

Samenvatting

Inleiding

Het hoogheemraadschap van Rijnland heeft diverse wettelijke taken en opgaven op het gebied van waterkwantiteit en waterkwaliteit, zoals opgenomen in de Waterwet, het Nationaal Bestuursakkoord Water (NBW) en de Europese Kader Richtlijn Water (KRW). Een van deze opgaven is het herzien van peilbesluiten. Rijnland pakt deze opgaven zoveel mogelijk integraal op in een zogenaamd Watergebiedsplan. Een Watergebiedsplan is afgestemd op de verschillende belangen en wordt doorlopen in een gebiedsproces waarin ook de streek geraadpleegd wordt. De Floris Schouten Vrouwenpolder en de Kooipolder maken onderdeel uit van het Watergebiedsplan Duin- en Bollenstreek. Dit Watergebiedsplan is opgedeeld in een vijftal clusters, onder cluster 4 vallen deze twee polders.

Een nadere toelichting op het opgestelde peilbesluit wordt gegeven in voorliggende rapportage. Deze rapportage vormt de basis voor het Peilbesluit en het oplossen van knelpunten waar nodig om het peilbesluit in de praktijk te realiseren. Rijnland voert dit uit op een kosteneffectieve manier, door goed te kijken naar de kosten en baten van maatregelen.

Floris Schouten Vrouwenpolder (FSV-polder)

De FSV-polder (OR-3.19) bevat een deel van Sassenheim en een stuk weidegebied aan beide zijden van een doorgaande snelweg (A44) en de spoorlijn. Een samenvatting van de meest relevante kenmerken van het gebied en het peilvoorstel is weergegeven in onderstaande tabel.

	OR-3.19.1.1	OR-3.19.1.2	OR-3.19.1.3	OR-3.19.1.4	OR-3.19.2.1	OR-3.19.2.2
Oppervlakte	79,5 ha.	37,9 ha.	8,2 ha.	6,0 ha.	11,2 ha.	8,0 ha.
Bodemsoort	Kleigrond	Stedelijk (zandig)	Podzolgrond	Kleigrond	Stedelijk (zandig)	Stedelijk (zandig)
Grondgebruik	Grasland	Stedelijk	Grasland	Grasland	Stedelijk	Stedelijk
Bestemming	Landbouw/Stedelijk	Stedelijk	Landbouw	Landbouw	Stedelijk	Stedelijk
Maaiveldhoogte (mediaan)	NAP - 1,31 m	NAP -0,51 m	NAP - 0,87 m	NAP - 0,93 m	NAP - 0,21 m	NAP -0,33 m
Vorig peilbesluit ZP ¹	NAP - 1,80 m	NAP -1,57 m	NAP -1,60 m	NAP -1,65 m	NAP -0,88 m	NAP -0,77 m
Vorig peilbesluit WP ¹	NAP -1,90 m	NAP -1,62 m	NAP -1,65 m	NAP -1,75 m	NAP -0,88 m	NAP -0,77 m
Voorstel Zomerpeil	NAP -1,83 m	NAP -1,62 m	NAP -1,62 m	NAP -1,67 m	NAP -0,84 m	NAP -0,84 m
Voorstel Winterpeil	NAP -1,93 m	NAP -1,62 m	NAP -1,62 m	NAP -1,77 m	NAP -0,84 m	NAP -0,84 m
Drooglegging bij peilvoorstel ²	0,52 m	1,11 m	0,75 m	0,74 m	1,17 m	1,05 m

¹ In de looptijd van het vorige peilbesluit heeft een zogenaamde NAP-correctie plaatsgevonden, waardoor alle peilen 2 cm naar beneden zijn bijgesteld zonder dat het peil in het veld aangepast is.

² Het betreft hier de mediaan van de maaiveldhoogte ten opzichte van voorgesteld zomerpeil.

Gebiedsbeschrijving

De FSV-polder ligt in de gemeente Teylingen. Het totale oppervlak beslaat 180 ha en is verdeeld over 6 peilvakken en een aantal hoogwatervoorzieningen. Het noordelijke deel van de FSV-polder heeft een stedelijke functie. Het zuidelijke deel is agrarisch, met nevenfunctie veenweidegebied. De polder wordt van oost naar west doorsneden door de A44. Het agrarische landschap van de FSV-polder heeft een patroon van blokverkaveling.

De bodem van het agrarische deel van de FSV-polder bestaat voornamelijk uit veen. In het westen ligt hier een kleidek overheen. In het uiterste zuidwesten en in peilvak OR-3.19.1.3 bevinden zich gronden met een zandig karakter (stuifzandgronden, enkeerdgronden en podzolgronden). De recente maaiveldddaling ligt in de verschillende peilvakken tussen 1 en 4 mm/jaar. In de peilvoorstellen is hiermee rekening gehouden.

Landgebruik

De polder bevat zowel de stedelijke kern van Sassenheim, als het landelijke gebied dat voornamelijk ten zuiden van de A44 ligt. In onderstaande tabel is aangegeven hoe de verdeling in landgebruik per peilvak is.

Peilvak	Oppervlakte peilvak (ha)	Agrarisch gras	Bebouwing	Onverhard in bebouwd gebied	Infrastructuur	Zoetwater
OR-3.19.1.1	79,5	73	7	8	9	3
OR-3.19.1.2	37,9		78	16	2	3
OR-3.19.1.3	8,2	76	3		16	4
OR-3.19.1.4	6,0	94	1		4	
OR-3.19.2.1	11,2		67	24	9	
OR-3.19.2.2	8,0		29	57		14

Watersysteemanalyse

Het peilbesluit is in 2001 opgesteld en niet verlengd. Het waterbeheer in de polder is sinds 2001 op verschillende punten aangepast naar aanleiding van klachten en ontwikkelingen. Het watersysteem is geanalyseerd aan de hand van hydrologische modellen, metingen van de afgelopen jaren, interpretatie van kaartmateriaal en gesprekken met zowel de gebiedskenners als vele ingelanden.

Het stedelijk gebied bevat relatief weinig oppervlaktewater, namelijk 3%. De wateraanvoer van de FSV-polder vindt plaats via 11 bekende inlaten naar de peilvakken en hoogwatervoorzieningen. De afwatering van peilvak OR-3.19.1.1 vindt plaats via het gemaal van de FSV-polder. De afvoer van de peilvakken OR-3.19.2.1 en OR-3.19.2.2 vindt plaats via het gemaal Dr. De Visserlaan.

De FSV-polder is, mede door de ligging nabij de duinen, kwelneutraal. De GHG bevindt zich tussen de 0,6 en 0,9 m -mv. De GLG ligt tussen 1,1 en 1,9 m-mv.

In de twee polders zijn twee grote en een aantal kleinere knelpunten geïdentificeerd. De twee grootste knelpunten zijn de gebrekkige doorstroming onder de A44 en de stankoverlast in een watergang achter de Mondriaanlaan. Met name door de gebrekkige afvoer onder de A44 treedt wateroverlast op in het zuidelijk deel van de polder. Kleinere knelpunten betreffen afwenteling van OR-3.19.1.2 op peilvak OR-3.19.1.1 en een beperkte afwatering via enkele krappe duikers. Hiervoor zijn oplossingsrichtingen gedefinieerd.

Daarnaast zijn er in stedelijk gebied van Sassenheim nabij de Kagersingel bij zeer heftige buien incidenteel problemen met de overstort van rioolwater in het oppervlaktewater. Dat leidt tot vissterfte en stankoverlast. Gezien het incidentele karakter is er geen structurele beheermaatregel voor uitgewerkt. In samenwerking met de gemeente Teylingen wordt de bemaling van het bergbezinkbassin geoptimaliseerd om de frequentie en daarnaast de impact van riooloverstorten te verminderen. Dit is een maatregel die buiten de realisatie van dit polderplan wordt uitgewerkt door gemeente en Rijnland.

