangevoerd vanuit de boezem en de polders (externe eutrofiëring).
- Een natuurlijke veenplas is normaal gesproken zo zuur dat het afgestorven plantenmateriaal geconserveerd wordt. In het geval van de Reeuwijkse Plassen zijn de gehalten aan bicarbonaat (kalk) zo hoog dat gebufferde omstandigheden ontstaan, waardoor deze natuurlijke rem op de afbraak van het afgestorven plantenmateriaal wegvalt.
- Ook bij de processen die zorgen voor de afbraak van veen, komen voedingsstoffen vrij (interne

eutrofiëring). Door de sterke groei van algen neemt de soortenrijkheid (biodiversiteit) sterk af. Bovendien is de algengroei nadelig voor vissen, vanwege het zuurstoftekort dat door de overmatige algenbloei ontstaat.

- De algen ontnemen hogere waterplanten hun licht, waardoor deze afsterven. Tevens is de oeervegetatie niet goed ontwikkeld, doordat de oevers met harde beschoeiingen beschermd worden tegen afkalving.
- Die waterplanten zijn juist nodig voor roofvis zoals de snoek. De snoek verschuilt zich bij deze planten bij zijn onderwater jacht op andere vissen. Als er minder roofvis is, krijgt bodemwoelende vis meer kans om te overleven. Planktivore vis (zoals kleine brasem) eet watervlooien, de natuurlijke consument van algen, waardoor algen onbeperkt kunnen groeien. Benthivore vis (o.a. grote brasem) woelt de bodem om op zoek naar voedsel en maakt daarbij het water nog troebeler. Een overmaat aan benthivore en planktivore vis staat een herstel van de helderheid van het water in de weg. Het troebele water wordt zo in stand gehouden.
- Wind en motorboten zorgen voor nog troebeler water door opwerveling van slib, wat de mechanismen versterkt.

Om de cirkel van “troebel water - weinig waterplanten - bodemwoelende vissen” te doorbreken is het belangrijk om alle oorzaken aan te pakken en niet alleen de symptomen of een deel van de oorzaken.

| Knelpunten / Aandachtspunten (§ 1.2) ➔                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Oorzaken / onderlinge processen (§ 1.3)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Troebel water</li> <li>• Te weinig waterplanten / fytoplankton</li> <li>• Ongeschikte oeversinrichting</li> <li>• Onevenwichtige visstand</li> <li>• Algenbloei</li> <li>• Afkalving oevers</li> <li>• Lage biodiversiteit</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Externe eutrofiëring (vergroting van de voedselrijkdom door aanvoer vanuit omliggende polders)</li> <li>• Interne eutrofiëring (vergroting van de voedselrijkdom door biologische afbraak veen, chemische nalevering)</li> <li>• Onvoldoende ecologische inrichting (harde oeverbescherming)</li> <li>• Windopzet (afkalving oevers, waterbeweging, opwoeling)</li> <li>• Waterinrichting; aan- en afvoerwater (vanwege waterbeweging + waterkwaliteit)</li> <li>• Bodemwoelende vissen (sediment in waterkolom)</li> <li>• Planktivore vis</li> <li>• Gemotoriseerde recreatievaart (opwoeling)</li> <li>• Muskus (of Bisam)ratten, ganzen (vraat)</li> </ul> |

**Tabel 5.1 Relatie tussen knelpunten en processen in de helderheid van de Reeuwijkse Plassen**

Voor het formuleren van een kosteneffectieve strategie heeft het hoogheemraadschap van Rijnland diverse onderzoeken uitgevoerd naar de huidige ecologische toestand, de oever- en watervegetatie en de mogelijke effecten van windopzet. Ook is goed gekeken naar de aanpak en ervaringen in andere laagveengebieden in Nederland. Het aanpakken van een of enkele van bovengenoemde oorzaken leidt niet tot een duurzaam ecologisch herstel. Er is een pakket van maatregelen noodzakelijk dat ingrijpt op alle mogelijke oorzaken.

### 5.3 Principe van een natuurlijker peilbeheer

Eén van de gekozen maatregelen om de waterkwaliteit te verbeteren is het instellen van een natuurlijker (flexibel) peilregime. Het doel van natuurlijker peilbeheer is om de aan en af te voeren hoeveelheden water te beperken en het zoveel mogelijk vasthouden van regenwater van een goede kwaliteit.

Bij natuurlijker peilbeheer is sprake van een natuurlijke, vrije fluctuatie van het waterpeil binnen een bepaalde bandbreedte. De bandbreedte wordt bepaald door een vastgelegde boven- en ondergrens. Afvoer van water vindt plaats als het waterpeil stijgt tot boven de bovengrens en er wordt water aangevoerd als het waterpeil tot onder de ondergrens uitzakt.

Aangezien de inlaat in de Reeuwijkse Plassen met name plaatsvindt in de zomerperiode, is voorgesteld het jaar op te delen in twee periodes: een winterhalfjaar met een traditioneel peilbeheer waarin bescherming tegen wateroverlast het hoofddoel is en een zomerhalfjaar met een natuurlijker peilbeheer waarin beperking van de inlaat het hoofddoel is.

Het handhaven van het in het peilbesluit vastgelegde winterstreefpeil gaat ook onder normale omstandigheden samen met onvermijdelijke peilfluctuaties. Deze fluctuaties zijn het gevolg van de aan- of afvoer van water en weersomstandigheden, zoals opwaaiing. Bij het peilbeheer wordt ernaar gestreefd dat het in het peilbesluit vastgelegde peil als gemiddelde van deze fluctuaties wordt bereikt. De grootte van de marges is afhankelijk van de kenmerken van het betreffende peilgebied. Belangrijke aspecten hierbij zijn de grootte van het peilvak, de locatie van het gemaal (met aan- en afslagpeil) en de aanwezigheid van stuwen en inlaten. Daarnaast spelen ook de dimensies en de begroeiing van de (hoofd)watergangen met de daarin aanwezige duikers en bruggen een rol. Deze peilfluctuaties zullen optreden binnen bepaalde marges: de beheermarges.

Als de afstroming van neerslag groter is dan de afvoercapaciteit van het poldergemaal of de afvoerstuw zal er tijdelijk sprake zijn van een peilstijging. Dergelijke peilstijgingen zijn een onvermijdelijk onderdeel van het functioneren van een watersysteem en vallen niet onder de beheermarges. De omvang en de toelaatbare herhalingskans van deze peilstijgingen zijn onderdeel van de normering voor wateroverlast.

Om in te spelen op een verwachte neerslaghoeveelheid kan het waterpeil in een peilgebied al vóór de bui tijdelijk worden verlaagd. Hierdoor ontstaat extra bergingsruimte in het watersysteem en wordt de peilstijging beperkt. Bij dit zogenaamde voormalen kan het waterpeil tijdelijk wat verder worden verlaagd dan de ondergrens van de beheermarges. Als de verwachte neerslag uitblijft (of onvoldoende is om het streefpeil te bereiken), zal het waterpeil weer worden aangevuld tot het streefpeil.

#### Voordelen van natuurlijker peilbeheer

Aan het peilbeheer met gefixeerde zomer- en winterpeilen, maar ook beheer met een jaarrond gefixeerd peil (zoals in de Reeuwijkse Plassen) kleven nadelen ten aanzien van de waterkwaliteit in relatie tot de peilhandhaving:

- Bij neerslag wordt neerslag (met een goede waterkwaliteit) veelal afgevoerd;
- In droge periodes moet gebiedsvreemd water (van een veelal slechtere waterkwaliteit) worden ingelaten.

Met natuurlijker peilbeheer worden bovenstaande nadelen beperkt en daarmee de waterkwaliteit verbeterd. Daarbij geldt hoe groter de marge tussen de boven- en ondergrens is, hoe groter de mogelijke verbetering van de waterkwaliteit mogelijk is.

#### Nadelen van natuurlijker peilbeheer

Een nadeel van een natuurlijker peilbeheer kan zijn dat na een overschrijding van het maximale peil water uitgemalen tot het maximale peil weer bereikt is. Als dan een hevige bui zou optreden, kan dit sneller leiden tot wateroverlast dan wanneer er uitgemalen zou zijn tot het oorspronkelijke streefpeil. Dit risico wordt nader uitgewerkt in hoofdstuk 7.2.3.

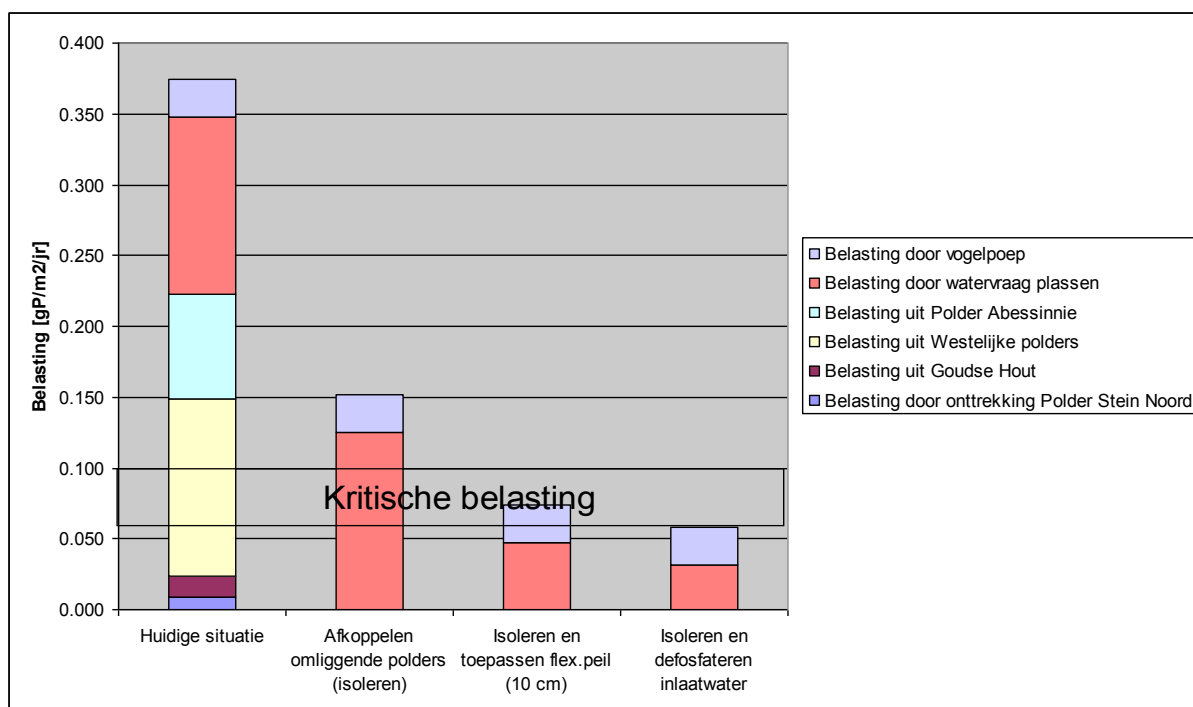
## 5.4 Analyse effect natuurlijker peilbeheer

In de huidige situatie draagt het inlaten van gebiedsvreemd water voor peilhandhaving op de Reeuwijkse Plassen voor circa 30% bij aan de fosforbelasting. Circa 65% van de fosforbelasting is het gevolg van uitwisseling met omliggende polders. De resterende belasting (circa 5%) is afkomstig van vogels.

Het afkoppelen van omliggende poldergebieden zorgt voor een sterke reductie van de fosforbelasting. Het is echter nog niet voldoende om in de buurt van de kritische belasting te komen (de belasting waarbij een goede waterkwaliteit gerealiseerd kan worden). Naast het afkoppelen van polders is het daarom nodig om flexibel peil in te stellen of om het inlaatwater dat gebruikt wordt om de Reeuwijkse Plassen op peil te houden te defosfateren. Beide aanvullende oplossingen hebben een vergelijkbaar effect op de fosforbelasting (uitgaande van een rendement van defosfateren van 75% heeft defosfateren een iets gunstiger effect) en met beide oplossingen wordt een fosfaatbelasting rond de kritische belasting bereikt.

Het is bekend dat de inlaat van gebiedsvreemd water met meer dan 20% zal afnemen. Dat betekent een absolute afname van 215.0000 m<sup>3</sup> naar 170.0000 m<sup>3</sup> per jaar (gemiddeld per jaar).

In het plan ‘Schoon en Mooi’ voor de Reeuwijkse Plassen is de volgende analyse ten aanzien van het effect van maatregelen gemaakt op de fosfaatbelasting:

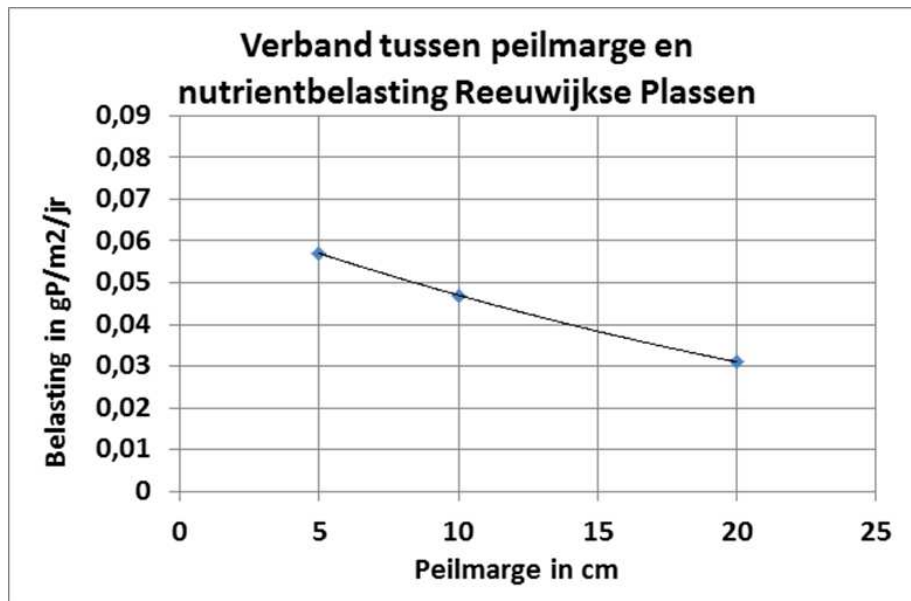


Figuur 5.2 Belasting met nutriënten van de Reeuwijkse Plassen bij verschillende maatregelen

In bovenstaande grafiek (figuur 5.2) is de conclusie weergegeven van de berekeningen die met betrekking tot de te verwachten waterkwaliteit zijn gemaakt. Daarbij moet worden aangetekend, dat de processen die in de Reeuwijkse Plassen spelen en zullen spelen heel ingewikkeld zijn. De waarden zijn daarom niet te interpreteren als een absolute waarde en ook de helling van de grafiek heeft beperkte voorspellende kracht. Maar een vergroting van de marge zal wel degelijk een vermindering van de nutriëntenlast met zich meebrengen.

In de huidige situatie waarin de omliggende polders zijn afgekoppeld van de Plassen, wordt een jaarlijkse fosfaatbelasting aangenomen van 0,125 gP/m<sup>2</sup>. Het doel is om de belasting met voedingsstoffen terug te brengen tot onder de ‘kritische belastingwaarde’ die ligt tussen 0,05 en 0,10 g P/m<sup>2</sup>/jr. Een natuurlijker peilbeheer zal hieraan een bijdrage kunnen leveren.

Er is een verband tussen de grootte van de toegestane peilfluctuatie en de reductie van ingelaten fosfaat houdend water. Dit verband is weergegeven in onderstaande figuur 5.3.



Figuur 5.3 Relatie tussen peilmarge in de Reeuwijkse Plassen en verwachte belasting met fosfaten

#### Conclusie:

Een vergroting van de peilmarge zal

- tot vermindering van de fosfaatbelasting leiden.
- de kans vergroten dat een omslagpunt naar helder water wordt bereikt.