Issues voor de peilafweging en maatregelen

- Verminderen van aantal peilvakken en hoogwatervoorzieningen i.v.m. robuuster waterberging en minder stilstaand water (waterkwaliteit)
- Aanpak van waterkwaliteitsprobleem in sloot Sassenheim (Mondriaanlaan)

Peilvoorstel

De gebieds- en watersysteemanalyse leidt tot het volgende peilvoorstel:

- De peilvakgrenzen blijven grotendeels gehandhaafd, maar er zijn twee samenvoegingen.
- Peilvakken OR-3.19.2.1 en OR-3.19.2.2 (beide stedelijk) worden samengevoegd, met een vast peil tussen de oorspronkelijke peilen.
- Peilvakken OR-3.19.1.2 en OR-3.19.1.3 (stedelijk resp. agrarisch grasland) worden samengevoegd, met een vast peil afgestemd op de stedelijke functie.
- De peilen in de peilvakken OR-3.19.1.1 en OR-3.19.1.4 (meest agrarisch) volgen de maaiveldval.
- Twee hoogwatervoorzieningen worden een peilvak, zodat duidelijkheid bestaat over het peil en het beheer.
- Eén hoogwatervoorziening wordt bij de boezem gevoegd, waardoor de polder kleiner wordt.
- De beheermarge rondom de vastgestelde peilen is 5cm.

Peilvoorstel (NAP m), wijziging (cm):

	OR-3.19.1. 1	OR-3.19.1. 2	OR-3.19.1. 3	OR-3.19.1. 4	OR-3.19.2. 1	OR-3.19.2. 2
Voorstel Zomerpeil (NAP m)	-1,83 (-0,01)	-1,62 (-0,05)	-1,62 (0,02)	-1,67 (0)	-0,83 (0,03)	-0,83 (-0,08)

Voorstel Winterpeil (NAP m)	-1,93 (-0,01)	-1,62 (0,02)	-1,62 (-0,05)	-1,77 (0)	- 0,83 (0,03)	- 0,83 (-0,08)
-----------------------------	---------------	--------------	---------------	-----------	---------------	----------------

In de polder liggen momenteel 7 hoogwatervoorzieningen, die allen bestaansrecht hebben. De kunstwerken en de watergangen zijn in beheer bij de gemeente. Vijf hoogwatervoorzieningen liggen in het stedelijk gebied. Vanuit algemeen belang en Rijnlands beleid is het gewenst dat drie hoogwatervoorzieningen (HW01, HW04 en HW08) door Rijnland bediend en onderhouden worden. Voor drie hoogwatervoorzieningen wordt een status peilvak of boezem voorgesteld:

	HW01 wordt OR-3.19.1.5	HW08 wordt OR-3.19.1.6	HWZ-04 wordt boezem
Voorstel zomerpeil (NAP m)	-1,20	-1,07	-0,61
Voorstel winterpeil (NAP m)	-1,20	-1,07	-0,64
Oppervlakte (ha)	5,6	2,9	9,9

Maatregelen

Verschillende maatregelen zijn nodig en effectief om het functioneren van het watersysteem van de polder te verbeteren. Deze hebben ten doel om de doorstroming onder de A44 te verbeteren, de waterkwaliteit van de watergang achter de Mondriaanlaan te verbeteren en enkele kleinere knelpunten op te lossen. De maatregelen worden via een projectplanprocedure uitgewerkt.

De vergroting van de afvoercapaciteit onder de Rijksweg A44 door is een belangrijke oplossingsrichting, bestaande uit meerdere maatregelen. Naast onderhouds- en renovatiemaatregelen die RWS uitvoert, is een alternatieve route voorgesteld om een zeer kostbare duikervervanging uit te sparen.

In een overnametraject wordt voor de nieuw aangewezen peilvakken nagegaan of de peilscheidende kunstwerken kunnen worden overgenomen door Rijnland. Er wordt voor deze gebieden een peilvoorstel gedaan (zie hierboven).

Vanwege de gunstige hoogteligging, verbeteren van de waterkwaliteit en het verminderen van afwenteling van het stedelijke gebied wordt HW04 op de boezem aangesloten. Dit is reeds de praktijksituatie en wordt geformaliseerd door van HW04 boezemland te maken. Dit betekent een wijziging van de peilgrens en ligging van de regionale kering, die via dit plan wordt voorgelegd. Een wijziging van de legger wordt middels een projectplanprocedure gerealiseerd.

Kosten

De totale kosten van de maatregelen voor deze polders zijn geraamd volgens SSK-methodiek op €200.000,- , inclusief risicoreservering, BTW en onvoorziene kosten. Hierbij is een relatief grote risico-marge aangehouden.

Effecten

De effecten van dit peilbesluit en voorgestelde maatregelen zijn voor het merendeel positief voor de aanwezige functies. Ook neemt de kans op wateroverlast af en wordt de polder robuuster. Een kleine peilverlaging in enkele peilvakken (zoals het stedelijke peilvak OR-3.19-2.2) kan eventueel negatieve effecten hebben op houten funderingen. Op basis van een steekproef zijn echter geen houten palen gevonden. Ook is de grondwaterstands daling gering, waardoor dit risico acceptabel klein is.

In de FSV-polder wordt de maaiveld daling met het peilvoorstel gevolgd. De daling wordt niet versneld door een te grote peildaling.

Communicatie en draagvlak

In het peilbesluit wordt het peil vastgelegd dat tot stand is gekomen na overleg met de gemeente, de vogelwerkgroep Teylingen en de ingelanden.

Voor het uitvoeren van maatregelen bij de duikers onder de A44, wordt afstemming gezocht met RWS.

Kooipolder

Gebiedsbeschrijving en landgebruik

De Kooipolder (OR-3.30) is een landelijke polder, met naast de overwegend agrarische functie (veeteelt) ook een stuk recreatie- en natuurgebied. De polder is 51,5 ha groot en bevat twee peilvakken. De functie is agrarisch met als nevenfunctie weidevogelgebied. In de polder bevindt zich een eendenkooi en een oude vuilstortplaats. De bodemopbouw van de polder is veen met een kleidek. De maaiveldhoogte neemt af naar het noordoosten en is hoger nabij de randen van de polder. Het maaiveld is de afgelopen jaren met 3 tot 4 mm per jaar gedaald.

Een samenvatting van de meest relevante kenmerken van het gebied is weergegeven in onderstaande tabel.

	OR-3.30.01	OR-3.30.02
Oppervlakte	3,4 ha.	48,0 ha.
Bodemsoort	Veengrond	Veengrond
Grondgebruik	Grasland	Grasland
Bestemming	Landbouw	Landbouw
Maaiveldhoogte	NAP -1,37 m	NAP -1,31 m
Vorig peilbesluit ZP	NAP -1,67 m	NAP -1,55 m
Vorig peilbesluit WP	NAP -1,77 m	NAP -1,70 m

¹ Het betreft hier de mediaan van de maaiveldhoogte ten opzichte van winterpeil.

Watersysteemanalyse

De wateraanvoer naar de polder vindt plaats via twee inlaten. De polder watert af naar de Floris Schouten Vrouwenpolder via een sifon. In de polder treedt lichte infiltratie op (0,05 – 0,5 mm/dag). De berekende gemiddeld hoogste grondwaterstand (GHG) is bij vigerend peil 0,2 m -mv in peilvak OR-3.30.0.1 en 0,3 m -mv in peilvak OR-3.30.0.2. De gemiddeld laagste grondwaterstand (GLG) is respectievelijk 0,5 m -mv en 0,6 m -mv. De maaiveldddaling ligt tussen de 2 à 4 mm/jaar.

In OR-3.30.0.2 is het praktijkpeil in de zomer 12 cm lager dan het vigerend peil. Dit heeft te maken met de hoge grondwaterstanden, het hoogteverloop in het peilgebied (een soort kommetje) en de agrarische functie die meer drooglegging nodig heeft.

In de polder is één hydraulisch knelpunt geconstateerd; een krappe en daardoor verstoppingsgevoelige duiker.

De waterkwaliteit van de Kooipolder is op orde en er zijn klachten bekend.

De peilafweging is complex door:

- Een zeer geringe drooglegging in de zomer voor de agrarische functie (minder dan 30 cm);
- Tegengaan maaiveldddaling (afgelopen 10 jaar 3 tot 4 mm/jaar);
- Veenweidegebied met waardevol agrarisch grasland en natuurfunctie.

Peilvoorstel

Rijnland faciliteert de huidige hoofdfuncties in de twee peilgebieden. Gezien de maaiveldddaling in het gebied en het feit dat grote delen te weinig drooglegging hebben om in de zomer een goede opbrengst te hebben, stellen we voor om het zomerpeil in het hoog gelegen peilgebied te wijzigen. Enerzijds zorgen we met de aanleg van een stuw dat de peilgebieden goed gescheiden worden en er in het laagste deel een lager winterpeil kan worden gehandhaafd dan in het andere peilvak. Anderzijds stellen we het zomerpeil van het hogere peilvak lager in, en trekken de zomerpeilen van beide vakken gelijk. Hiermee wordt de aanwezige landbouwfunctie beter gefaciliteerd. Ook wordt hier meer recht gedaan aan het ‘holle’ verloop van de polder, waarbij de randen zorgen voor een relatief hoger gemiddelde maaiveldhoogte (gebruikt bij Peilbesluit in 2001) dan wanneer de mediaan wordt genomen (2015). In de zomer wordt hierdoor de waterbergingscapaciteit vergroot en verbetert de waterkwaliteit.

Dit leidt tot het volgende peilvoorstel:

	OR-3.30.01	OR-3.30.02
Oppervlakte	17 ha.	34,5 ha.
Maaiveldhoogte (mediaan)	NAP -1,36 m	NAP -1,28 m
Voorstel Zomerpeil (verschil)	NAP -1,65 m (+ 0,02 m)	NAP -1,65 m (- 0,10 m)
Voorstel Winterpeil (verschil)	NAP -1,77 m (+ 0,00 m)	NAP -1,70 m (+ 0,00 m)

Drooglegging zomer bij peilvoorstel	0,29 m	0,37 m
-------------------------------------	--------	--------

De beheermarge rondom de vastgestelde peilen is 5cm. De inliggende hoogwaterzones hebben allen bestaansrecht.

Maatregelen

Het peilvoorstel en het oplossen van knelpunten kan met de volgend maatregelen:

1. Plaatsing van een schotbalkstuw en aanpassing van de bestaande stuw tussen de twee peilvakken.
2. Vervangen van een te krappe duiker in een primaire watergang.

De maatregelen worden via een projectplanprocedure uitgewerkt.

Kosten

De kosten van de maatregelen zijn inbegrepen in de gebiedsdekkende raming van de FSV-polder (zie hierboven).

Effecten

De peilwijziging is beter in overeenstemming met de hoogteligging, functiefacilitering en de praktijk en heeft zodoende instemming van de agrariërs in de polder. De effecten zijn daarmee positief voor de overheersende gebruikersfunctie. Voor wat betreft de nevenfunctie weidevogelgebied en de maaivelddaling heeft de voorgestelde peilverlaging in Peilvak OR-3.30.2 'op papier' een klein negatief effect doordat de drooglegging groter wordt. Gezien de resterende kleine drooglegging (blijft onder 40cm) en het feit dat dit peil al jarenlang de praktijk is, worden de negatieve effecten als minimaal aangemerkt.

Communicatie en draagvlak

In het peilbesluit wordt het peil vastgelegd dat tot stand is gekomen na overleg met de gemeente, vogelwerkgroep Teylingen en nagenoeg alle ingelanden.

PEILBESLUIT FLORIS SCHOUTEN VROUWENPOLDER

DE VERENIGDE VERGADERING VAN HET HOOGHEEMRAADSCHAP VAN RIJNLAND

gelezen het voorstel van dijkgraaf en hoogheemraden d.d. 27-09-2016, nr. 16.078433;

gelet op artikel 5.2 van de Waterwet, de artikelen 4.2 tot en met 4.5 van de Waterverordening Rijnland en afdeling 3:4 van de Algemene wet bestuursrecht;

B E S L U I T:

Het volgende peilbesluit voor de Floris Schouten Vrouwenpolder vast te stellen:

- I. Het peil van de waterstand in de Floris Schouten Vrouwenpolder overeenkomstig de bij dit besluit behorende kaart (nr. 15.094724) vast te stellen op:

Peilgebied	winterpeil [NAP m]	zomerpeil [NAP m]
OR-3.19.1.1	-1,93	-1,83
OR-3.19.1.2	-1,62	-1,62
OR-3.19.1.4	-1,77	-1,67
OR-3.19.1.5	-1,20	-1,20
OR-3.19.1.6	-1,07	-1,07
OR-3.19.2.1	-0,84	-0,84

- II. Voor de onder I genoemde peilvakken geldt dat afhankelijk van de weersgesteldheid:
-de overgang van zomerpeil naar winterpeil plaatsvindt in de maanden september en oktober.
-de overgang van winterpeil naar zomerpeil plaatsvindt in de maanden maart en april.
- III. De begrenzing van peilgebied OR-3.19.1.1 aan te passen conform bijbehorende kaart (nr. 15.094724), zodat de voormalige Hoogwaterzone 04 wordt toegevoegd aan de boezem. Hiervan is het zomerpeil: NAP -0,61 m en het winterpeil: NAP -0,64 m.

Leiden,

De Verenigde Vergadering

G.J. Doornbos
dijkgraaf

C.M. van de Wiel
secretaris

PEILBESLUIT KOOIPOLDER

DE VERENIGDE VERGADERING VAN HET HOOGHEEMRAADSCHAP VAN RIJNLAND

gelezen het voorstel van dijkgraaf en hoogheemraden d.d. 27-09-2016, nr. 16.078433;

gelet op artikel 5.2 van de Waterwet, de artikelen 4.2 tot en met 4.5 van de Waterverordening Rijnland en afdeling 3:4 van de Algemene wet bestuursrecht;

B E S L U I T:

Het volgende peilbesluit voor de Kooipolder vast te stellen:

- IV. Het peil van de waterstand in de Kooipolder overeenkomstig de bij dit besluit behorende kaart (nr. 15.094724) vast te stellen op:

peilgebied	winterpeil [NAP m]	zomerpeil [NAP m]
OR-3.30.0.1	-1,77	-1,65
OR-3.30.0.2	-1,70	-1,65

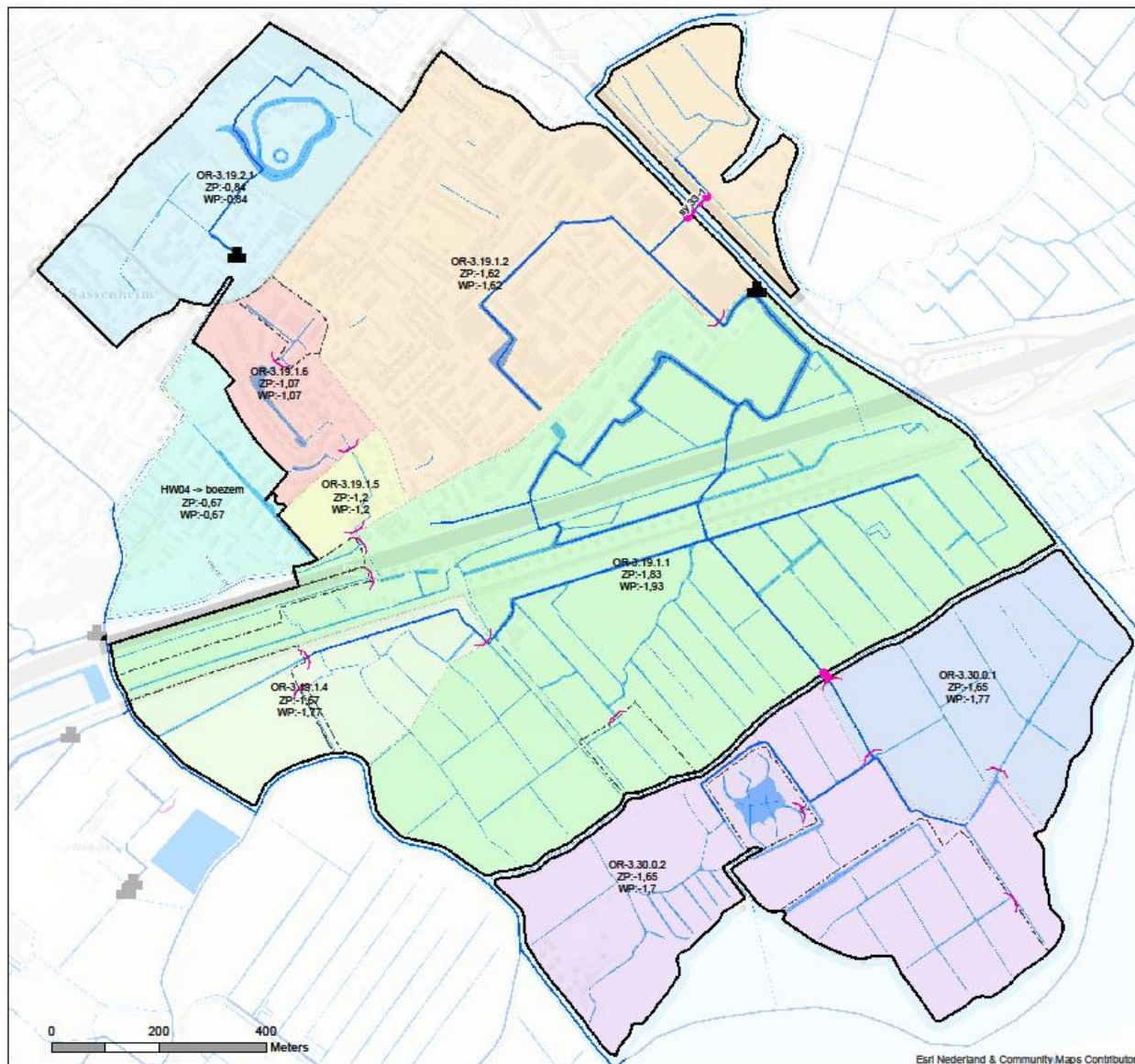
- V. De overgang van zomerpeil naar winterpeil vindt, afhankelijk van de weersgesteldheid, plaats in de maanden september en oktober. De overgang van winterpeil naar zomerpeil vindt vroeg in het seizoen plaats in de maand maart, ten behoeve van broedende weidevogels.