## 5.5 Zorgen zoals ervaren in het gebied

Rijnland is zich ervan bewust dat veranderingen in waterpeilen ook nadelige gevolgen in de omgeving kunnen hebben en dat daarmee belangen kunnen worden geschaad. Om dit tot een minimum te beperken worden alle belangen zorgvuldig afgewogen.

Om inzicht te krijgen waar dit tot eventuele knelpunten zou kunnen leiden heeft een consultatie in gebied plaatsgevonden. De belangrijkste zorgen en vragen die in de consultatieronde naar voren zijn gebracht hangen samen met het instellen van een boven- danwel ondergrens van het waterpeil en de vraag of Rijnland in staat is deze grenzen voldoende te kunnen bewaken.

Bewoners uiten de zorg dat het instellen van een ondergrens zal leiden tot lagere grondwaterstanden, met versnelling van bodemdaling en schade aan bebouwing tot gevolg. Daarnaast bestaat de zorg dat het instellen van een bovengrens zal leiden tot een toename van de kans op wateroverlast.

Recreanten en ondernemers uiten de zorg over de afname van doorvaarthoogte van bruggen bij instellen van de bovengrens. Daarnaast bestaat de zorg dat een afname van de waterdiepte bij instellen van een ondergrens zal leiden tot problemen met de diepgang van boten. Ook de beperkte diepte van de sluis bij de Burgvlietkade wordt daarbij genoemd.

De mate van deze zorgen en of deze zorgen terecht zijn hangen sterk samen met de bandbreedte van het flexibele peil. Met andere woorden hoe hoger de bovengrens en hoe lager de ondergrens, des te groter de zorgen.

In de hiernavolgende tabel 5.2 wordt een aantal overige vragen genoemd die tijdens een inloopavond naar voren zijn gebracht.

Tabel 5.2

## Knelpunten en vragen peilbeheer Reeuwijkse Plassen uit inloopavond voorjaar 2016

| Knelpunten en vragen                                                                                                                                                                                                                                       | Hoe meegenomen in dit peilbesluit?                                                                                                                     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. In het gebied zijn opstallen aanwezig die op staal zijn gefundeerd of rusten op houten palen die op kleef staan. De vrees bestaat dat door langdurig in stand houden van de ondergrens het grondwaterpeil zakt en tot maaiveld daling en paalrot leidt. | Meegenomen in de beoordeling van het peilvoorstel                                                                                                      |
| 2. Als het peil te laag wordt, kan plaatselijk te kleine waterdiepte ontstaan boven de baggerlaag. Als hier dan door de hitte zuurstofloosheid optreedt, hebben we vissterfte                                                                              | Ja, in de beoordeling van het peilvoorstel wordt dit risico meegenomen.                                                                                |
| 3. Door de isolatie van het gebied kan het water op een aantal plaatsen het plassen gebied niet meer uitstromen, daardoor stijgt het peil en hoopt afval zich hier op.                                                                                     | De peilstijging aan de noordostrand van het gebied wordt meegenomen. Ophoping van afval niet.                                                          |
| 4. De voetbalvelden van Olympia gaan onder water bij een hoger peil.                                                                                                                                                                                       | Meegenomen in het peilvoorstel.                                                                                                                        |
| 5. Kan de Surfplas worden benut als wateraanvoer of berging?                                                                                                                                                                                               | Dit gebeurt in situaties met hevige neerslag. Maakt geen onderdeel uit van het peilbesluit                                                             |
| 6. Voor de recreatie zien we graag een hoog peil en niet teveel verandering i.v.m. de hoogtes van bestaande aanmeervoorzieningen. De sluisbodem is voor ons ook een kritiek punt omdat kielboten hier zullen vastlopen als het peil te laag staat.         | Meegenomen in het peilvoorstel.                                                                                                                        |
| 7. Als het water helderder wordt en er meer waterplanten komen, kunnen we dan nog wel goed varen op de Plassen?                                                                                                                                            | Meegenomen in de beoordeling van het peilvoorstel                                                                                                      |
| 8. Kan je door beter gebruik te maken van peilmetingen rond de plassen de fluctuatie in de plassen niet verkleinen? En zou dat niet efficiënter zijn?                                                                                                      | Verkleining van de fluctuatie is geen doel op zich. Langer doormalen na een peilstijging maakt deel uit van het maatregelenpakket rond dit peilbesluit |
| 9. Kan het water niet gezuiverd worden voordat het wordt ingelaten? Of een schonere bron vinden?                                                                                                                                                           | Dit wordt onderzocht in het kader van het KRW-maatregelenprogramma voor de Reeuwijkse Plassen en zal buiten dit peilbesluit geëvalueerd worden.        |
| 10. De peilschalen rond de plassen lijken niet te kloppen met elkaar.                                                                                                                                                                                      | Deze zullen bij het invoeren van het peilbesluit allemaal weer gecontroleerd en waar nodig goed gehangen worden.                                       |

## 6 Peilvoorstel flexibel peil Reeuwijkse Plassen

### 6.1 Verkenning bandbreedte natuurlijk peilbeheer

In het voorgaande hoofdstuk (par. 5.4) is geconcludeerd dat een toename van de bandbreedte in het flexibele peil zal leiden tot verdere afname van de hoeveelheid inlaatwater, met als gevolg een vergroting van de kans op omslag naar helder water. Vanuit het belang van waterkwaliteit geredeneerd heeft het daarom de voorkeur om deze bandbreedte zo groot mogelijk te maken.

In par. 5.5 is daarnaast aangegeven dat er zorgen bestaan over het instellen van een boven- en ondergrens. Beide worden benoemd als risico. De omvang van deze risico's hangen sterk samen met de werkelijke veranderingen die zullen optreden ten opzichte van de huidige situatie. Hoe groter de verandering, des te groter het risico.

In par. 4.1 is het huidige peilbeheer uiteengezet en is aangegeven dat het waterpeil nu al fluctueert rondom het streefpeil, binnen een beheermarge van plus en min 5 centimeter. Het huidige peilbeheer leidt tot betrekkelijk weinig klachten. Fluctuatie van waterpeilen binnen deze bandbreedte worden daarom beschouwd als vertrouwd en in principe zonder risico's.

| Belang                                                                     | verhoging<br>bovengrens                                                                                              | Huidige bandbreedte |           | verlaging<br>ondergrens                                                                                 |
|----------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                            |                                                                                                                      | bovenkant           | onderkant |                                                                                                         |
| <b>Openbare ruimte</b>                                                     | <u>negatief</u> :<br>toename kans wateroverlast en<br>afname drooglegging<br>infrastructuur boven- en<br>ondergronds | geen                | geen      | <u>negatief</u> :<br>schade infrastructuur boven-<br>en ondergronds door<br>maaiveldddaling             |
| <b>Onderheide<br/>panden/opstallen<br/>(betonpalen en -<br/>oplangers)</b> | <u>negatief</u> :<br>toename kans wateroverlast                                                                      | geen                | geen      | geen                                                                                                    |
| <b>Onderheide<br/>panden/opstallen<br/>(houten palen)</b>                  | <u>negatief</u> :<br>toename kans wateroverlast                                                                      | geen                | geen      | <u>negatief</u> :<br>door maaiveldddaling<br>droogvallen paalkoppen                                     |
| <b>Niet onderheide<br/>panden/opstallen</b>                                | <u>negatief</u> :<br>toename kans wateroverlast                                                                      | geen                | geen      | <u>negatief</u> :<br>verzakking door<br>maaiveldddaling                                                 |
| <b>Visserij</b>                                                            | Negatief:<br>door omslag naar helder systeem afname snoekbaars                                                       |                     |           |                                                                                                         |
| <b>Bedrijvigheid</b>                                                       | geen                                                                                                                 | geen                | geen      | geen                                                                                                    |
| <b>Waterrecreatie</b>                                                      | <u>negatief</u> :<br>kleinere doorvaarhoogte<br>bruggen                                                              | geen                | geen      | <u>negatief</u> :<br>verslechtering doorvaart door<br>afname waterdiepte                                |
| <b>Landbouw</b>                                                            | <u>negatief</u> :<br>afname drooglegging                                                                             | geen                | geen      | <u>positief</u> :<br>vergroting drooglegging                                                            |
| <b>Waternatuur</b>                                                         | <u>positief</u> :<br>oevervegetatie                                                                                  | geen                | geen      | <u>positief</u> :<br>ontwikkeling oevervegetatie<br><br><u>negatief</u> :<br>afname diepte poldersloten |
| <b>Landnatuur</b>                                                          | <u>positief</u> :<br>vegetatie en weidevogelstand                                                                    | geen                | geen      | geen                                                                                                    |
| <b>Archeologie/<br/>cultuurhistorie</b>                                    | geen                                                                                                                 | geen                | geen      | geen                                                                                                    |

Tabel 6.1 Samenvatting van gevolgen grotere bandbreedte natuurlijker peil

Om de mogelijkheden van een grotere bandbreedte te verkennen, en de laatste inzichten in dit onderzoek in te brengen, is gekeken naar de gevolgen op de functies en belangen rond de plassen van een extra peilverhoging met 5 of 10 cm en een extra peilverlaging van 5 of 10 cm. ten opzichte van de huidige beheermarge. In tabel 6.1 is de analyse samengevat.

Alle vier deze opties hebben aanzienlijke effecten.

Peilverhoging verder dan de nu bekende peilen leidt naar verwachting tot een toename van de kans op wateroverlast voor bebouwing en infrastructuur, waarbij de gestelde normen worden overschreden. Om dit te voorkomen zijn hoge investeringen noodzakelijk.

Peilverlaging verder dan de nu bekende peilen leidt naar verwachting tot negatieve gevolgen voor de recreatie. Deze zouden tegen aanzienlijke investeringen mogelijk kunnen worden gemitigeerd. Het negatieve effect op de bodemdaling als gevolg van een verdergaande ontwatering van het bovenste veenpakket is echter onomkeerbaar en zal daarmee ook hoge kosten voor niet onderheide bebouwing en bebouwing met houten paalkoppen met zich meebrengen. Bovendien is dit in strijd met de zorgplicht en het beleid van Rijnland en hogere overheden.

## 6.2 Voorstel peilwijziging

Op grond van voorgaande analyse is besloten om extra peilverruiming niet mee te nemen als variant.

Voorgesteld wordt om een flexibel peil in te stellen binnen de bandbreedte waarbinnen in de huidige situatie het peil al fluctueert.

Daarbij worden twee perioden in het jaar onderscheiden: Een jaarhelft met een neerslagoverschot (winter) en een jaarhelft met een verdampingoverschot (zomer).

In de periode met een neerslagoverschot probeert Rijnland door het handhaven van het huidige ‘vaste’ peil wateroverlast te beperken. In de winterperiode vindt eigenlijk nooit inlaat plaats. Het peilbeheer richt zich dan op het instandhouden van een gemiddeld streefpeil, zodat eventuele piekbuien goed opvangen kunnen worden.

In de periode met het verdampingoverschot richt het peilbeheer zich op beperking van de inlaat, door zoveel mogelijk neerslag vast te houden. Dit vindt plaats binnen de ruimte tussen een boven- en ondergrens voor het oppervlaktewaterpeil.

In onderstaande tabel 6.2 is het peilvoorstel samengevat.

**Tabel 6.2 Voorgestelde peilen**

| Peilvak     | Zomerpeil                                                          | Doelstelling zomerpeil | Winterpeil               | Doelstelling winterpeil |
|-------------|--------------------------------------------------------------------|------------------------|--------------------------|-------------------------|
| WW-31a-Oost | Flexibel peil.<br>Bovengrens: NAP-2,21 m<br>Ondergrens: NAP-2,29 m | Beperken van de inlaat | Vast peil<br>NAP -2,24 m | Huidige peil handhaven. |

De wijziging van de peilen is in Tabel 6.3 weergegeven.

**Tabel 6.3 Voorgestelde peilwijziging**

| Peilvak     | Huidig zomerpeil | Huidig winterpeil | Voorstel zomerpeil              | Wijzing zomerpeil | Voorstel winterpeil | Wijziging winterpeil |
|-------------|------------------|-------------------|---------------------------------|-------------------|---------------------|----------------------|
|             | m NAP            | m NAP             | m NAP                           | m                 | m NAP               | m                    |
| WW-31a-Oost | -2,24            | -2,24             | Tussen NAP-2,21 m en NAP-2,29 m | +3 cm en -5 cm    | -2,24               | 0                    |

## 7 Toetsing peilvoorstel aan watersysteem

### 7.1 Inleiding

Het peilvoorstel voor peilvak WW-31a-Oost brengt een aantal veranderingen voor het watersysteem en peilbeheer met zich mee. Zoals aangegeven in par. 5.5 bestaan ook in de omgeving zorgen hierover.

Het is daarom van belang om te toetsen of de inrichting van het watersysteem en het beheer ervan afdoende zijn om dit peilvoorstel verantwoord door te kunnen voeren. Om dit te onderzoeken, beschrijft dit hoofdstuk de toetsing van de gevolgen voor de twee deelaspecten van het watersysteem: oppervlaktewater en grondwater.

### 7.2 Oppervlaktewater

#### 7.2.1 Instellen ondergrens

In periodes met veel verdamping en weinig neerslag zal het peil zakken naar NAP -2,29 m. Door instelling van het flexibele peil neemt het aantal dagen waarop het peil rond de ondergrens staat toe. De verwachting is dat dit aantal dagen ongeveer vier maal zoveel zal zijn dan in de huidige situatie. Ter illustratie: in de periode 1 januari 2012 tot en met 1 januari 2017 was dat circa 15 dagen per jaar (gemiddeld over de plassen). Dat wordt nu circa 60 dagen.

Zodra de ondergrens wordt bereikt wordt water ingelaten teneinde de ondergrens in stand te houden. In par. 4.1.1 is het principe van wateraanvoer beschreven. Daar is vermeld dat de 24-uurs verdamping van het peilvak op zomerse dagen net kan worden ‘gecompenseerd’ als de inlaat bij gemaal Burgvlietkade 24 uur open staat. Ter onderbouwing hiervan: De inlaat van Burgvlietkade heeft op maximale capaciteit een inlaat van 53 m<sup>3</sup>/minuut, dit is 76.320 m<sup>3</sup> in 24 uur. Op basis van een 0,999-percentielwaarde uit een 16-jaar reeks volgt een verdamping van 76.113 m<sup>3</sup> in 24 uur. In die reeks waren 6 dagen die meer verdamping hadden. Op basis van de meetreeksen over de afgelopen 16 jaar is geconstateerd dat de bestaande inlaatcapaciteit in meer dan 95% van de gevallen voldoet.

In par. 4.1.1 is tevens aangegeven dat, wanneer de watervraag groter is dan de capaciteit van de inlaat bij Burgvlietkade of wanneer onvoldoende water via Gouda kan worden aangevoerd, water wordt ingelaten via het westelijk gelegen (agrarisch) gebied (o.a. vanuit de Oude Rijn).

Door voortschrijdend inzicht en steeds betere programmatuur wordt het peilbeheer in de tijd nauwkeuriger. Daarnaast is het belangrijk om te bedenken dat peilhandhaving altijd prioriteit heeft en dat een vastgesteld peilbesluit rechtszekerheid biedt aan ingelanden.

#### 7.2.2 Instellen bovengrens

In periodes met veel neerslag en weinig verdamping zal het peil oplopen tot NAP -2,21m. Door instelling van het flexibele peil neemt het aantal dagen dat het peil rond de bovengrens staat toe. De verwachting is dat dit aantal dagen ongeveer anderhalf maal zoveel zal zijn dan in de huidige situatie. Ter illustratie: in de periode 1 januari 2012 tot en met 1 januari 2017 was dat circa 25 dagen per jaar (gemiddeld over de plassen). Dat wordt circa 38 dagen.

Zodra de bovengrens wordt bereikt wordt het water uitgemalen teneinde de grens in stand te houden. In par. 4.1.1 is het principe van waterafvoer beschreven.

Hoe afvoer- en bergingscapaciteit zich verhouden wordt bepaald door uitgangspunten en normen die zijn ontleend aan het Nationaal Bestuursakkoord Water (NBW). In de Nota Bemalingsbeleid (2008) welke als bijlage is toegevoegd bij de Nota Peilbeheer (2008) is de afvoerrichtlijn voor

plassengebieden bepaald op 8m<sup>3</sup>/minuut/100 ha en voor landelijk gebied 10m<sup>3</sup>/minuut/100ha. In gebieden waar deze richtlijn niet wordt gehaald, wordt conform het vastgestelde beleid terughoudend omgegaan met realiseren van extra gemaalcapaciteit en wordt allereerst de bergingsruimte in de polder onderzocht.

Het plassengebied maakt deel uit van de polder Reeuwijk en Sluipwijk. De bemaling van dit gebied gebeurt via de gemalen Bulaeus Brack en Burgvlietkade. De gemeten capaciteit van beide is tezamen lager dan de afvoerrichtlijn voor het gehele gebied. De gemeten capaciteit is in totaal 193m<sup>3</sup>/minuut (Burgvlietkade 42m<sup>3</sup>/minuut en Bulaeus Brack 151m<sup>3</sup>/minuut). Om in het gehele gebied volledig te voldoen aan de afvoerrichtlijn is een capaciteit nodig van 259 m<sup>3</sup>/minuut. Daarvoor is 66 m<sup>3</sup>/minuut extra bemalingscapaciteit nodig.

De analyse naar bergingsruimte en de normering voor wateroverlast heeft echter uitgewezen dat extra bemalingscapaciteit nu niet noodzakelijk is, omdat de polder voldoet aan de normering voor wateroverlast (zie verder volgende paragraaf). Er is inmiddels voor de langere termijn een integrale analyse van het gebied uitgevoerd, om de optimale bemaling te bepalen. Hieruit volgt dat voor een toekomstig optimaal functioneren van het gehele gebied een uitbreiding van de gemaalcapaciteit (in combinatie met maatregelen in het watersysteem in andere gebieden dan het plassengebied) nodig is. Dit wordt in het kader van het watergebiedsplan Reeuwijk komende tijd in planprocessen en in besluitvorming over de plannen voorgelegd. Indien tot capaciteitsuitbreiding besloten zal worden, zal het een aantal jaren duren totdat capaciteitsuitbreiding en andere maatregelen gerealiseerd zijn.

Hoe het peilverschil zich ontwikkelt tussen de het plassengebied en Reeuwijk-West (wanneer de stuwen nog omhoog staan) is afhankelijk van het soort bui (en de voorgeschiedenis). Een intensieve bui na een natte periode zal in het westelijke deel zorgen voor een veel snellere peilstijging dan in het oostelijke deel (vanwege de verhouding water en land). In deze situatie worden de stuwen in eerste instantie nog niet gestreken om te voorkomen dat water vanuit het westen naar de plassen stroomt. Op het moment dat het peil in de plassen hoger staat dan in het westelijke deel, worden de stuwen gestreken. Op dat moment voert het plassengebied af via zowel het zuiden (Burgvlietkade) als het westen (Bulaeus Brack).

### **7.2.3 Toetsing op wateroverlast (NBW normering)**

#### Achtergrond normering

In februari 2001 sloten Rijk, Interprovinciaal Overleg, Unie van Waterschappen en Vereniging van Nederlandse Gemeenten de Startovereenkomst Waterbeleid 21e eeuw. Daarmee werd de eerste stap gezet in het tot stand brengen van de noodzakelijke gemeenschappelijke aanpak. Twee jaar later worden de resultaten van die samenwerking en van voortschrijdende kennis en inzicht neergelegd in het Nationaal Bestuursakkoord Water (NBW). In 2008 zijn de afspraken geactualiseerd en herbevestigd in het Nationaal Bestuursakkoord Water Actueel (NBW\_actueel). De doelstellingen uit het NBW\_actueel blijven onverkort gelden in het in 2011 afgesloten Bestuursakkoord Water (BAW).

Het doel van de afspraken uit het NBW is om duidelijkheid en rechtszekerheid te verschaffen waar de verantwoordelijkheid en aansprakelijkheid van de overheid ophoudt en waar de private aansprakelijkheid start. Om dit te objectiveren zijn in het NBW (werk)normen afgesproken waaraan het watersysteem moet voldoen. In de provinciale waterverordening zijn deze normen definitief vastgesteld. Het Rijnlandse beleid geeft een nadere uitwerking van de provinciale normen en landelijke afspraken en is opgenomen in de Beleidsnota Normering Wateroverlast (2011).

#### Theorie

Bij extreme neerslag is de afvoer via het poldergemaal en stuwen ontoereikend om de neerslag te verwerken. In die situaties is ruimte nodig om de gevallen neerslag tijdelijk te bergen in het gebied. De neerslag wordt in beginsel opgevangen daar waar deze valt. Hierbij worden drie typen gebied voor de waterberging onderscheiden: verhard gebied, onverhard gebied en het oppervlaktewater. Nadat

neerslag is opgevangen wordt het water afgevoerd. De snelheid en omvang van deze afvoer hangt af van het gebiedstype en de aanwezige gemalen.

De berging in het watersysteem wordt bepaald door de verticale ruimte tussen het streefpeil en het maximaal toelaatbare peil. Het maximaal toelaatbare peil is afhankelijk van de maaiveldhoogte van de polder. Het wordt berekend met het maaiveldcriterium (zie par. 2.2), dat zegt of 0%, 1% of 10% van de polder mag inunderen, afhankelijk van het aanwezige landgebruik. Het toelaatbare peil is dus gelijk aan de laagste maaiveldhoogte van de polder, het 1% laagste maaiveldniveau of het 10 % laagste maaiveldniveau.

Voor de toetsing op wateroverlast is een rekenmodel gemaakt (Sobek CF-RR). Het model is doorerekend met de huidige gemaalcapaciteit, met het Actueel Hoogtebestand (AHN3) als basis voor de hoogtegegevens en Landelijk Grondgebruiksbestand Nederland (LGN5) voor het landgebruik.

Op basis van de berekende peilstijgingen zijn de zogenaamde waterstand-herhalingstijden berekend. Voor bepaling hiervan wordt gebruik gemaakt van het KNMI-scenario huidig (2014). Een peilstijging die eens in de 100 jaar voorkomt, is maatgevend voor stedelijk gebied. De peilstijging die eens per 10 jaar optreedt, is maatgevend voor grasland.

#### Toetsing peilvak Reeuwijkse Plassen

Op basis van de waterverordening (art. 2.3, lid 4) wordt buiten de bebouwde kom getoetst op het overwegend landgebruik. Er wordt dan niet getoetst op lokaal grondgebruik met een hoger beschermingsniveau. In de verordening is opgenomen dat het gebiedsproces kan komen tot een afwijking van de basisnormering. Dit is met name gericht op situaties waar onevenredige of maatschappelijk onacceptabele inspanningen nodig zijn om aan de normen te voldoen of het gebied een eigen perceptie heeft van de opgave en/of oplossing.

Er heeft voor het peilvak een toetsing plaats gevonden voor functies bebouwd gebied, hoofdinfrastructuur en grasland. Voor grasland wordt gerekend met een peilstijging waarbij maximaal gemiddeld eens per 10 jaar 10% van het maaiveld onderloopt in het groeiseizoen van 1 maart – 1 oktober. Overigens bestaat er geen normering voor natuur (de overwegende planologische bestemming van de graslanden). Het peilbesluit is hieraan volgens de daarvoor gebruikelijke methodiek getoetst.

Als eerste is een scenario doorerekend met NAP -2,19 m als ‘aanslagpeil’ (het peil waar het gemaal op aanslaat). Op basis van deze berekening bleek dat de waterstandkansen hoog zijn en het lang duurt alvorens het streefpeil weer is bereikt.

Vervolgens zijn de wateroverlastberekeningen uitgevoerd op basis van gemaalaansturing met aanslagpeil NAP -2,21 m., conform tabel 7.1.

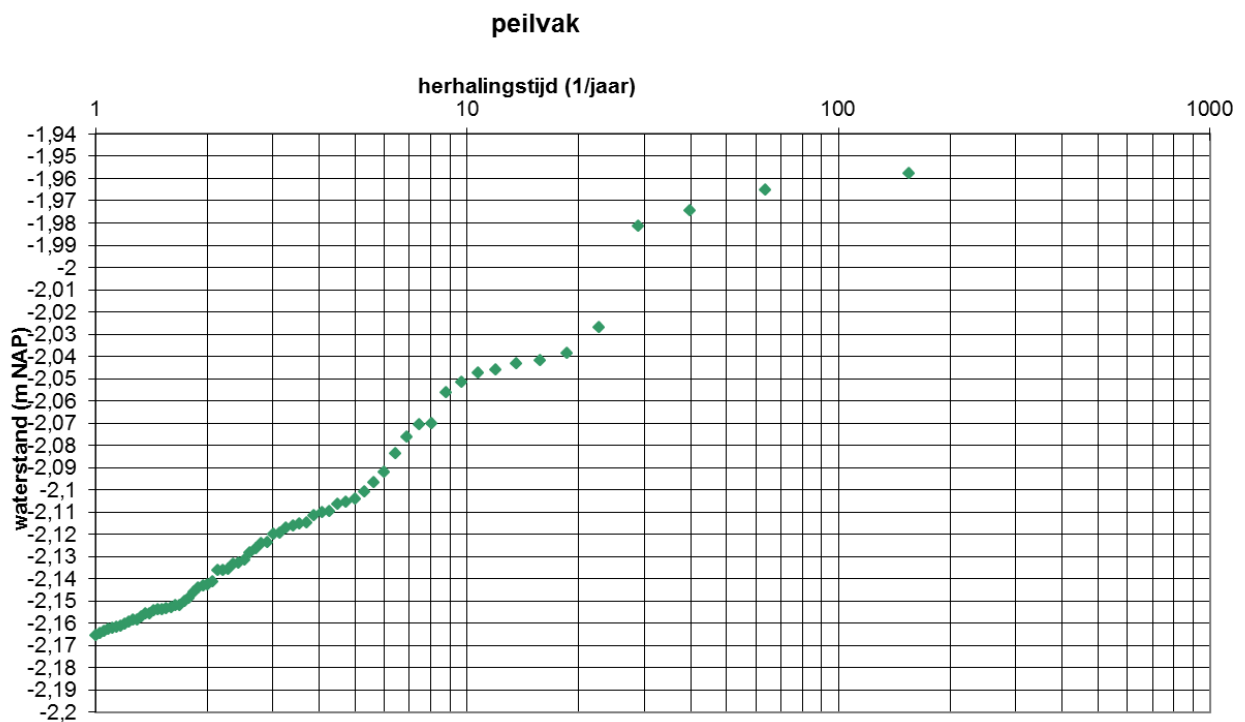
**Tabel 7.1 Scenario gemaalsturing met aanslagpeil NAP-2,21 m**

| seizoen | Startdatum             | Gemaal aan | Gemaal uit | Inlaat open | Inlaat dicht |
|---------|------------------------|------------|------------|-------------|--------------|
| zomer   | Start per 1 – 15 april | -2,21      | -2,22      | -2,29       | -2,28        |
| winter  | Start per 1 -15 okt    | -2,21      | -2,25      | -2,29       | -2,28        |

De berekende waterstanden waarmee bij verschillende herhalingstijden rekening moet worden gehouden zijn weergegeven in tabel 7.2. Uit deze berekeningen komen geen knelpunten naar voren. Dit peilvoorstel biedt daarom bij de huidige gemaalcapaciteit het benodigde beschermingsniveau. In het deskundigenoverleg binnen Rijnland is hiervan geconcludeerd dat de risico's beperkt en aanvaardbaar zijn.

| herhaling | waterstand |
|-----------|------------|
| 1         | -2,17      |
| 5         | -2,11      |
| 10        | -2,05      |
| 15        | -2,04      |
| 25        | -2,00      |
| 50        | -1,97      |
| 100       | -1,96      |

Tabel 7.2 Resultaat wateroverlastberekening scenario gemaalsturing met aanslagpeil NAP-2,21 m



Figuur 7.1 Herhalingstijd waterstanden bij wateroverlastberekening

#### Vergelijking nieuwe en huidige situatie

Hoewel het peilvoorstel de benodigde beschermingsnorm biedt volgt uit berekeningen, ten opzichte van de huidige situatie, wel een toename van de kans op hogere waterstanden in het zomerseizoen. Een mogelijk gevolg daarvan is een toename van inundatie van graslanden. Dit betreft vooral percelen in de Reeuwijkse Hout en graslanden tussen de Leeksdijk en de 's-Gravebroeksedijk met een natuurfunctie (waarvoor formeel geen beschermingsnorm bestaat).

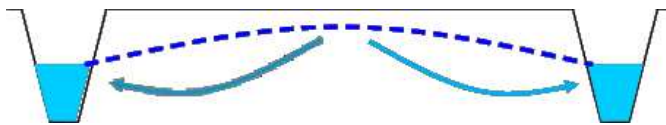
Wateroverlast wordt in de praktijk vooral ervaren in de winterperiode. Mede daarom wordt in deze periode geen aanpassing van het peilregime voorgesteld. Om beter op opwaaiing te kunnen anticiperen worden verbeteringen in de peilmeting doorgevoerd en wordt de gemaalsturing hier op aangepast.

## 7.3 Grondwater

### 7.3.1 Instellen ondergrens

In de omgeving van de Reeuwijkse Plassen leeft de zorg dat de toename van het aantal dagen waarop het waterpeil aan de ondergrens zal staan lagere grondwaterstanden tot gevolg zal hebben. Daarom is onderzocht in welke mate de grondwaterstand wordt beïnvloed door de oppervlaktewaterpeilen.

In het algemeen geldt dat de grondwaterstand vrijwel nooit gelijk is aan het oppervlaktewaterpeil. Als gevolg van een neerslagoverschot in natte perioden (winterseizoenen) vindt er opbolling van de grondwaterstand tussen de watergangen plaats. Zie hiervoor onderstaand schematisch profiel van de grondwaterstand tussen twee sloten. In deze situatie vindt er grondwaterstroming plaats van het perceel naar de watergangen, of te wel: de sloten hebben een drainerende werking (voeren water af).



Figuur 7.2 principe grondwater winterseizoenen

In droge perioden (zomerperioden) zakt de grondwaterstand uit door verdamping en kan de grondwaterstand lager zijn dan het oppervlaktewaterpeil. In die situatie vindt er waterstroming plaats vanuit de watergangen naar het perceel (zie figuur 7.3).