Leiden,

De Verenigde Vergadering

G.J. Doornbos
dijkgraaf

C.M. van de Wiel
secretaris



Peilvoorstel incl. toekomstige waterhuishoudkundige situatie

Legenda

- Gemaal
- Stuw
- Sifon
- Poldergrens

Peilgebieden

- OR-3.19.1.1
- OR-3.19.1.2
- OR-3.19.1.4
- OR-3.19.1.5
- OR-3.19.1.6
- OR-3.19.2.1
- OR-3.30.0.1
- OR-3.30.0.2
- Boezem
- HWZs

Behoort bij besluit van de Verenigde Vergadering van het Hoogheemraadschap van Rijnland, d.d. nr. 15.094678

De secretaris algemeen directeur,

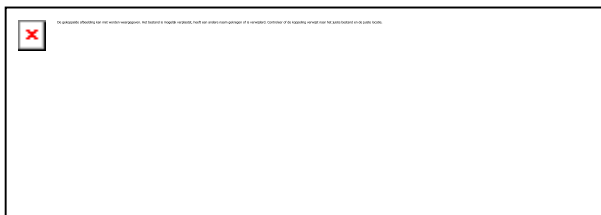
C. van de Wiel

Peilbesluit Floris Schouten Vrouwenpolder en Koopolder

1:7.000



Hoogheemraadschap van
Rijnland



**Toelichting op het (ontwerp)-Peilbesluit
Floris Schouten Vrouwenpolder en
Kooipolder
Watergebiedsplan Duin & Bollenstreek**

Ontwerp

Archimedesweg 1
postadres:
postbus 156
2300 AD Leiden
telefoon (071) 3 063 063
telefax (071) 5 123916

Birgitta van der Wateren
Pieter Buijs-Heine
Afdeling Beleid en Planontwikkeling
Projectnummer 99863, Planfase
Onderdeel van WGP Duin & Bollenstreek
november 2015
corsanr. 16.007436

-----Pagina-einde-----

Samenvatting

Inleiding

Het hoogheemraadschap van Rijnland heeft diverse wettelijke taken en opgaven op het gebied van waterkwantiteit en waterkwaliteit, zoals opgenomen in de Waterwet, het Nationaal Bestuursakkoord Water (NBW) en de Europese Kader Richtlijn Water (KRW). Een van deze opgaven is het herzien van peilbesluiten. Rijnland pakt deze opgaven zoveel mogelijk integraal op in een zogenaamd Watergebiedsplan. Een Watergebiedsplan is afgestemd op de verschillende belangen en wordt doorlopen in een gebiedsproces waarin ook de streek geraadpleegd wordt. De Floris Schouten Vrouwenpolder en de Kooipolder maken onderdeel uit van het Watergebiedsplan Duin- en Bollenstreek. Dit Watergebiedsplan is opgedeeld in een vijftal clusters, onder cluster 4 vallen deze twee polders.

Een nadere toelichting op het opgestelde peilbesluit wordt gegeven in voorliggende rapportage. Deze rapportage vormt de basis voor het Peilbesluit en het oplossen van knelpunten waar nodig om het peilbesluit in de praktijk te realiseren. Rijnland voert dit uit op een kosteneffectieve manier, door goed te kijken naar de kosten en baten van maatregelen.

Floris Schouten Vrouwenpolder (FSV-polder)

De FSV-polder (OR-3.19) bevat een deel van Sassenheim en een stuk weidegebied aan beide zijden van een doorgaande snelweg (A44) en de spoorlijn. Een samenvatting van de meest relevante kenmerken van het gebied en het peilvoorstel is weergegeven in onderstaande tabel.

	OR-3.19.1.1	OR-3.19.1.2	OR-3.19.1.3	OR-3.19.1.4	OR-3.19.2.1	OR-3.19.2.2
Oppervlakte	79,5 ha.	37,9 ha.	8,2 ha.	6,0 ha.	11,2 ha.	8,0 ha.
Bodemsoort	Kleigrond	Stedelijk (zandig)	Podzolgrond	Kleigrond	Stedelijk (zandig)	Stedelijk (zandig)
Grondgebruik	Grasland	Stedelijk	Grasland	Grasland	Stedelijk	Stedelijk
Bestemming	Landbouw/Stedelijk	Stedelijk	Landbouw	Landbouw	Stedelijk	Stedelijk
Maaiveldhoogte (mediaan)	NAP - 1,31 m	NAP -0,51 m	NAP - 0,87 m	NAP - 0,93 m	NAP - 0,21 m	NAP -0,33 m
Vorig peilbesluit ZP ¹	NAP - 1,80 m	NAP -1,57 m	NAP -1,60 m	NAP -1,65 m	NAP -0,88 m	NAP -0,77 m
Vorig peilbesluit WP ¹	NAP -1,90 m	NAP -1,62 m	NAP -1,65 m	NAP -1,75 m	NAP -0,88 m	NAP -0,77 m
Voorstel Zomerpeil	NAP -1,83 m	NAP -1,62 m	NAP -1,62 m	NAP -1,67 m	NAP -0,84 m	NAP -0,84 m
Voorstel Winterpeil	NAP -1,93 m	NAP -1,62 m	NAP -1,62 m	NAP -1,77 m	NAP -0,84 m	NAP -0,84 m
Drooglegging bij peilvoorstel ²	0,52 m	1,11 m	0,75 m	0,74 m	1,17 m	1,05 m

¹ In de looptijd van het vorige peilbesluit heeft een zogenaamde NAP-correctie plaatsgevonden, waardoor alle peilen 2 cm naar beneden zijn bijgesteld zonder dat het peil in het veld aangepast is.

² Het betreft hier de mediaan van de maaiveldhoogte ten opzichte van voorgesteld zomerpeil.

Gebiedsbeschrijving

De FSV-polder ligt in de gemeente Teylingen. Het totale oppervlak beslaat 180 ha en is verdeeld over 6 peilvakken en een aantal hoogwatervoorzieningen. Het noordelijke deel van de FSV-polder heeft een stedelijke functie. Het zuidelijke deel is agrarisch, met nevenfunctie veenweidegebied. De polder wordt van oost naar west doorsneden door de A44. Het agrarische landschap van de FSV-polder heeft een patroon van blokverkaveling. De bodem van het agrarische deel van de FSV-polder bestaat voornamelijk uit veen. In het westen ligt hier een kleidek overheen. In het uiterste zuidwesten en in peilvak OR-3.19.1.3 bevinden zich gronden met een zandig karakter (stuifzandgronden, enkeerdgronden en podzolgronden). De recente maaiveldddaling ligt in de verschillende peilvakken tussen 1 en 4 mm/jaar. In de peilvoorstellen is hiermee rekening gehouden.