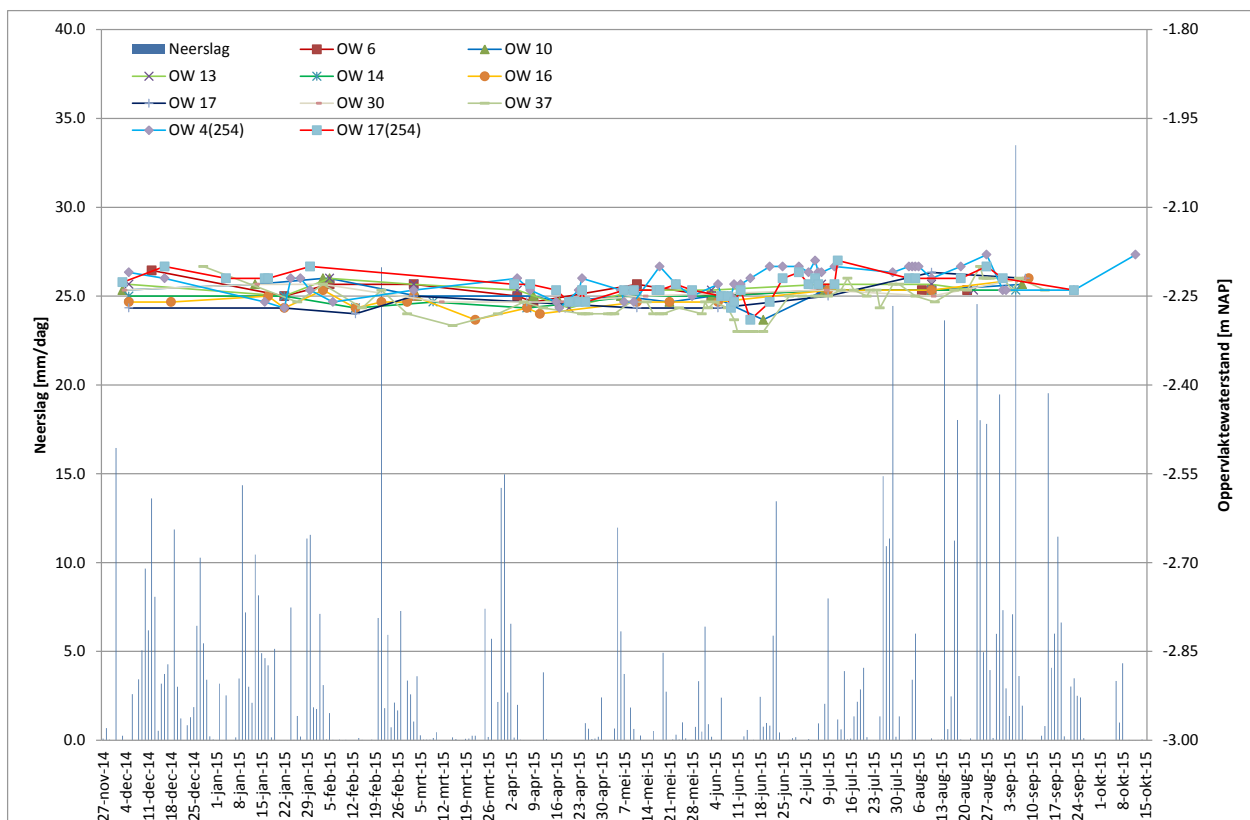
Figuur 7.3 principe grondwater zomerseizoenen

Mede door eigenschappen van de ondergrond wordt bepaald hoeveel water tussen het perceel en de watergangen kan worden uitgewisseld. In slecht doorlatende gronden (zoals de veengronden rond de Reeuwijkse Plassen) is de uitwisseling beperkt en staat alleen een strook van enkele meters onder directe invloed van het oppervlaktewaterpeil. Op grotere afstand van de watergangen (meer naar het midden van de percelen) wordt de invloed van neerslag en verdamping veel groter dan dat van oppervlaktewaterpeilen en is er ook meer dynamiek in grondwaterstanden dan in oppervlaktewaterpeilen.

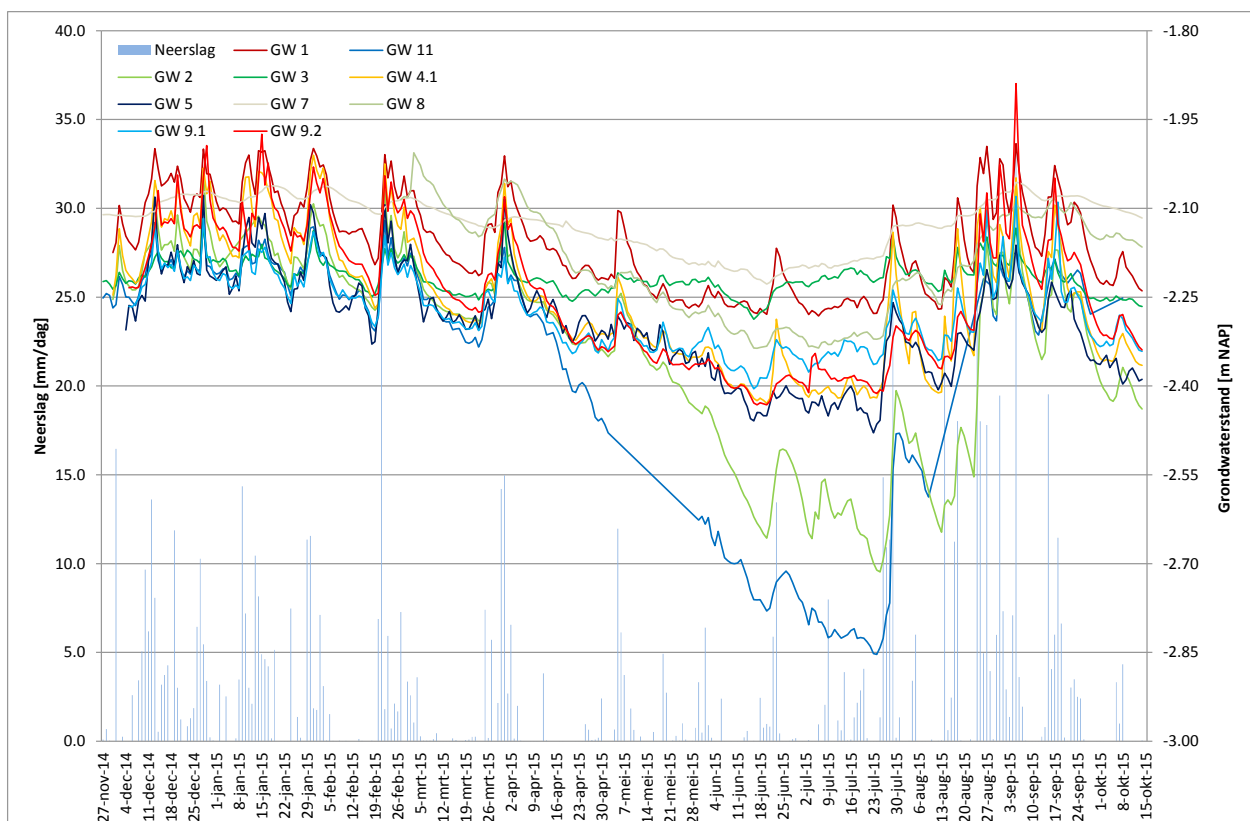
#### Praktijk: resultaten participatieve monitoring

Om voor het Reeuwijkse Plassengebied de beïnvloeding van de grondwaterstanden door het oppervlaktewater in beeld te krijgen, is binnen de voorbereiding van het ontwerp-peilbesluit een monitoringsproject opgezet en uitgevoerd. Dit project is uitgevoerd in nauwe samenwerking met bewoners in het gebied. Een aantal bewoners heeft zichzelf opgegeven om oppervlaktewaterstanden te meten met een foto-app op hun mobiele telefoon en grondwaterstanden in een peilbuis bij hun woning met behulp van een geluids-functie binnen dezelfde app. Daarnaast stond er een peilbuis bij de woningen waarin continu de grondwaterstand gemeten werd; deze werden ook automatisch doorgestuurd naar het informatiesysteem van Rijnland. Gedurende een jaar is intensief gemeten en zijn er overlegmomenten geweest waarbij informatie en kennis werd uitgewisseld tussen Rijnland en de deelnemers. De ligging en verspreiding van de meetpunten is weergegeven in figuur 7.4.





**Figuur 7.5 Handmetingen van het oppervlaktewaterpeil uit het project ‘Participatieve monitoring grond- en oppervlaktewaterpeilen Reeuwijkse Plassen’ weergegeven met neerslaggegevens.**



**Figuur 7.6 Grondwaterstandsmetingen uit het project ‘Participatieve monitoring grond- en oppervlaktewaterpeilen Reeuwijkse Plassen’ weergegeven met neerslaggegevens**

In gezamenlijk overleg van Rijnland en de deelnemers aan de participatieve monitoring dat na dit jaar georganiseerd werd, is vastgesteld dat de dynamiek in grondwaterstanden niet door de dynamiek in het oppervlaktewater veroorzaakt kan worden, maar dat de neerslag en verdamping hier de drijvende krachten achter zijn. De grondwaterstand zakt in droge perioden tot wel 0,7 m onder het oppervlaktewaterpeil uit (er verdampt op dat moment dus meer water, dan dat er vanuit de plassen kan worden aangevuld, als gevolg van de relatief slecht doorlatende ondergrond).

Uit het bovenstaande blijkt dat er geen relatie is tussen de dynamiek en bandbreedte van het oppervlaktewaterpeil in de grondwaterstand in de gebieden rond de Reeuwijkse Plassen. Dit is vooral het gevolg van de samenstelling van de ondiepe ondergrond. Dat het oppervlaktewaterpeil langdurig op de ondergrens van het flexibel peilbeheer staat, heeft dus ook geen invloed op de laagste grondwaterstand die optreedt. Die laagste grondwaterstand wordt veel meer bepaald door de mate en duur van een droge periode.

Bovenstaande constatering laat onverlet dat in (langdurig) droge periodes maaiveldddaling in het veengebied aan de orde kan zijn. Als gevolg van de verdamping (uit bodem en gewassen) kan de ontwateringstoestand van de veenbodem zo slecht worden dat deze snel daalt. Dit is een fenomeen waar helaas vanuit het oppervlaktewater niets tegen gedaan kan worden.

### **7.3.2 Hanteren bovengrens**

Er zijn geen risico's voor grondwater bekend als gevolg van het hanteren van een hogere bovengrens.

## 8 Toetsing peilvoorstel aan ecologie

### 8.1 Inleiding

Voor het peilbesluit is een aantal zaken met betrekking tot ecologie van belang. Dit zijn de Wet Natuurbescherming (sinds 1 januari 2017 in werking getreden, vervangt de oud Flora- en faunawet en de Natuurbeschermingswet), Provinciaal beleid en de (Europese regelgeving) Kaderrichtlijn Water.

Deze hebben de volgende implicaties:

Wet Natuurbescherming, soortenbescherming: Het wijzigen van peilregimes in peilbesluiten valt niet onder de gedragscode. Hiervoor is dan ook geen vrijstelling mogelijk. Dit betekent dat een ontheffing van de Wet Natuurbescherming moet worden aangevraagd als negatieve effecten op beschermde soorten niet kunnen worden uitgesloten. Voor het peilbesluit is onderzocht of er aanwezigheid is van beschermde planten- en diersoorten in het projectgebied en de effecten van het nieuwe peilregime op deze soorten. Dit onderzoek geeft duidelijkheid of een aanvullend onderzoek naar de aanwezigheid van beschermde soorten en een daaruit volgende toetsing aan de Wet Natuurbescherming (Natuurtoets) nodig is.

Wet Natuurbescherming, gebiedsbescherming: De Wet Natuurbescherming is van toepassing omdat het projectgebied gedeeltelijk in een Vogelrichtlijngebied ligt, te weten: Broekvelden Vettenbroek en polder Stein.

Belangrijke weidevogelgebieden: In het peilvak van de Reeuwijkse plassen zijn geen gebieden gelegen die aangewezen zijn door de provincie Zuid-Holland als belangrijk weidevogelgebied.

Natuurnetwerk (NNN): Volgens de kaartviewer van provincie Zuid – Holland is een groot deel van het gebied onderdeel van het natuur netwerk voorheen de ecologische hoofdstructuur (EHS) genoemd.

Kaderrichtlijn Water: De Reeuwijkse Plassen zijn aangewezen als KRW waterlichaam.

Voor deze verschillende regels wordt hierna op een rij gezet welke soorten hierbij in ogenschouw dienen te worden genomen.

### 8.2 Algemeen te verwachten effecten

#### Waterdiepte

De waterdiepte van de Reeuwijkse plassen en de aangrenzende polderwateren verandert nauwelijks door instellen van het nieuwe peilregime. In het algemeen kan worden gesteld dat een peilverandering naar alle waarschijnlijkheid een groter effect heeft op sloten dan op de plassen in het gebied.

#### Waterkwaliteit

Door het nieuwe peilregime neemt de hoeveelheid inlaatwater af, waardoor de externe nutriënten belasting afneemt. Het nieuwe peilregime zal geen effect hebben op mineralisatie van de percelen en de oevers. Het laagste peil dat wordt gehanteerd is vrijwel gelijk aan het huidige laagste peil. Het gebied dat “droogvalt” bij het laagste peil blijft ongewijzigd, zodat geen extra mineralisatie zal optreden.

#### Vegetatie

Voor kieming van zaden van oeverplanten is het van belang dat de grond nat is maar niet onder water staat. Het nieuwe peilregime kan in beperkte mate bijdragen aan de ontwikkeling van oevervegetatie.

De verandering in de waterkwaliteit zal op termijn positieve effecten hebben op de ontwikkeling van ondergedoken waterplanten.

Het peilregime heeft geen effect op de grondwaterstanden van de percelen rond het projectgebied. Effecten op de vegetatie van land worden daarom niet verwacht.

### 8.3 Toetsing aan Natuurnetwerk

Een deel van het gebied maakt deel uit van het natuurnetwerk voorheen de ecologische hoofdstructuur genoemd. Hier staan levensgemeenschappen die kenmerkend zijn voor een open waterrijk veenweidegebied centraal. Dit is vertaald naar een aantal beheertypen die leiden tot realisatie van dit doel. In het beheer staan water, moeras, bloemrijke graslanden en weidevogels centraal.

Omdat de grondwaterstanden in het gebied niet zullen veranderen, wordt geen verslechtering van de natuurwaarden in het gebied verwacht.

### 8.4 Toetsing aan Wet Natuurbescherming

#### 8.4.1 Gebiedsbescherming

Het natura2000 gebied Broekvelden Vettenbroek en polder Stein is aangewezen voor vier niet-broedvogelsoorten: smient, kleine zwaan, krakeend en slobbeend. Het gebied vervult voor deze soorten buiten het broedseizoen (winterhalfjaar) een functie.

In de onderstaande tabel is aangegeven welk voedsel de vier vogelsoorten gebruiken.

| Soort        | Voedsel                                                   |
|--------------|-----------------------------------------------------------|
| Kleine zwaan | waterplanten (o.a. wortelknolletjes), oogstresten en gras |
| Krakeend     | waterplanten, oogstresten en kleine waterdieren           |
| Slobbeend    | kleine waterdieren en plantenresten                       |
| Smient       | met name gras                                             |

**Tabel 8.1 Voedselgebruik doelsoorten natura 2000 gebied**

Het nieuwe peilregime heeft geen effect op de beschikbaarheid van waterhabitat voor de doelsoorten van N2000, de hoeveelheid oppervlaktewater blijft gelijk.

Het nieuwe peilregime heeft geen negatieve effecten op de beschikbaarheid van voedsel voor de vogels. Mogelijk treden op termijn positieve effecten op doordat de waterkwaliteit verbetert en daarmee de bedekking aan waterplanten toeneemt en meer kleine waterdieren in het water kunnen voorkomen.

De grondwaterstand blijft onveranderd bij het nieuwe peilregime. Effecten op landbouwgewassen en gras in het gebied zijn daarmee niet te verwachten, de voedselbeschikbaarheid voor vogels blijft gelijk.

#### 8.4.2 Soortenbescherming

Het instellen van een nieuw peilregime kan effect hebben op de aanwezige beschermde soorten. Deze effecten worden hieronder beschreven.

##### Amfibieën

Er zijn geen waarnemingen in de NDFF van zwaar beschermde amfibieën in het gebied.

In de omgeving zijn wel waarnemingen van de rugstreeppad. Deze soort is strikt beschermd onder de Wet Natuurbescherming. De rugstreeppad leeft zowel op het land als in het water. Voor de voortplanting gebruikt de rugstreeppad ondiepe wateren met weinig begroeiing en vissen. In het zomerseizoen is het dier op het land te vinden. De overwintering vindt plaats in de bodem of op beschutte plaatsen op het land (vorstvrij).