Landgebruik

De polder bevat zowel de stedelijke kern van Sassenheim, als het landelijke gebied dat voornamelijk ten zuiden van de A44 ligt. In onderstaande tabel is aangegeven hoe de verdeling in landgebruik per peilvak is.

Peilvak	Oppervlakte peilvak (ha)	Agrarisch gras	Bebouwing	onverruimd in bebouwd gebied	Infrastructuur	Zoetwater
OR-3.19.1.1	79,5	73	7	8	9	3
OR-3.19.1.2	37,9		78	16	2	3
OR-3.19.1.3	8,2	76	3		16	4
OR-3.19.1.4	6,0	94	1		4	
OR-3.19.2.1	11,2		67	24	9	
OR-3.19.2.2	8,0		29	57		14

Watersysteemanalyse

Het peilbesluit is in 2001 opgesteld en niet verlengd. Het waterbeheer in de polder is sinds 2001 op verschillende punten aangepast naar aanleiding van klachten en ontwikkelingen. Het watersysteem is geanalyseerd aan de hand van hydrologische modellen, metingen van de afgelopen jaren, interpretatie van kaartmateriaal en gesprekken met zowel de gebiedskenners als vele ingelanden.

Het stedelijk gebied bevat relatief weinig oppervlaktewater, namelijk 3%. De wateraanvoer van de FSV-polder vindt plaats via 11 bekende inlaten naar de peilvakken en hoogwatervoorzieningen. De afwatering van peilvak OR-3.19.1.1 vindt plaats via het gemaal van de FSV-polder. De afvoer van de peilvakken OR-3.19.2.1 en OR-3.19.2.2 vindt plaats via het gemaal Dr. De Visserlaan.

De FSV-polder is, mede door de ligging nabij de duinen, kwelneutraal. De GHG bevindt zich tussen de 0,6 en 0,9 m -mv. De GLG ligt tussen 1,1 en 1,9 m -mv.

In de twee polders zijn twee grote en een aantal kleinere knelpunten geïdentificeerd. De twee grootste knelpunten zijn de gebrekkige doorstroming onder de A44 en de stankoverlast in een watergang achter de Mondriaanlaan. Met name door de gebrekkige afvoer onder de A44 treedt wateroverlast op in het zuidelijk deel van de polder. Kleinere

knelpunten betreffen afwenteling van OR-3.19.1.2 op peilvak OR-3.19.1.1 en een beperkte afwatering via enkele krappe duikers. Hiervoor zijn oplossingsrichtingen gedefinieerd.

Daarnaast zijn er in stedelijk gebied van Sassenheim nabij de Kagersingel bij zeer heftige buien incidenteel problemen met de overstort van rioolwater in het oppervlaktewater. Dat leidt tot vissterfte en stankoverlast. Gezien het incidentele karakter is er geen structurele beheermaatregel voor uitgewerkt. In samenwerking met de gemeente Teylingen wordt de bemaling van het bergbezinkbassin geoptimaliseerd om de frequentie en daarnaast de impact van riooloverstorten te verminderen. Dit is een maatregel die buiten de realisatie van dit polderplan wordt uitgewerkt door gemeente en Rijnland.

Issues voor de peilafweging en maatregelen

- Verminderen van aantal peilvakken en hoogwatervoorzieningen i.v.m. robuuster waterberging en minder stilstaand water (waterkwaliteit)
- Aanpak van waterkwaliteitsprobleem in sloot Sassenheim (Mondriaanlaan)

Peilvoorstel

De gebieds- en watersysteemanalyse leidt tot het volgende peilvoorstel:

- De peilvakgrenzen blijven grotendeels gehandhaafd, maar er zijn twee samenvoegingen.
- Peilvakken OR-3.19.2.1 en OR-3.19.2.2 (beide stedelijk) worden samengevoegd, met een vast peil tussen de oorspronkelijke peilen.
- Peilvakken OR-3.19.1.2 en OR-3.19.1.3 (stedelijk resp. agrarisch grasland) worden samengevoegd, met een vast peil afgestemd op de stedelijke functie.
- De peilen in de peilvakken OR-3.19.1.1 en OR- 3.19.1.4 (meest agrarisch) volgen de maaiveldaling.
- Twee hoogwatervoorzieningen worden een peilvak, zodat duidelijkheid bestaat over het peil en het beheer.
- Eén hoogwatervoorziening wordt bij de boezem gevoegd, waardoor de polder kleiner wordt.
- De beheermarge rondom de vastgestelde peilen is 5cm.

Peilvoorstel (NAP m), wijziging (cm):

	OR- 3.19. 1.1	OR- 3.19. 1.2	OR- 3.19. 1.3	OR- 3.19. 1.4	OR- 3.19. 2.1	OR- 3.19. 2.2
Voorstel Zomerpeil (NAP m)	-1,83 (-0,01)	-1,62 (-0,05)	-1,62 (0,02)	-1,67 (0)	-0,83 (0,03)	- 0,83 (-0,08)
Voorstel Winterpeil (NAP m)	-1,93 (-0,01)	-1,62 (0,02)	-1,62 (-0,05)	-1,77 (0)	- 0,83 (0,03)	- 0,83 (-0,08)

In de polder liggen momenteel 7 hoogwatervoorzieningen, die allen bestaansrecht hebben. De kunstwerken en de watergangen zijn in beheer bij de gemeente. Vijf hoogwatervoorzieningen liggen in het stedelijk gebied. Vanuit algemeen belang en Rijnlands beleid is het gewenst dat drie hoogwatervoorzieningen (HW01, HW04 en HW08) door Rijnland bediend en onderhouden worden. Voor drie hoogwatervoorzieningen wordt een status peilvak of boezem voorgesteld:

	HW01 wordt OR-3.19.1.5	HW08 wordt OR-3.19.1.6	HWZ-04 wordt boezem
Voorstel zomerpeil (NAP m)	-1,20	-1,07	-0,61
Voorstel winterpeil (NAP m)	-1,20	-1,07	-0,64
Oppervlakte (ha)	5,6	2,9	9,9

Maatregelen

Verschillende maatregelen zijn nodig en effectief om het functioneren van het watersysteem van de polder te verbeteren. Deze hebben ten doel om de doorstroming onder de A44 te verbeteren, de waterkwaliteit van de watergang achter de Mondriaanlaan te verbeteren en enkele kleinere knelpunten op te lossen. De maatregelen worden via een projectplanprocedure uitgewerkt.

De vergroting van de afvoercapaciteit onder de Rijksweg A44 door is een belangrijke oplossingsrichting, bestaande uit meerdere maatregelen. Naast onderhouds- en renovatiemaatregelen die RWS uitvoert, is een alternatieve route voorgesteld om een zeer kostbare duikervervanging uit te sparen.

In een overnametraject wordt voor de nieuw aangewezen peilvakken nagegaan of de peilscheidende kunstwerken kunnen worden overgenomen door Rijnland. Er wordt voor deze gebieden een peilvoorstel gedaan (zie hierboven).

Vanwege de gunstige hoogteligging, verbeteren van de waterkwaliteit en het verminderen van afwenteling van het stedelijke gebied wordt HW04 op de boezem aangesloten. Dit is reeds de praktijksituatie en wordt geformaliseerd door van HW04 boezemland te maken. Dit betekent een wijziging van de peilgrens en ligging van de regionale kering, die via dit plan wordt voorgelegd. Een wijziging van de legger wordt middels een projectplanprocedure gerealiseerd.

Kosten

De totale kosten van de maatregelen voor deze polders zijn geraamd volgens SSK-methodiek op €200.000,- , inclusief risicoreservering, BTW en onvoorziene kosten. Hierbij is een relatief grote risico-marge aangehouden.