Op basis van de terreinkenmerken en waarnemingen in de omgeving van het gebied is mogelijk de rugstreeppad aanwezig. Mogelijk wordt ondiep water in het gebied door de rugstreeppad gebruikt als voortplantingswater. Het land in de omgeving van het water is mogelijk in gebruik als zomerhabitat. De rugstreeppad overwintert op vorstvrije locaties in de bodem of op het land.

Het nieuwe peilregime zal deze functies niet aantasten, de kwaliteit en hoeveelheid habitat van de rugstreeppad blijft gelijk.

### Insecten

Er zijn waarnemingen in de NDFF van strikt beschermde insecten in het gebied, te weten: groene glazenmaker (libelle).

Op basis van verspreidingsgegevens en de aanwezigheid van krabbenscheer is de groene glazenmaker te verwachten. Deze plant stelt eisen aan de waterdiepte en waterkwaliteit en zal in de kleine wateren (sloten) en in de ondiepere natuurvriendelijke oevers aanwezig zijn.

De waterdiepte verandert nauwelijks door het instellen van het nieuwe peilregime. De waterkwaliteit zal op termijn verbeteren. Omdat de groeiomstandigheden voor krabbenscheervelden niet veranderen en de waterkwaliteit zal verbeteren, worden geen negatieve effecten op de groene glazenmaker verwacht.

Gezien de verspreiding en habitat van andere strikt beschermde insecten worden deze niet verwacht.

### Planten

Er zijn geen waarnemingen in de NDFF strikt beschermde planten van de Wet Natuurbescherming in het gebied.

Er worden geen zwaar beschermde planten in het water verwacht. Een aantal plantensoorten dat op het land kan voorkomen (bijvoorbeeld de rietorchis en de wilde kievitsbloem) en dat onder de Flora- en faunawet beschermd was zijn niet meer beschermd onder de nieuwe natuurwet. Het nieuwe peilregime heeft geen effecten op de grondwaterstand. De standplaatsfactoren voor planten blijven daardoor gelijk. Er worden geen negatieve effecten verwacht op planten op het land, beschermd of niet beschermd.

Wel is krabbenscheer aanwezig die belangrijk is voor de zwaar beschermde groene glazenmaker (zie hierboven).

### Reptielen

Er zijn waarnemingen in de nationale databank flora- en fauna (NDFF) van de strikt beschermde ringslang in het gebied. De soort leeft in waterrijke gebieden met plantenrijke oevers. Andere zwaar beschermde reptielen zijn op basis van het habitat en de verspreidingsgegevens niet te verwachten.

De ringslang komt begin maart uit winterslaap vervolgens zet deze eieren af in de vroege zomer en gaat in oktober weer in winterrust. De winterrust vindt vaak plaats op het land onder boomstammen, in hopen, composthopen enz. De eieren worden uitgebroed in organische hopen op het land. De jacht vindt plaats in het water en op het land. Prooien zijn o.a. amfibieën, kleine zoogdieren, insecten enz.

Het nieuwe peilregime heeft naar verwachting geen effect op habitat, prooidieren en vaste verblijfplaatsen. Er worden dan ook geen negatieve effecten op de populatie ringslangen in het gebied verwacht.

### Vissen

Er zijn geen waarnemingen in de nationale databank flora- en fauna (NDFF) van strikt beschermde vissen in het gebied. De soorten bittervoorn, kleine modderkruiper en rivierdonderpad die onder de Flora- en faunawet beschermd waren, zijn niet beschermd onder de Wet Natuurbescherming.

Mondelingen mededelingen melden het voorkomen van kwabaal in de Reeuwijkse plassen. Bij onderzoeken door Rijnland is de soort niet aangetroffen, ook de NDFF vermeldt de soort niet.

Het nieuwe peilregime zal de diepte van de plassen en de sloten nauwelijks beïnvloeden. Het leefgebied van vissen zal dan ook niet veranderen. Het instellen van het peilregime heeft geen negatief effect op de beschermde vissoorten in het gebied.

### Vogels

De vogels worden voor de Wet Natuurbescherming in twee groepen verdelen, te weten: broedvogels en vogels met jaarrond beschermde nesten. In onderstaande tekst worden beide groepen behandeld.

#### *Broedvogels*

Er kunnen in het broedseizoen broedende vogels aanwezig zijn in het gebied. Het nieuwe peilregime heeft geen negatieve effecten op de vegetatie (bomen, struiken) in het gebied. Er worden daarom geen negatieve effecten op broedvogels verwacht.

#### *Jaarrond beschermde vogelnesten*

Er zijn waarnemingen in de nationale databank flora- en fauna (NDFF) van vogels waarvan de nesten jaarrond beschermd zijn. De jaarrond beschermde vogelnesten kunnen zowel in bomen als in of op gebouwen aanwezig zijn. Mogelijk zijn er ook nesten van categorie 5 vogelsoorten in het gebied aanwezig, dit zijn nesten van vogels die weliswaar vaak terugkeren naar de plaats waar zij het jaar ervoor hebben gebroed of de directe omgeving daarvan, maar die wel over voldoende flexibiliteit beschikken om, als de broedplaats verloren is gegaan, zich elders te vestigen.

In het gebied zijn de jaarrond beschermde nesten in bomen en gebouwen aanwezig. Bomen en gebouwen worden door het nieuwe peilregime niet beïnvloed. Jaarrond beschermde nesten zijn daarom niet in het geding. Er worden geen effecten van het peilregime verwacht op nesten van tabel 5 vogelsoorten die mogelijk in de oevers nestelen (ijsvogel enz.).

### Weekdieren

Er zijn waarnemingen in de nationale databank flora- en fauna (NDFF) van de strikt beschermde waterslak platte schijfhoren. De platte schijfhoren komt alleen voor in watergangen met begroeiing, met name in laagveengebieden, zowel in plassengebieden als in sloten. Op basis van de verspreidingsgegevens worden geen andere zwaar beschermde weekdieren verwacht.

De platte schijfhoren leeft in wateren met veel vegetatie. Er worden geen negatieve effecten verwacht op de watervegetatie in het gebied en hierdoor ook niet op de platte schijfhoren.

### Zoogdieren

De zwaar beschermde zoogdieren zijn in twee groepen verdelen, te weten: grondgebonden zoogdieren en vleermuizen.

### *Grondgebonden zoogdieren*

Er zijn waarnemingen in de nationale databank flora- en fauna (NDFF) van de strikt beschermde waterspitsmuis. Bij eerdere onderzoeken in de Reeuwijkse Plassen zijn er ook waterspitsmuizen waargenomen. Gezien de verspreidingsgegevens worden geen andere zwaar beschermde grondgebonden zoogdieren in het gebied verwacht. Wel zijn zoogdieren van de lijst ‘overige beschermde soorten’ van de Wet Natuurbescherming te verwachten.

Er wordt geen achteruitgang verwacht van het leefgebied (vegetatie op het land en in het water) en de voedselbronnen van de waterspitsmuis. Het nieuwe peilregime zal dan ook geen negatieve effecten op waterspitsmuizen in het gebied hebben.

### *Vleermuizen*

Er zijn waarnemingen in de nationale databank flora- en fauna (NDFF) van strikt beschermde vleermuizen in het gebied. Het nieuwe peilregime heeft geen nadelig effect op de vegetatie en bomen in het gebied. Negatieve effecten op vliegroutes, foerageergebied en vaste verblijfplaatsen van vleermuizen zijn niet te verwachten.

## **8.5 Conclusie**

Er is voldoende informatie beschikbaar om de effecten van het nieuwe peilregime op de aanwezige beschermde soorten in het gebied in te schatten. Er is dan ook geen nader onderzoek nodig. In onderstaande tekst worden de afzonderlijke conclusies weergegeven.

Wet Natuurbescherming, soortenbescherming: De werkzaamheden hebben naar verwachting geen negatieve effecten op beschermde soorten van de Wet Natuurbescherming. Een ontheffing in het kader van de Wet Natuurbescherming is daarom niet nodig.

Wet Natuurbescherming, gebiedsbescherming: Er worden geen negatieve effecten verwacht op de doelsoorten van het natura 2000 gebied Broekvelden Vettenbroek en polder Stein. Een vergunning in het kader van de Wet Natuurbescherming is daarom niet nodig.

Belangrijke weidevogelgebieden: In het peilvak van de Reeuwijkse plassen zijn geen gebieden gelegen die aangewezen zijn door de provincie Zuid-Holland als belangrijk weidevogelgebied.

Natuurnetwerk: Er worden geen negatieve effecten verwacht op de natuurwaarden van het natuur netwerk.

Kaderrichtlijn Water :Het nieuwe peilregime is een KRW maatregel om de waterkwaliteit te verbeteren. Het peilregime zorgt er voor dat minder inlaatwater nodig is waardoor de externe nutriëntenbelasting kleiner wordt.

## 9 Toetsing aan functies en overige belangen

### 9.1 Functie facilitering

#### 9.1.1 Drooglegging

De theoretische analyse van de functie facilitering bestaat uit de vergelijking van de actuele peilen met de optimale peilen per type landgebruik per peilvak. De optimale peilen per type landgebruik zijn bepaald op basis van de richtlijnen voor de drooglegging. In de analyse (op basis van tabel 2.3 en 9.1) zijn actuele en optimale peilen tegen elkaar uitgezet en is in beeld gebracht welke huidige peilen niet optimaal zijn.

**Tabel 9.1** Huidige gemiddelde drooglegging per functie en per peilvak, tov gewenste drooglegging. MV (mediaan berekend obv AHN, gefilterd voor watergangen, begroeiing en bebouwing in 2017). Beoordeeld op basis van tabel 2.2

| Peilvak     | Functie   | Opp % | Opp % tov 'geen water' | MV (mNAP) | Gemiddelde drooglegging (m) | Beoordeling drooglegging |
|-------------|-----------|-------|------------------------|-----------|-----------------------------|--------------------------|
| WW-31a-oost | bebouwing | 10%   | 23%                    | -1,82     | 0,42                        | Te klein                 |
|             | grasland  | 15%   | 33%                    | -1,82     | 0,42                        | Volgens richtwaarde      |

In figuur 9.1 en kaart 7 in de bijlagen is de drooglegging in het plangebied weergegeven.

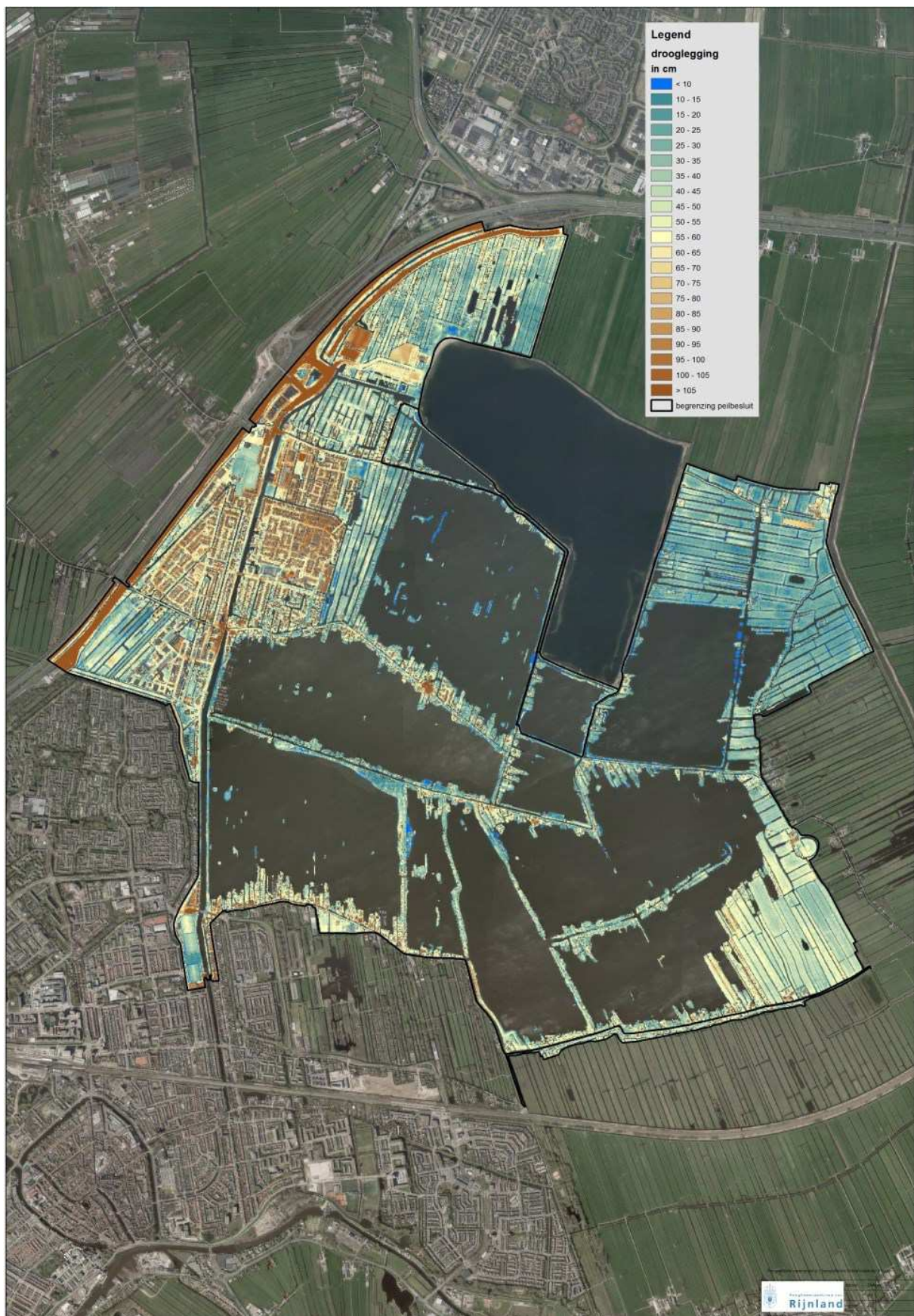
De bebouwing in peilvak WW-31a-Oost (de Reeuwijkse Plassen) zou volgens de richtwaarden een drooglegging van 1,20 m behoren te hebben. Voor dit gebied wordt uitgegaan van de historische situatie waarbij altijd een geringe drooglegging bestaan heeft. De historische bebouwing kan vanwege deels fundering op staal en deels op palen met houten koppen geen vergroting van de drooglegging doorstaan, aangezien de schade aan deze bebouwing als gevolg van (verschil in) zetting aanzienlijk zou zijn. Voor moderne bebouwing mag er vanuit worden gegaan dat bij de bouw hiervan rekening is gehouden met de geringe drooglegging.

#### 9.1.2 Faciliteren agrarische functie

Bij de afweging voor de peilkeuze wordt de overwegende functie uit het bestemmingsplan als richtinggevend genomen. Het plassegebied, en de graslanden ten noordoosten daarvan, hebben voor het overgrote deel de bestemming natuur. De agrarische functie beperkt zich naast gronden gelegen tussen de plas Ravensberg en de bebouwde kom van Reeuwijk-Brug en gronden ten noorden van de 's-Gravenkoopsdijk tot ca. 0,5 ha rondom een woning/bedrijf aan de Lecksdijk.

Met een peilbesluit wordt een afweging gemaakt tussen verschillende functies en belangen die er zijn. De Waterwet bevat meerdere doelstellingen waaronder het voorkomen van wateroverlast en het faciliteren van maatschappelijke functies zoals wonen, natuur of een agrarische functie. Deze doelstellingen zijn nader geconcretiseerd via normen en beleid in de Waterverordening Rijnland, de Waterplannen en beleidsnota's waaronder de Nota Peilbeheer.

Teneinde te voldoen aan de normering voor wateroverlast zijn berekeningen uitgevoerd om de wateropgave voor het peilvak te bepalen (zie par 7.2.3). Dit peilvak voldoet op dit moment aan de gestelde normen voor wateroverlast. Zoals vermeld in par. 2.2 van de toelichting wordt op basis van de waterverordening (art. 2.3, lid 4) buiten de bebouwde kom getoetst op het overwegend landgebruik. Er wordt dan niet getoetst op lokaal grondgebruik met een hoger beschermingsniveau zoals bijvoorbeeld opstallen aan de Lecksdijk.