Effecten

De effecten van dit peilbesluit en voorgestelde maatregelen zijn voor het merendeel positief voor de aanwezige functies. Ook neemt de kans op wateroverlast af en wordt de polder robuuster. Een kleine peilverlaging in enkele peilvakken (zoals het stedelijke peilvak OR-3.19-2.2) kan eventueel negatieve effecten hebben op houten funderingen.

Op basis van een steekproef zijn echter geen houten palen gevonden. Ook is de grondwaterstandsaling gering, waardoor dit risico acceptabel klein is.

In de FSV-polder wordt de maaiveldaling met het peilvoorstel gevolgd. De daling wordt niet versneld door een te grote peildaling.

Communicatie en draagvlak

In het peilbesluit wordt het peil vastgelegd dat tot stand is gekomen na overleg met de gemeente, de vogelwerkgroep Teylingen en de ingelanden.

Voor het uitvoeren van maatregelen bij de duikers onder de A44, wordt afstemming gezocht met RWS.

Kooipolder

Gebiedsbeschrijving en landgebruik

De Kooipolder (OR-3.30) is een landelijke polder, met naast de overwegend agrarische functie (veeteelt) ook een stuk recreatie- en natuurgebied. De polder is 51,5 ha groot en bevat twee peilvakken. De functie is agrarisch met als nevenfunctie weidevogelgebied. In de polder bevindt zich een eendenkooi en een oude vuilstortplaats. De bodemopbouw van de polder is veen met een kleidek. De maaiveldhoogte neemt af naar het noordoosten en is hoger nabij de randen van de polder. Het maaiveld is de afgelopen jaren met 3 tot 4 mm per jaar gedaald.

Een samenvatting van de meest relevante kenmerken van het gebied is weergegeven in onderstaande tabel.

	OR-3.30.01	OR-3.30.02
Oppervlakte	3,4 ha.	48,0 ha.
Bodemsoort	Veengrond	Veengrond
Grondgebruik	Grasland	Grasland
Bestemming	Landbouw	Landbouw
Maaiveldhoogte	NAP -1,37 m	NAP -1,31 m
Vorig peilbesluit ZP	NAP -1,67 m	NAP -1,55 m
Vorig peilbesluit WP	NAP -1,77 m	NAP -1,70 m

¹ Het betreft hier de mediaan van de maaiveldhoogte ten opzichte van winterpeil.

Watersysteemanalyse

De wateraanvoer naar de polder vindt plaats via twee inlaten. De polder watert af naar de Floris Schouten Vrouwenpolder via een sifon. In de polder treedt lichte infiltratie op (0,05 – 0,5 mm/dag). De berekende gemiddeld hoogste grondwaterstand (GHG) is bij vigerend peil 0,2 m -mv in peilvak OR-3.30.0.1 en 0,3 m -mv in peilvak OR-3.30.0.2. De gemiddeld laagste grondwaterstand (GLG) is respectievelijk 0,5 m -mv en 0,6 m -mv. De maaiveldddaling ligt tussen de 2 à 4 mm/jaar.

In OR-3.30.0.2 is het praktijkpeil in de zomer 12 cm lager dan het vigerend peil. Dit heeft te maken met de hoge grondwaterstanden, het hoogteverloop in het peilgebied (een soort kommetje) en de agrarische functie die meer drooglegging nodig heeft.

In de polder is één hydraulisch knelpunt geconstateerd; een krappe en daardoor verstoppingsgevoelige duiker.

De waterkwaliteit van de Kooipolder is op orde en er zijn klachten bekend.

De peilafweging is complex door:

- Een zeer geringe drooglegging in de zomer voor de agrarische functie (minder dan 30 cm);
- Tegengaan maaiveldddaling (afgelopen 10 jaar 3 tot 4 mm/jaar);
- Veenweidegebied met waardevol agrarisch grasland en natuurfunctie.

Peilvoorstel

Rijnland faciliteert de huidige hoofdfuncties in de twee peilgebieden. Gezien de maaiveldddaling in het gebied en het feit dat grote delen te weinig drooglegging hebben om in de zomer een goede opbrengst te hebben, stellen we voor om het zomerpeil in het hoog gelegen peilgebied te wijzigen. Enerzijds zorgen we met de aanleg van een stuw dat de peilgebieden goed gescheiden worden en er in het laagste deel een lager winterpeil kan worden gehandhaafd dan in het andere peilvak. Anderzijds stellen we het zomerpeil van het hogere peilvak lager in, en trekken de zomerpeilen van beide vakken gelijk. Hiermee wordt de aanwezige landbouwfunctie beter gefaciliteerd. Ook wordt hier meer recht gedaan aan het 'holle' verloop van de polder, waarbij de randen zorgen voor een relatief hoger gemiddelde maaiveldhoogte (gebruikt bij Peilbesluit in 2001) dan wanneer de mediaan wordt genomen (2015). In de zomer wordt hierdoor de waterbergingscapaciteit vergroot en verbetert de waterkwaliteit.

Dit leidt tot het volgende peilvoorstel:

	OR-3.30.01	OR-3.30.02
Oppervlakte	17 ha.	34,5 ha.
Maaiveldhoogte (mediaan)	NAP -1,36 m	NAP -1,28 m
Voorstel Zomerpeil (verschil)	NAP -1,65 m (+ 0,02 m)	NAP -1,65 m (- 0,10 m)
Voorstel Winterpeil (verschil)	NAP -1,77 m (+ 0,00 m)	NAP -1,70 m (+ 0,00 m)
Drooglegging zomer bij peilvoorstel	0,29 m	0,37 m

De beheermarge rondom de vastgestelde peilen is 5cm. De inliggende hoogwaterzones hebben allen bestaansrecht.

Maatregelen

Het peilvoorstel en het oplossen van knelpunten kan met de volgend maatregelen:

3. Plaatsing van een schotbalkstuw en aanpassing van de bestaande stuw tussen de twee peilvakken.
4. Vervangen van een te krappe duiker in een primaire watergang.

De maatregelen worden via een projectplanprocedure uitgewerkt.

Kosten

De kosten van de maatregelen zijn inbegrepen in de gebiedsdekkende raming van de FSV-polder (zie hierboven).

Effecten

De peilwijziging is beter in overeenstemming met de hoogteligging, functiefacilitering en de praktijk en heeft zodoende instemming van de agrariërs in de polder. De effecten zijn daarmee positief voor de overheersende gebruikersfunctie. Voor wat betreft de nevenfunctie weidevogelgebied en de maaiveldddaling heeft de voorgestelde peilverlaging in Peilvak OR-3.30.2 'op papier' een klein negatief effect doordat de drooglegging groter wordt. Gezien de resterende kleine drooglegging (blijft onder 40cm) en het feit dat dit peil al jarenlang de praktijk is, worden de negatieve effecten als minimaal aangemerkt.

Communicatie en draagvlak

In het peilbesluit wordt het peil vastgelegd dat tot stand is gekomen na overleg met de gemeente, vogelwerkgroep Teylingen en nagenoeg alle ingelanden.

Inhoudsopgave

1	Inleiding.....	20
1.1	Aanleiding.....	20
1.2	Doel watergebiedsplan	20
1.3	Uitgangspunten en randvoorwaarden	22
1.4	Leeswijzer	22
1.5	Gebiedsproces	22
2	Gewenste situatie	24
2.1	Wettelijk kader en beleidsthema's	24
2.2	Normen en richtlijnen.....	25
2.3	Afwegingscriteria voor peilen en inrichtingsmaatregelen	26
3	Huidige situatie omgeving	27
3.1	Ligging.....	27
3.2	Landgebruik	27
3.2.1	Huidig landgebruik	27
3.2.2	Ruimtelijke ontwikkelingen en kansen.....	29
3.3	Bodem en landschapswaarden.....	30
3.3.1	Bodemopbouw.....	30
3.3.2	Cultuurhistorie en archeologie.....	31
3.4	Hoogteligging.....	31
4	Huidige situatie watersysteem	33
4.1	Peilbeheer en structuur watersysteem	33
4.2	Afvoer hoofdwatersysteem	37
4.2.1	Hoofdwatergangen.....	39
4.2.2	Gemalen en stuwen.....	40
4.2.3	Duikers en overige kunstwerken	41
4.3	Bergingscapaciteit	45
4.4	Waterkwaliteit	50
4.5	Grondwater en functiefacilitering	51
4.6	Hoofdpoging en knelpunten.....	57
5	Peilvoorstel en maatregelen.....	60
5.1	Peilafweging.....	60
5.1.1	Inleiding.....	60
5.1.2	Peilvak OR-3.19.1.1	61
5.1.3	Peilvak OR-3.19.1.2 en OR-3.19.1.3.....	61
5.1.4	Peilvak OR-3.19.1.4	62
5.1.5	Peilvak OR-3.19.2.1 en OR-3.19.2.2.....	63
5.1.6	Peilvak OR-3.30.0.1	63
5.1.7	Peilvak OR-3.30.0.2	64
5.1.8	Effecten van het peilbesluit	64

5.1.9	Samenvatting peilvoorstel	65
5.2	Maatregelen.....	66
5.3	Kostenraming	72
5.4	Bestaansrecht peilafwijkingen.....	73
5.5	Stuurfactoren watersysteem	77
5.6	Meting en evaluatie	79
Bijlage 1	Waterstanden bij gemalen.....	81
Bijlage 2	Wijzigingen t.b.v. vaststellen Legger	87
Bijlage 3	Informatie t.b.v. uitvoering maatregelen	89
Bijlage 4	Kaarten	90

1 Inleiding

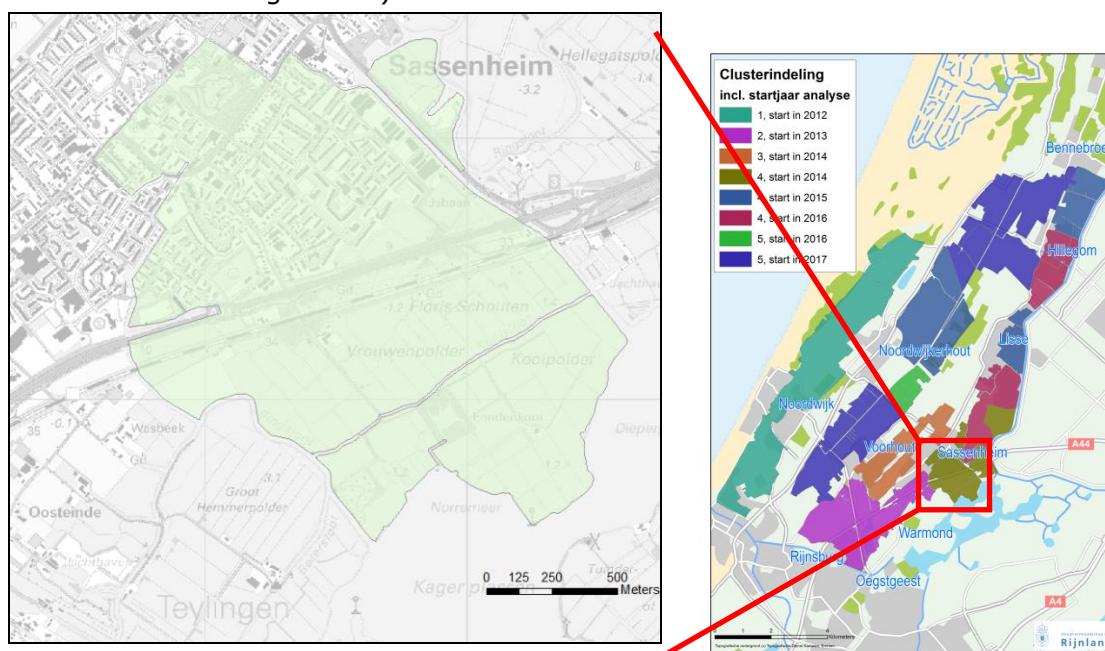
1.1 Aanleiding

Het hoogheemraadschap van Rijnland is verantwoordelijk voor het beheer van het oppervlaktewaterpeil in haar beheergebied en is vanuit de Provinciale Waterverordening Rijnland verplicht de peilen vast te leggen in een peilbesluit. Naast het vaststellen van een peilbesluit, heeft het hoogheemraadschap de verplichting om de oppervlaktewatersystemen te toetsen aan de normen voor wateroverlast.

Het hoogheemraadschap geeft invulling aan deze verplichtingen met het opstellen en uitvoeren van een watergebiedsplan. In het watergebiedsplan wordt het functioneren van het watersysteem in samenspraak met de ingelanden geanalyseerd, getoetst en waar nodig verbeterd door middel van de uitvoering van maatregelen.

Rijnland is in 2011 gestart met het Watergebiedsplan Duin- en Bollenstreek (rechter deel van Figuur 1.1). Dit overkoepelende plan bestaat uit meerdere clusters van polders die achtereenvolgens worden geanalyseerd. Per polder wordt een watergebiedsplan opgesteld als onderbouwing voor een nieuw peilbesluit en eventuele inrichtingsmaatregelen.

Het proces van het watergebiedsplan is opgedeeld in twee fasen: de planfase en de uitvoeringsfase. Deze rapportage beschrijft de uitkomsten van de planfase voor het watergebiedsplan van de Floris Schouten Vrouwenpolder en Kooipolder (FSV&K polder, zie linker deel van Figuur 1.1).



Figuur 1-1 De FSV&K polder, gelegen aan de zuidoostkant van de Duin- en Bollenstreek.

1.2 Doel watergebiedsplan

Het doel van het watergebiedsplan is driedig. We willen:

- de gewenste waterpeilen vastleggen in aan **actueel peilbesluit**, inclusief een peilafweging en de hiervoor te nemen maatregelen;

- kosteneffectieve maatregelen opstellen om de bergings-, de aan- en de afvoercapaciteit van het watersysteem op orde te krijgen;
- toetsen of de **peilafwijkingen** binnen de grenzen van het watergebiedsplan bestaansrecht hebben.

1.3 Uitgangspunten en randvoorwaarden

In het watergebiedsplan zijn de volgende uitgangspunten en randvoorwaarden gebruikt:

- De analyses naar wateroverlast en de optimale peilen zijn uitgevoerd middels een integrale benadering, waarin tevens is gekeken naar mogelijke verbeteringen in waterkwaliteit en ecologie, grondwater en belendende beleidsvelden als cultuurhistorie en recreatie.
- De verbetering van de waterkwaliteit is geen doel op zich, maar wordt meegenomen in de kwantitatieve analyses. Alleen als er grote overlast wordt ervaren door ingelanden wordt er naar specifieke maatregelen gezocht.
- Bij de afweging van peilen is gewerkt volgens de GGOR-systematiek (Gewenst Grondwater en Oppervlaktewater Regime).
- Voor de analyse van wateroverlast is uitgegaan van het huidige klimaatscenario. In die gevallen dat een knelpunt is geconstateerd, is er tevens gekeken naar de toename van het knelpunt bij het klimaatscenario 2050, om waar mogelijk de maatregelen robuuster uit te voeren. Daarmee is het watersysteem ook voor de termijn van 2050 op orde.
- Voor de peilen is een NAP-correctie doorgevoerd van 2 cm vanwege bodemdaling in het hele beheergebied van Rijnland. Op basis daarvan zijn alle peilen in 2008 administratief verlaagd. Dit is meegenomen in het nieuwe peilvoorstel.

1.4 Leeswijzer

Hoofdstuk 2 beschrijft de gewenste situatie die gevormd wordt aan de hand van de wettelijke kaders, de relevante normen, richtlijnen en beleidsthema's en de afwegingscriteria die gebruikt zijn in deze studie.