**Figuur 9.1** Drooglegging plangebied

In dit geval laat Rijnland het maatschappelijke belang, te weten een beoogde verbetering van de waterkwaliteit, dat is gediend met de peilaanpassing prevaleren boven het belang van een grondgebruik dat afwijkt van de rest van het peilvak. Overigens kan een particulier die meent onevenredig benadeeld te worden toestemming vragen voor een peilafwijking of verzoeken om nadeelcompensatie.

### **9.1.3 Zorgplicht**

Het gerechtshof Den Haag heeft op 22 maart 2016 geoordeeld dat Rijnland binnen de toegestane beheermarge kan fluctueren en dat incidenteel grotere peilafwijkingen niet meebrengen dat Rijnland onvoldoende zorg betracht. Dit gegeven heeft zwaar gewogen in de afweging van het onderhavige peilbesluit. De bovengrens van het flexibele peil wordt niet hoger gesteld dan de bandbreedte van de huidige beheermarge. Om overschrijding van het flexibele peil nog meer te voorkomen worden bestaande en nieuwe meetpunten gekoppeld aan de aansturing van gemaal Burgvlietkade, waardoor het gemaal niet alleen automatisch reageert op het peil bij het gemaal maar ook op andere plaatsen (achter) in het peilvak. Dit betekent een verbetering ten opzichte van de huidige situatie. Het nieuwe flexibele peil zal niet eerder worden ingesteld dan dat deze maatregelen zijn uitgevoerd. Hiermee geeft Rijnland in het kader van dit peilbesluit nadrukkelijk invulling aan zijn zorgplicht.

Voor het faciliteren van de functies is geen wijziging van het peil noodzakelijk.

## **9.2 Overige belangen**

Aangezien de peilen binnen de huidige beheermarge blijven en aangezien in het winterhalfjaar nog het streefpeil wordt gehanteerd, wordt voor andere dan hiervoor benoemde belangen in het gebied geen wijziging van de omstandigheden verwacht. Zie verder tabel 6.1.

## 10 Peilen en inrichtingsmaatregelen

### 10.1 Conclusie toetsing peilvoorstel

Op basis van de voorgaande analyses en toetsingen wordt het volgende geconcludeerd:

- peilverruiming ten opzichte van de huidige bandbreedte is geen optie, omdat,
  - o de bovengrens alleen tegen hoge maatschappelijke kosten verder verhoogd kan worden, met name in verband met wateroverlast.
  - o de ondergrens alleen tegen hoge maatschappelijke kosten verder verlaagd kan worden in verband met het risico op versnelling van de maaiveldafval en schade aan infrastructuur en bebouwing en onvoldoende waterdiepte voor recreatievaart.
- de huidige inrichting van het watersysteem voldoet. Dat wil zeggen dat,
  - o aanvoer van water naar het peilvak via inlaat Burgvlietkade, en indien nodig aanvullend vanuit Reeuwijk West, voldoende is om de ondergrens in stand te kunnen houden,
  - o waterafvoer van de Polder Reeuwijk en Sluipwijk voldoet nu nog niet aan de bemalingsrichtlijn. De analyse naar bergingsruimte en de normering voor wateroverlast heeft echter uitgewezen dat extra bemalingscapaciteit nu niet noodzakelijk is, omdat de polder wel voldoet aan de normering voor wateroverlast,
- het peilvoorstel biedt het benodigde beschermingsniveau tegen wateroverlast, ondanks de beperkte drooglegging in het gebied in relatie tot bebouwing en ondanks het verhang in geval van wind en/of een afvoersituatie,
- het peilvoorstel zal geen noemenswaardige gevolgen hebben op grondwaterstanden en leidt daarmee niet tot vergroting of versnelling van funderingsproblemen,
- er worden geen natuurwaarden geschaad en er is ook geen ontheffing nodig in het kader van de Wet Natuurbescherming,
- de functies in het gebied worden conform vigerend beleid gefaciliteerd

### 10.2 Definitief peilvoorstel en peilwijziging

Het peilvoorstel (zie par. 7.2) blijft gehandhaafd.

| Peilvak     | Zomerpeil                                                          | Doelstelling zomerpeil | Winterpeil               | Doelstelling winterpeil |
|-------------|--------------------------------------------------------------------|------------------------|--------------------------|-------------------------|
| WW-31a-Oost | Flexibel peil.<br>Bovengrens: NAP-2,21 m<br>Ondergrens: NAP-2,29 m | Beperken van de inlaat | Vast peil<br>NAP -2,24 m | Huidige peil handhaven. |

**Tabel 10.1 Voorgestelde peilen**

Concreet betekent dit voor Gemaal (en inlaat) Burgvlietkade dat een gewogen gemiddelde wordt bepaald voor het aanslaan van het gemaal op basis van de representativiteit van een meetpunt ten aanzien van het peil in het gehele plassegebied.

| Seizoen | Data                      | Gemaal aan                                                             | Gemaal uit                                                                       |
|---------|---------------------------|------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|
| zomer   | Overgang per maart/ april | Gewogen gemiddelde meetpunten langs de Reeuwijkse Plassen = NAP-2,21 m | Gewogen gemiddelde meetpunten langs de Reeuwijkse Plassen op of onder NAP-2,22 m |
| winter  | Overgang per              | Gewogen gemiddelde meetpunten                                          | Gewogen gemiddelde meetpunten                                                    |

|  |                   |                                          |                                                     |
|--|-------------------|------------------------------------------|-----------------------------------------------------|
|  | september/oktober | langs de Reeuwijkse Plassen = NAP-2,21 m | langs de Reeuwijkse Plassen op of onder NAP -2,25 m |
|--|-------------------|------------------------------------------|-----------------------------------------------------|

**Tabel 10.2 Stuurstrategie gemaal Burgvlietkade**

| Seizoen | Data                           | Inlaat open                                                              | Inlaat dicht                                                                     |
|---------|--------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|
| zomer   | Overgang per maart/april       | Gewogen gemiddelde meetpunten langs de Reeuwijkse Plassen = NAP - 2,29 m | Gewogen gemiddelde meetpunten langs de Reeuwijkse Plassen op of boven NAP-2,28 m |
| winter  | Overgang per september/oktober | Gewogen gemiddelde meetpunten langs de Reeuwijkse Plassen = NAP - 2,29 m | Gewogen gemiddelde meetpunten langs de Reeuwijkse Plassen op of boven NAP-2,28 m |

**Tabel 10.3 Inlaatstrategie inlaat Burgvlietkade**

### 10.3 Inrichtingsmaatregelen

Om overschrijding van het flexibele peil te voorkomen worden nieuwe meetpunten geplaatst en samen met bestaande meetpunten gekoppeld aan de aansturing van gemaal Burgvlietkade, waardoor het gemaal niet alleen reageert op het peil bij het gemaal maar ook op andere plaatsen (achter) in het peilvak. Dit betekent een verbetering van de huidige situatie.

Daarnaast blijft peilbeheer (zeker in extreme situaties) mensenwerk. Een peilbeheerder heeft immers ook inzicht in de weersverwachting (op korte en lange termijn).

### 10.4 Metingen en evaluatie

Om de effectiviteit van dit peilbesluit met betrekking tot het beperken van de inlaat te kunnen monitoren, zal de hoeveelheid ingelaten water per seizoen ingeschat worden op basis van de registratie van de afdeling Beheer.

Het effect op de waterkwaliteit kan beoordeeld worden op basis van het bestaande programma voor de monitoring van de waterkwaliteit van de Reeuwijkse Plassen.

Het peil van de Reeuwijkse Plassen zal gerapporteerd worden op basis van de peilgegevens bij Gemaal Burgvlietkade. Hiervoor is gekozen zodat de historische reeks niet vervuild of onderbroken wordt. De gegevens van de automatische loggers, die voor de sturing van het gemaal geplaatst en gekoppeld zullen worden, zullen wel in de beheersystemen van Rijnland opgenomen en daarmee regulier gerapporteerd worden.

### 10.5 Procedure

Het ontwerp-peilbesluit heeft voorafgaand aan de vaststelling door de Verenigde Vergadering ter inzage gelegen van 12 mei 2017 tot en met 22 juni 2017. Er zijn 6 zienswijzen met betrekking tot dit peilvak binnen gekomen. Het college van dijkgraaf en hoogheemraden heeft op 22 augustus 2017 zijn reactie hierop gegeven.

### 10.6 Inwerkingtreding peilbesluit

Het peilbesluit treedt pas in werking nadat de nieuwe meetpunten zijn aangebracht en nadat nieuwe en bestaande meetpunten gekoppeld zijn aan de aansturing van gemaal Burgvlietkade.

## **SECTIE PEILVAK WW-31F TWAAALFMORGEN**

## 11 WW-31F TWAALFMORGEN

### 11.1 Opgave voor het peilvak WW-31f

#### 11.1.1 Wensen vanuit doelstellingen

Het peilvak WW-31f is gerealiseerd met het oog op conservering van fundering van de historische bebouwing langs de weg Twaalfmorgen. Het hoofddoel van het peilvak is een zo constant mogelijk peil in de wegsloot te realiseren.

#### 11.1.2 Knelpunten

Sinds het in werking stellen van het Inlaatgemaal Twaalfmorgen (begin 2017) waarmee het peil weer op NAP-2,12 m is gebracht, zijn er klachten over een te hoog waterpeil in de Twaalfmorgen. Een lager peil in deze watergang kan echter een negatieve invloed hebben op de inklinking van de veenstrook waar, onder andere, op staal gefundeerde bebouwing op te vinden is.

#### 11.1.3 Hoofdoggave WW-31f Twaalfmorgen

De hoofdoggave voor dit peilbesluit is om te komen tot een zodanig peilbeheer dat de bebouwing beschermd wordt tegen ongelijkmatige zakking en andere funderingsproblemen.

### 11.2 Peilvoorstel

De Twaalfmorgen is een peilgebied met een specifiek doel: het op peil houden van de watergang aan de zuidkant van de bebouwing, zodat geen ongelijkmatige zetting van de (op staal gefundeerde) bebouwing langs de Twaalfmorgen kan optreden.

Het peilvoorstel ziet er als volgt uit:

**Tabel 11.1** Voorgestelde peilen

| Peilvak | Vast peil   |
|---------|-------------|
| WW-31f  | NAP -2,12 m |

### 11.3 Toetsing peilvoorstel aan watersysteem

De aanvoer van water naar de Twaalfmorgen vindt plaats met behulp van Inlaatgemaal Twaalfmorgen vanuit de plassen (peilvak 31a-oost) naar de watergang ten zuiden van de Twaalfmorgen (peilvak 31f). Dit gemaal is toereikend om deze functie goed te vervullen.

De afvoer uit de Twaalfmorgen vindt plaats via een stuw (terug) naar de Reeuwijkse Plassen. Ook deze functioneert goed.

Op basis van het 'Beleidskader normering wateroverlast (NBW)' (Rijnland, 2011) zijn in 2016 berekeningen uitgevoerd om de wateropgave voor het peilvak te bepalen. Deze wateropgave is op dit moment nihil.

## 11.4 Toetsing peilvoorstel aan andere belangen

Er is geen analyse van de ecologie gemaakt voor peilvak Twaalfmorgen, aangezien hier vrijwel alleen bebouwing aanwezig is. Er zijn ook geen effecten op flora en fauna omdat er geen peilwijziging wordt voorgesteld.

De theoretische analyse van de functie facilitering bestaat uit de vergelijking van de actuele peilen met de optimale peilen per type landgebruik per peilvak. De optimale peilen per type landgebruik zijn bepaald op basis van de richtlijnen voor de drooglegging. In zijn actuele en optimale peilen tegen elkaar uitgezet en is in beeld gebracht welke huidige peilen niet optimaal zijn.

**Tabel 11.2** Huidige gemiddelde drooglegging per functie en per peilvak, tov gewenste drooglegging. MV (mediaan berekend obv AHN, gefilterd voor watergangen, begroeiing en bebouwing in 2017). Beoordeeld op basis van tabel 2.2

| Peilvak | Functie  | Opp % | Opp % tov 'geen water' | MV (mNAP) | Gemiddelde drooglegging (m) | Beoordeling drooglegging |
|---------|----------|-------|------------------------|-----------|-----------------------------|--------------------------|
| WW-31f  | grasland | 70%   | -                      | -1,67     | 0,44                        | Volgens wenswaarde       |

De drooglegging is op dit moment ten opzichte van de mediaan 44 cm. Voor het grasland rond bebouwing is dit een goede drooglegging. Langs de Twaalfmorgen staat een aantal op staal gefundeerde historische bebouwing. Dergelijke bebouwing is erg gevoelig voor (ongelijkmatige) maaiveldddaling. De schade die kan optreden als gevolg van ongelijkmatige maaiveldddaling aan de bebouwing is onomkeerbaar en alleen tegen hoge kosten kunnen maatregelen genomen worden om deze schade te voorkomen.

## 11.5 Peilen en inrichtingsmaatregelen

Voor de Twaalfmorgen wordt een jaarrond vast peil voorgesteld op NAP-2,12 m. Dit is een voortzetting van het huidige peilbeheer. Dit peil is gericht op het voldoende vochtig houden van de veengrond rondom de op staal gefundeerde bebouwing. Daarom wordt het peilbesluit niet aangepast.

Voor dit peilbesluit hoeven geen inrichtingsmaatregelen getroffen te worden.

## 11.6 Ontwerp

### 11.6.1 Peilvoorstel

Het peilvoorstel ziet er als volgt uit:

**Tabel 11.3** Voorgestelde peilen

| Peilvak | Vast peil   |
|---------|-------------|
| WW-31f  | NAP -2,12 m |

### 11.6.2 Procedure

Het ontwerp-peilbesluit heeft voorafgaand aan de vaststelling door de Verenigde Vergadering ter inzage gelegen van 12 mei 2017 tot en met 22 juni 2017. Er zijn 3 zienswijzen met betrekking tot dit peilvak binnen gekomen. Het college van dijkgraaf en hoogheemraden heeft op 22 augustus 2017 zijn reactie hierop gegeven.

## Kaartenbijlage

Kaart 1: Begrenzing van het plangebied

Kaart 2: Landgebruik volgens LGN 5

Kaart 3: Bodem

Kaart 4: Maaiveldhoogte

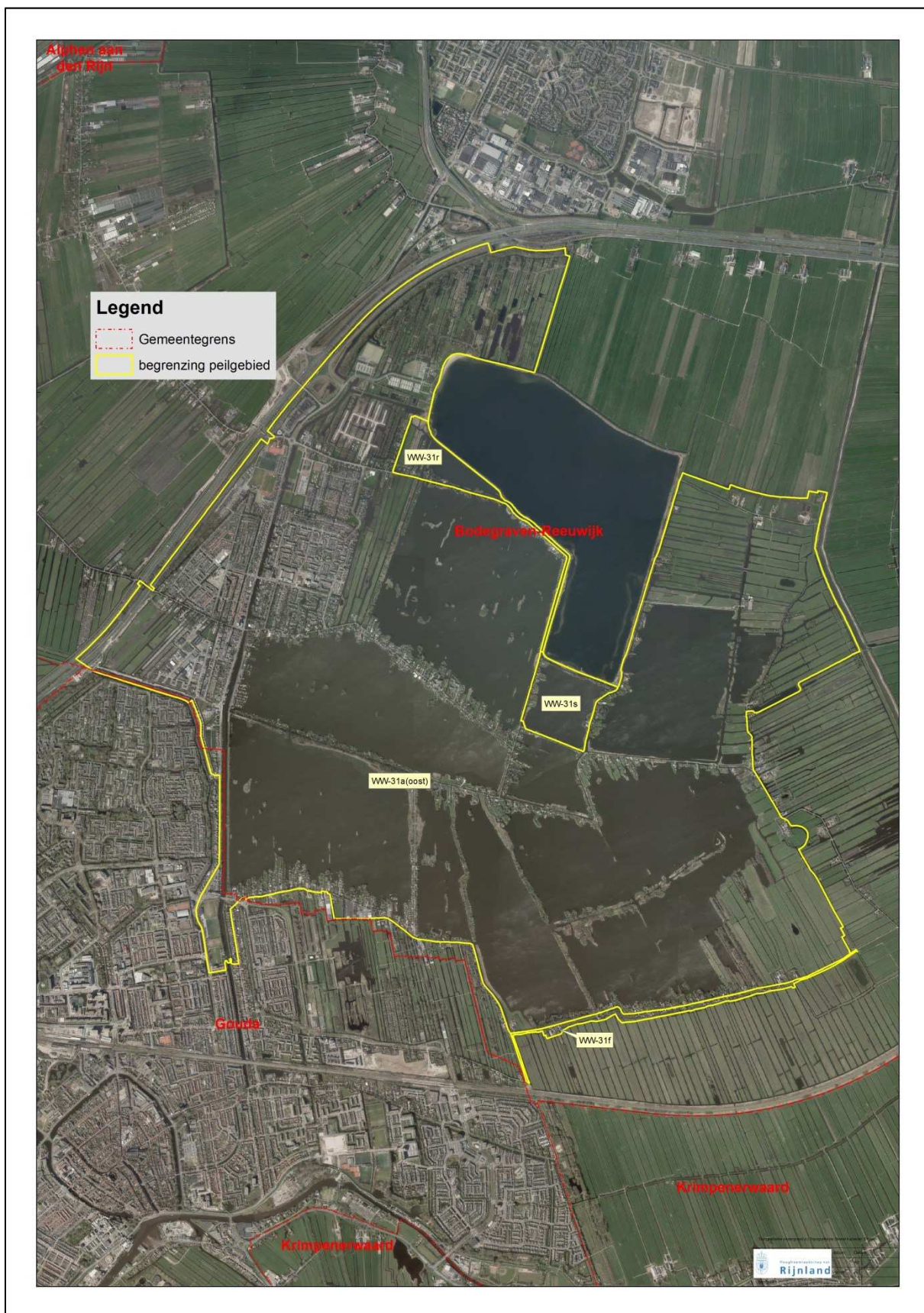
Kaart 5: Waterdiepte

Kaart 6: Watersysteem

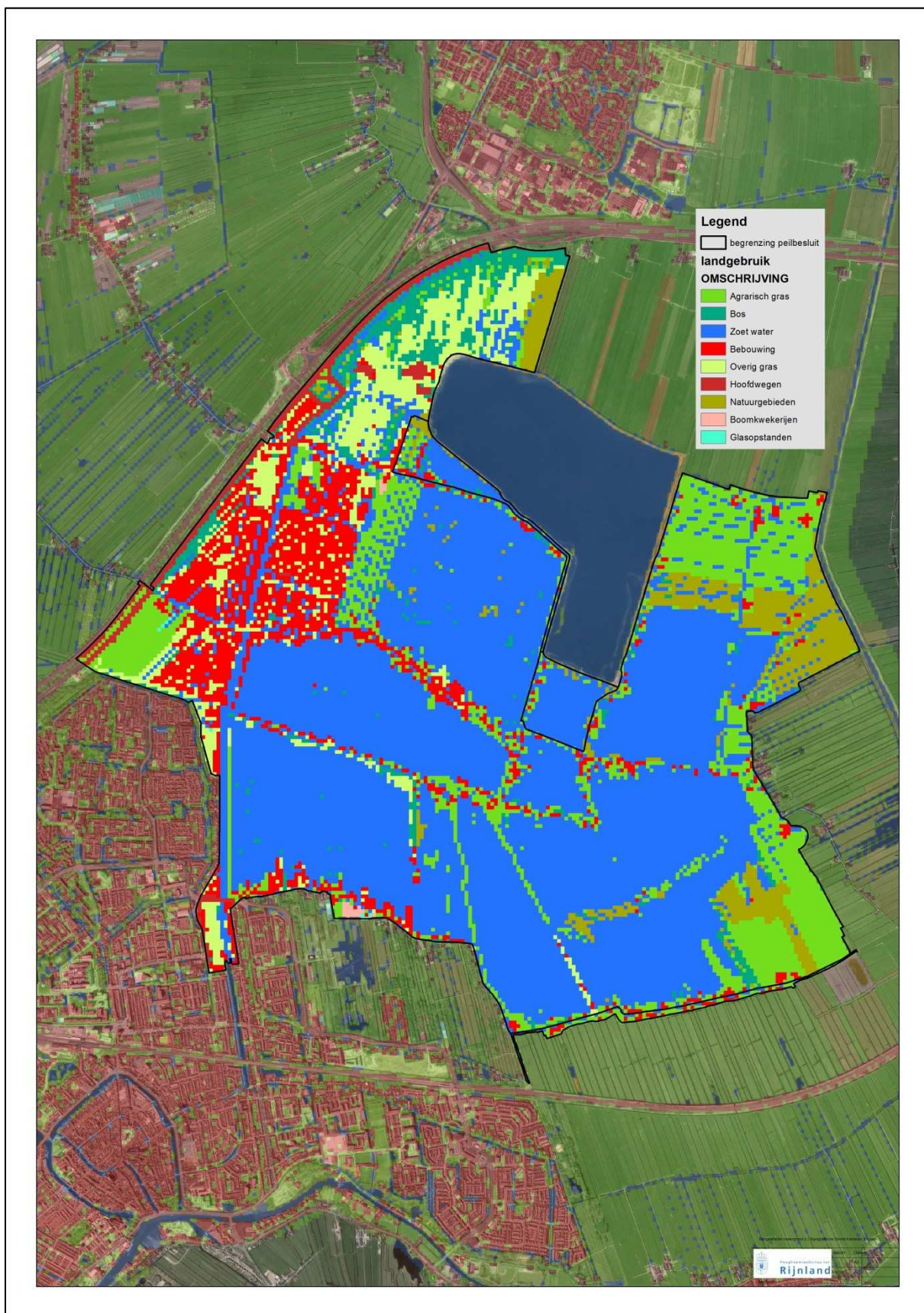
Kaart 7: Drooglegging

Kaart 8: Natura 2000 gebied 'Broekvelden Vettenbroek & Polder Stein'

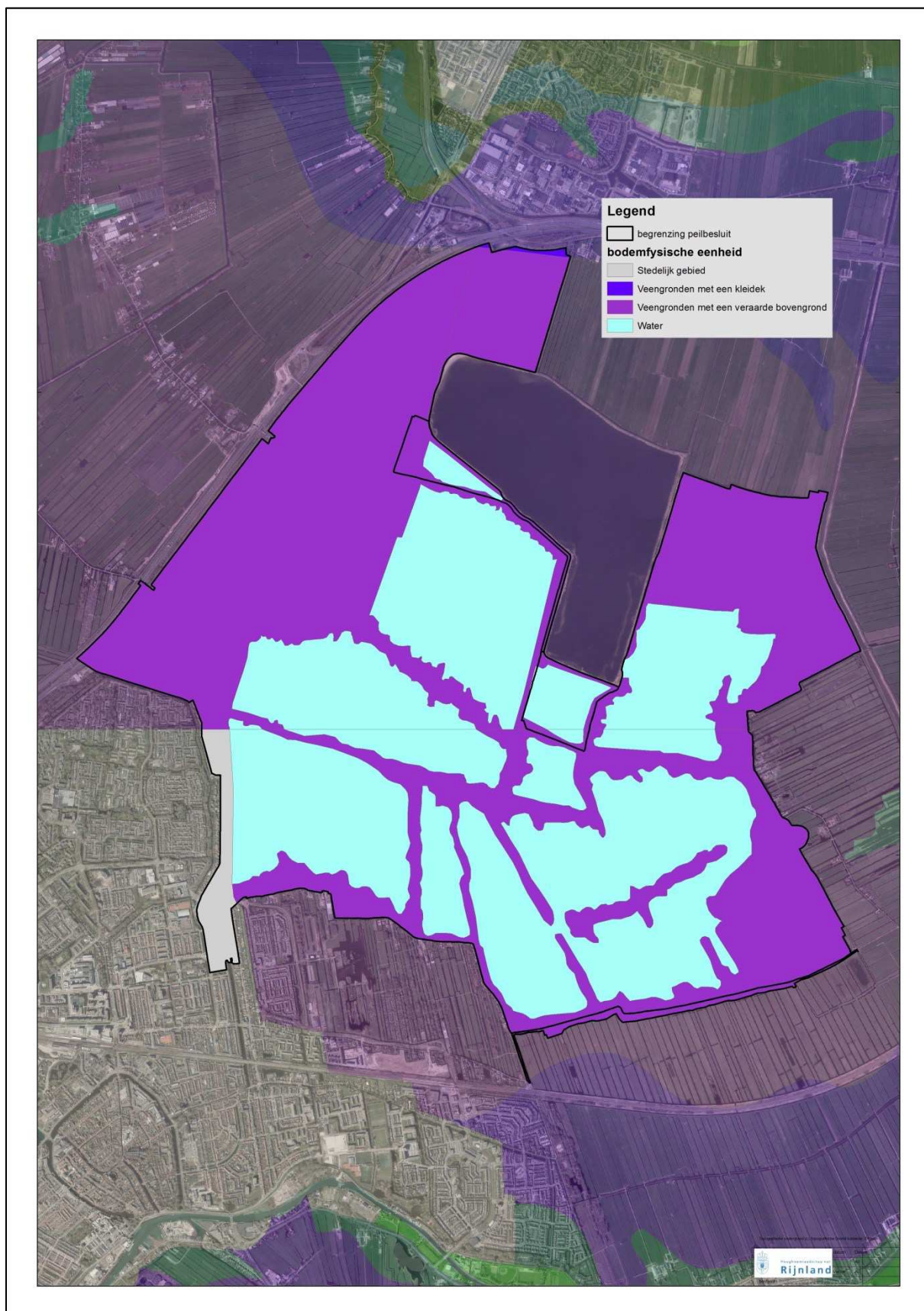
Kaart 1: begrenzing van het plangebied



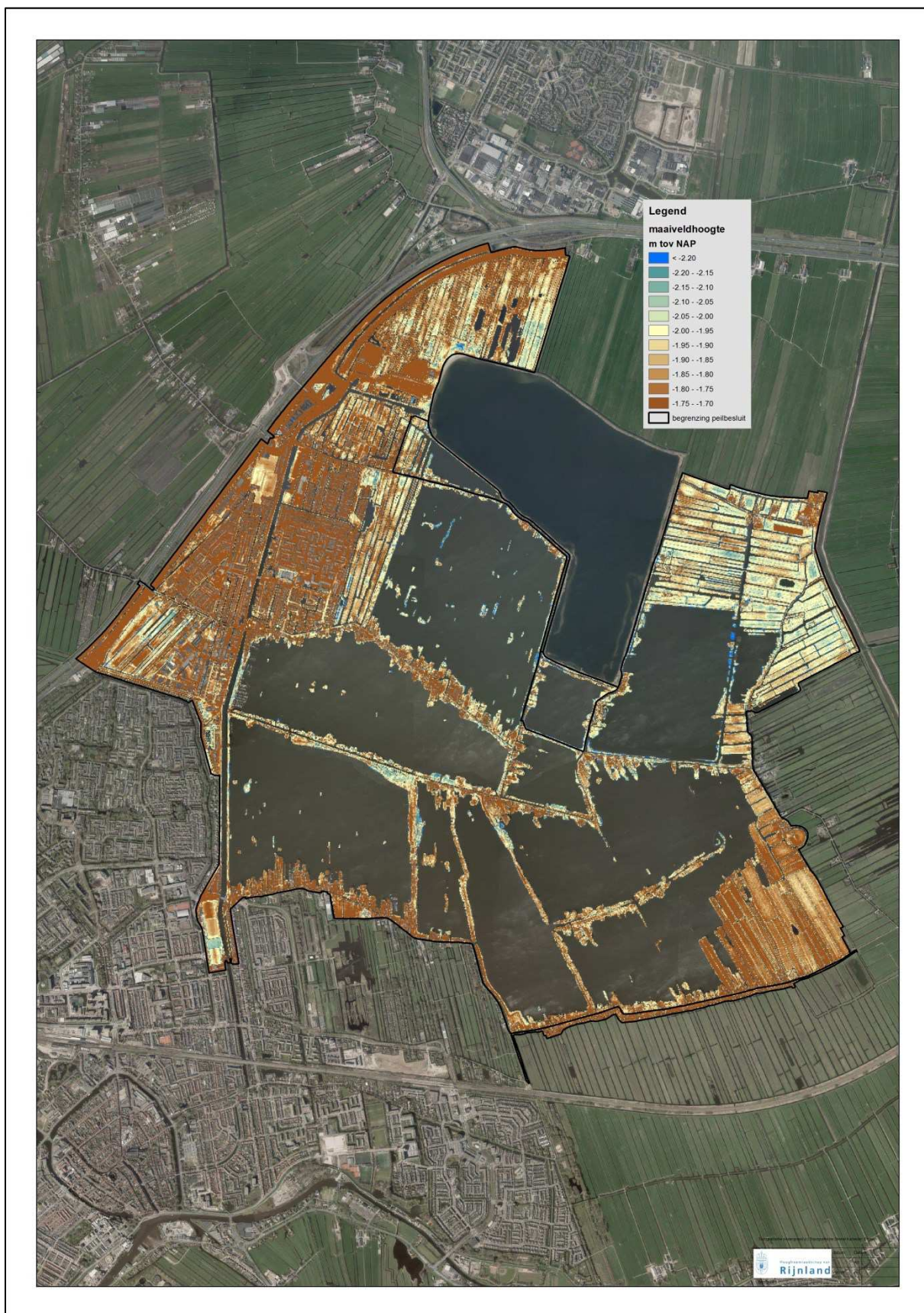
Kaart 2: landgebruik volgens LGN 7



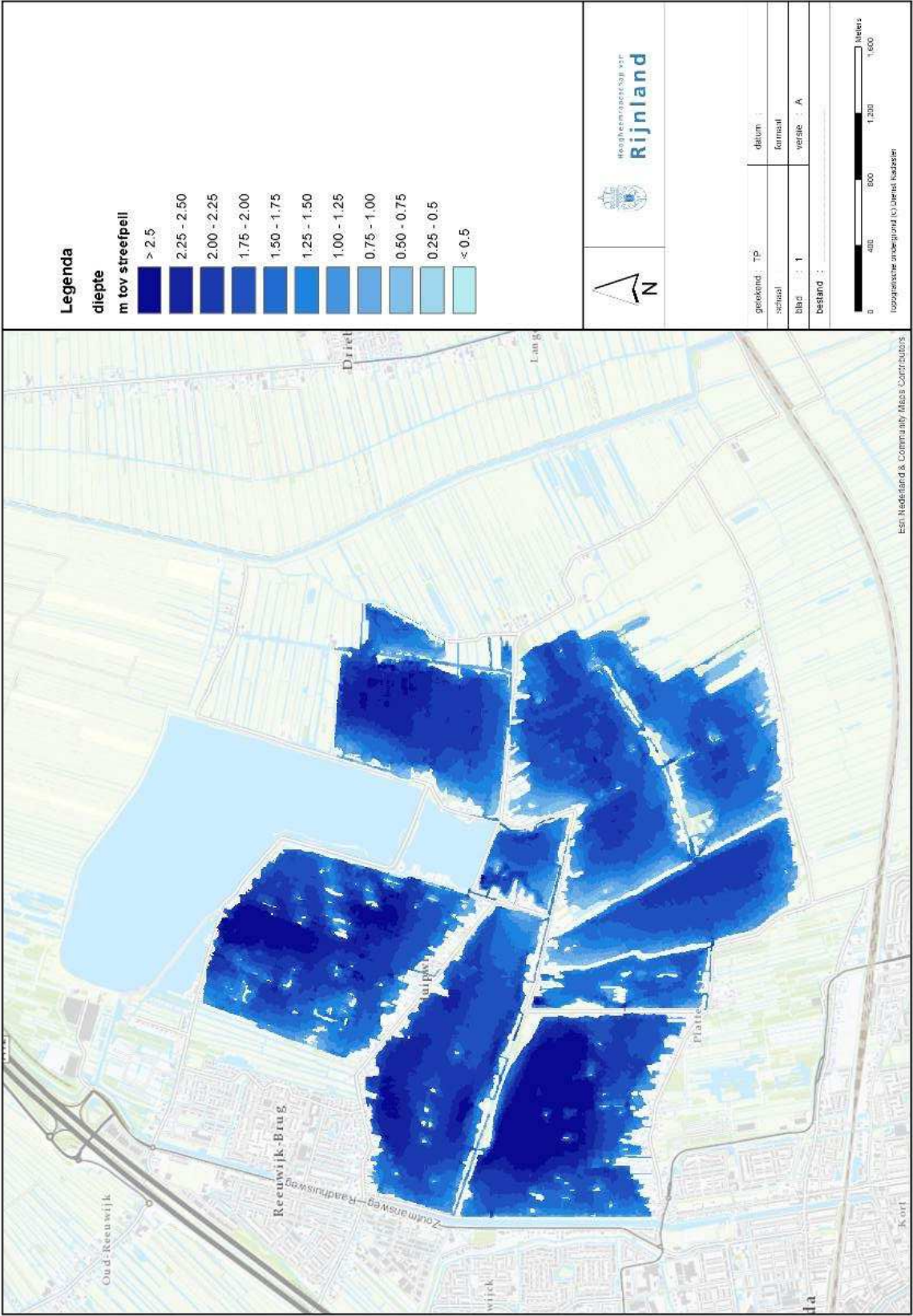
### Kaart 3: Bodem



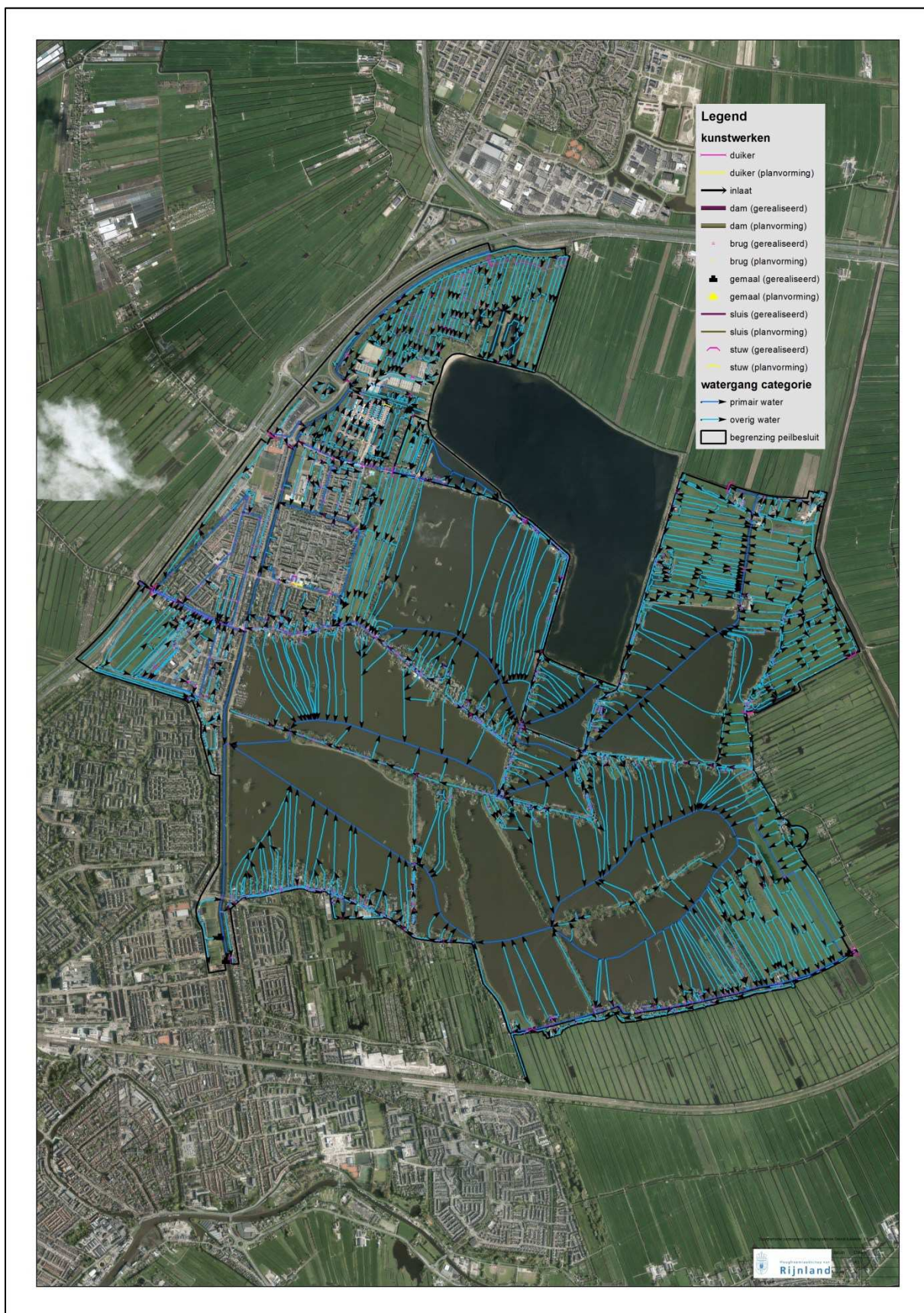
## Kaart 4: Maaiveldhoogte



Kaart 5: Waterdiepte



## Kaart 6: Watersysteem



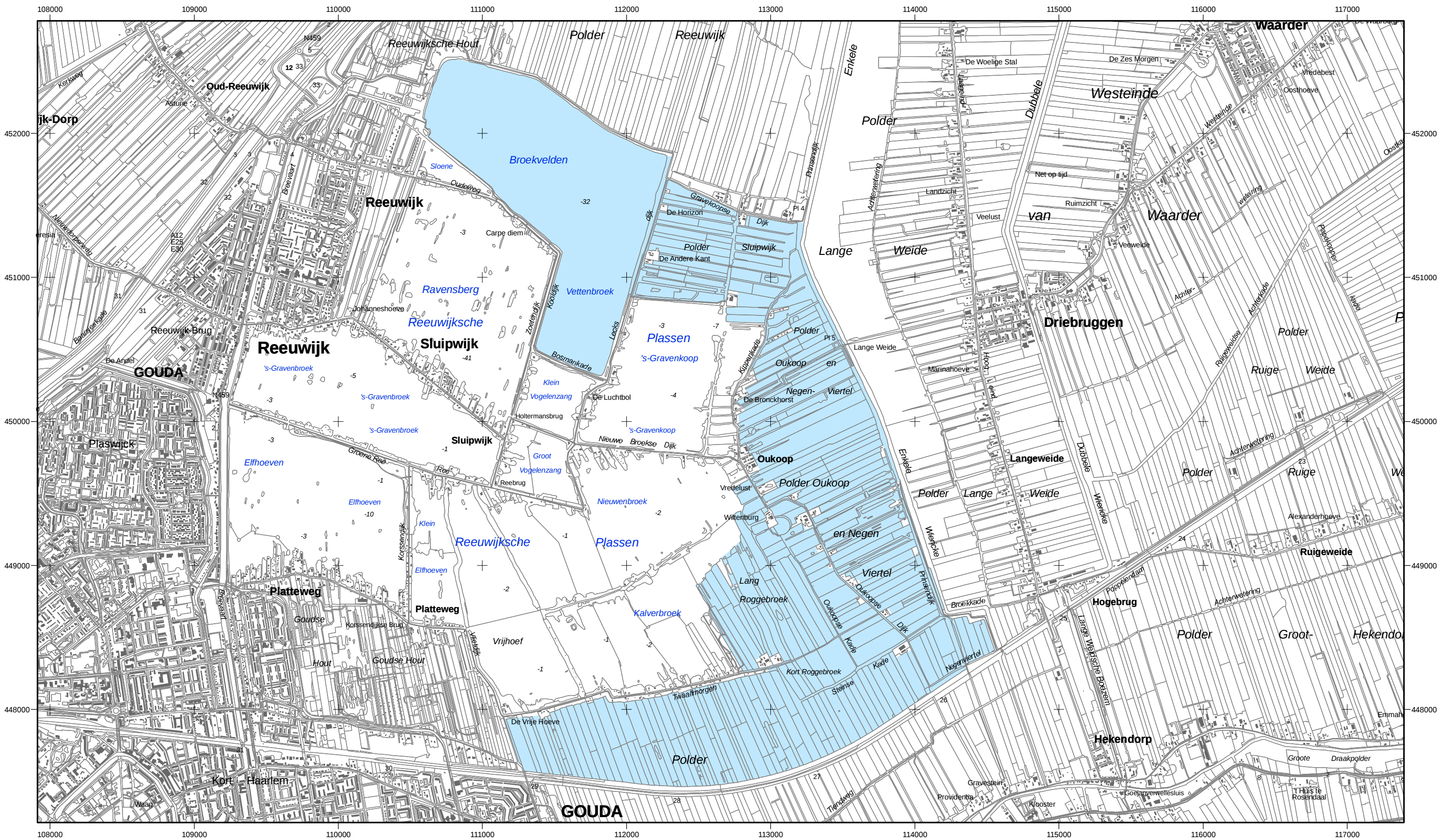
## Kaart 7: Drooglegging



## **Kaart 8: Natura 2000-gebied ‘Broekvelden, Vettenbroek & Polder Stein’**

# Natura 2000-gebied #104

## Broekvelden, Vettenbroek & Polder Stein





Ministerie van Economische Zaken,  
Landbouw en Innovatie



NATURA 2000

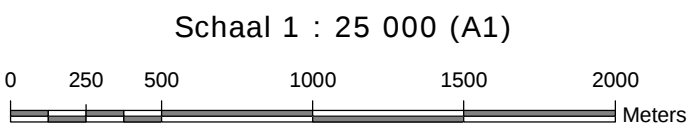
**Natura 2000-gebied Broekvelden, Vettenbroek & Polder Stein**  
Kaart behorende bij aanwijzingsbesluit PDN/2010-104  
ter wijziging van het besluit tot aanwijzing als Vogelrichtlijngebied (NL9802064)

DE STAATSSECRETARIS VAN ECONOMISCHE ZAKEN, LANDBOUW EN INNOVATIE.

Datum Handtekening

w.g. dr. Henk Bleker

Er geldt een algemene exclaveringsformule op grond waarvan o.a. bestaande bebouwing en verhardingen meestal geen deel uitmaken van het aangewezen gebied (zie verder Nota van toelichting bij het besluit).



Kaartproductie: 12/1/2010 9:36:25 PM

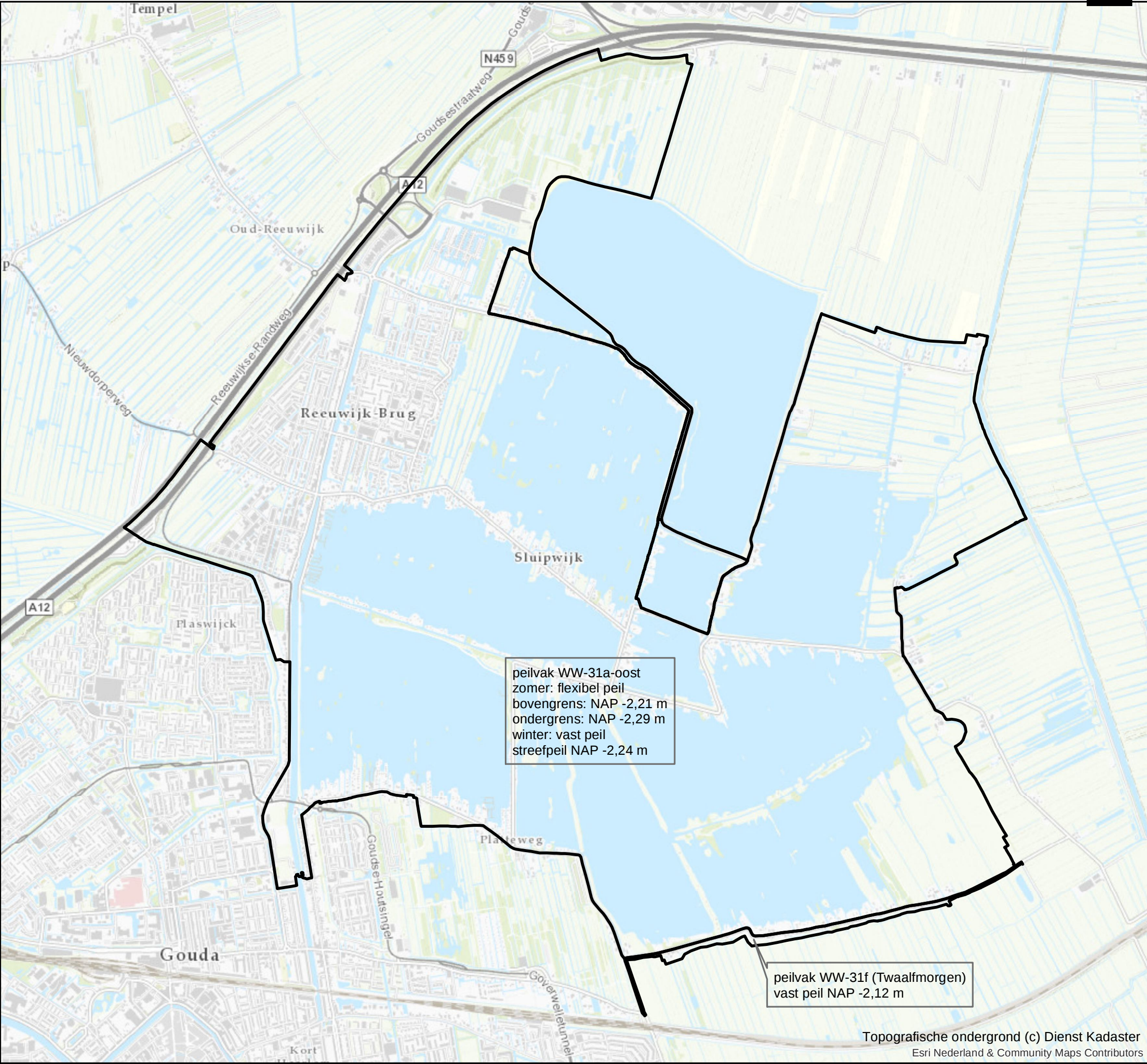


### Legenda

- VR (696 ha)
  - Ander Natura 2000-gebied (indicatief)
- VR = Vogelrichtlijngebied



Topografische ondergrond: © De auteursrechten en Databankrechten zijn voorbehouden aan de Topografische Dienst Kadaster, Emmen, 2010



**Kaart 9: Peilvoorstel**

**Legenda**

 peilvakgrenzen

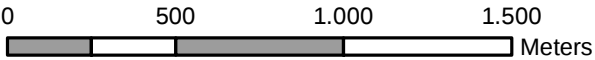
Behoort bij besluit van de Verenigde Vergadering van het Hoogheemraadschap van Rijnland, d.d. nr.

De secretaris algemeen directeur,

C.M. van de Wiel

**Peilbesluit Reeuwijkse Plassen en Twaalfmorgen**

Augustus 2017  
Schaal: 1:22.500



Hoogheemraadschap van  
**Rijnland**