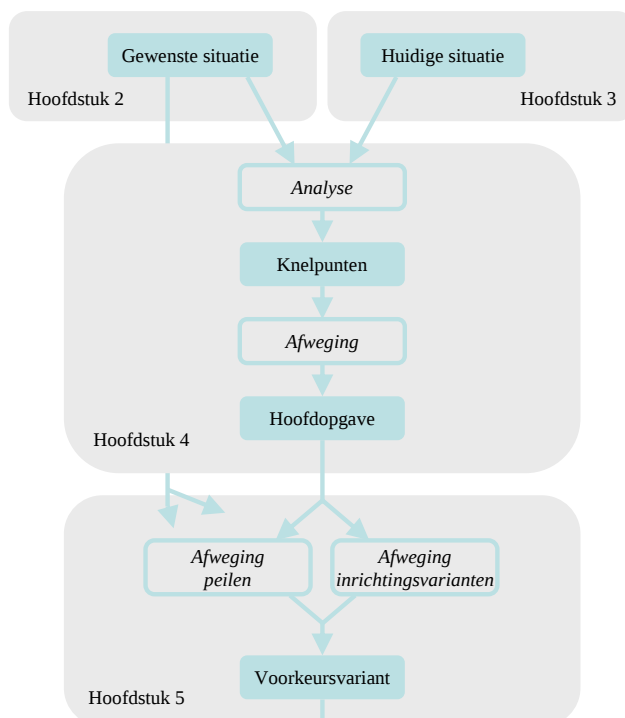
Hoofdstuk 3 geeft een beschrijving van de huidige situatie in het gebied en het watersysteem.

Hoofdstuk 4 beschrijft de analyses die uitgevoerd zijn om de knelpunten in het gebied te bepalen. Middels een afweging van de impact van de knelpunten is de hoofdpogave bepaald.

Hoofdstuk 5 beschrijft de analyse van de maatregelen om de knelpunten op te lossen. We maken een afweging van de peilen en tussen maatregelen en/of inrichtingsvarianten. Dit leidt tot het peilvoorstel en voorgestelde maatregelen om de voorkeursvariant te realiseren. Ook beschrijft dit hoofdstuk de randvoorwaarden voor de implementatie van de maatregelen en het beheer en monitoring van het systeem beschreven.

1.5 Gebiedsproces

Het watergebiedsplan is opgesteld in nauwe samenspraak met verschillende afdelingen binnen Rijnland, maar ook met externe partijen zoals de gemeente Teylingen en de inwoners van het gebied (ingelanden). Er zijn verschillende gebiedsavonden geweest waarop



bewoners werden uitgenodigd over hun ervaringen en knelpunten te spreken en input te leveren. Ook werden oplossingsrichtingen doorgenomen.

Het plan ligt zes weken ter inzage, zodat iedereen kan reageren op de voorstellen qua peil en qua maatregelen. Vervolgens wordt het plan bestuurlijk vastgesteld.

2 Gewenste situatie

HOOFDSTUK 2

Beschrijving:

Wettelijk kader en beleidsthema's
Normen en richtlijnen
Afwegingscriteria

Gewenste situatie

Dit hoofdstuk heeft als doel om helder te maken wat de grondslag is van de gestelde doelen en welke criteria gehanteerd worden bij de afweging van peilen en maatregelen.

2.1 Wettelijk kader en beleidsthema's

De waterschappen zijn in de Waterwet aangewezen als beheerders van de regionale watersystemen. Hieraan zijn in de Waterwet de volgende verplichtingen gekoppeld:

- Een beheerder is verplicht voor daartoe aan te wijzen oppervlaktewater- of grondwaterlichamen onder zijn beheer één of meer peilbesluiten vast te stellen.
- In een peilbesluit worden waterstanden of bandbreedten waarbinnen waterstanden kunnen variëren vastgesteld, die gedurende daarbij aangegeven perioden zoveel mogelijk worden gehandhaafd.
- De aanwijzing vindt plaats bij of krachtens algemene maatregel van bestuur dan wel bij of krachtens provinciale verordening voor zover het betreft rijkswateren onderscheidenlijk regionale wateren. Bij de maatregel of de verordening kunnen ten aanzien van rijkswateren onderscheidenlijk regionale wateren nadere regels worden gesteld met betrekking tot het peilbesluit.

In de Waterwet is ook de verplichting opgenomen om bij provinciale verordening normen vast te stellen voor regionale wateroverlast. Dit naar aanleiding van de afspraken die zijn gemaakt in het Nationaal Bestuursakkoord Water (NBW) en later in het NBW-actueel.

Naast de verplichtingen uit de Waterwet bestaan de kaders uit het vigerende beleid van verschillende overheden. Een overzicht van het vigerende beleid is gegeven in Tabel 2-1.

Tabel 2-1 Overzicht beleid rond watergebiedsplannen

	Europa	Rijk	Provincie	Rijnland	Gemeente
Functies en peilbeheer		<u>Structuurvisie</u>	Structuurvisie (ZH, NH)	<u>Nota peilbeheer</u>	Bestemmingsplan
Wateroverlast		Nationaal Bestuursakkoord Water (NBW)	NBW (normering)	<u>NBW</u> (toetssystematiek)	Basis Rioleringsplan
Droogte/verzilting		<u>Deltaprogramma zoetwater</u>			
Waterkwaliteit	KRW			KRW	
Natuur	<u>Natura2000</u>	EHS, <u>Natura2000</u>			
Overig			Zwemwater-richtlijn	Baggerprogramma Programma gemaalrenovaties	

Voor de watergebiedsplannen binnen Rijnland zijn het voorkomen van wateroverlast (NBW) en het faciliteren van functies (peilbeheer) leidend. In de herijking van het WBP4 (2011) is besloten dat de plannen weer (meer) integraal moeten worden opgepakt.

2.2 Normen en richtlijnen

Als gevolg van de wettelijke taak hebben de provincies de normering voor wateroverlast opgenomen in de Waterverordening Rijnland. De norm is weergegeven in een gemiddelde overstromingskans per jaar in combinatie met een maaiveldcriterium (Tabel 2-2).

Buiten de bebouwde kom wordt getoetst op het overwegende landgebruik. Lokaal grondgebruik met een hoger beschermingsniveau wordt dan niet gehonoreerd. In de verordening is opgenomen dat het gebiedsproces kan komen tot een afwijking van de basisnormering. Dit is vooral gericht op situaties waar onevenredige of maatschappelijk onacceptabele inspanningen nodig zijn om aan de normen te voldoen.

Tabel 2-2 Normering wateroverlast (bron: Waterverordening Rijnland)

	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	1/10 jaar	10 % ¹

¹Dit maaiveldcriterium geldt voor het groeiseizoen (1 maart – 1 oktober) en is vastgesteld in wijziging waterverordening Rijnland, januari 2015).

De hoofddoelstelling van het peilbeheer van Rijnland is het faciliteren van de aanwezige functies met duurzaam waterbeheer. Bij het in beeld brengen van de functiegeschiktheid wordt nadrukkelijk gekeken naar de grondwaterstanden (GGOR-systematiek). Als vertrekpunt voor de analyse worden onderstaande richtwaarden voor de drooglegging gebruikt (Tabel 2-3).

Tabel 2-3 Richtwaarden drooglegging [m] (bron: Nota peilbeheer)

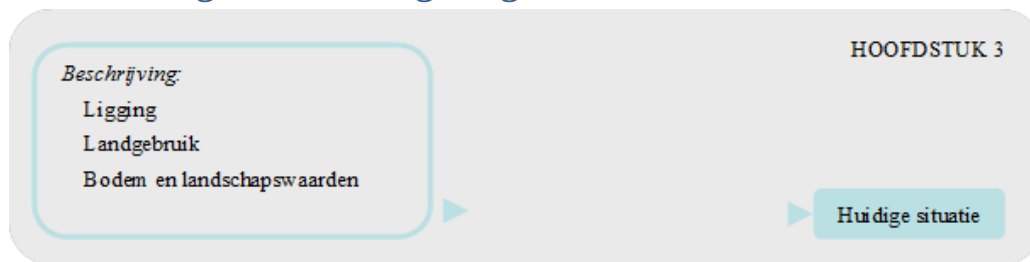
Bodemtype Grondgebruik	Veen	Klei	Moerige gronden	Zand
Grasland	≤ 0,60	0,80 – 0,95	0,85 – 0,90	0,85 – 0,90
Akkerbouw	-	0,90 – 1,25	0,95 – 1,10	0,90 – 1,05
Glastuinbouw	0,55	0,85	-	0,55 – 0,80
Boomteelt	0,45	0,85	-	-
Bollenteelt	-	-	-	0,60 – 0,80
Agrarisch + natuur	≤ 0,55	-	-	-
Natuur	Afh. van doeltype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

2.3 Afwegingscriteria voor peilen en inrichtingsmaatregelen

Binnen de genoemde wettelijke kaders, normen en richtlijnen vindt een afweging plaats van de nieuwe peilen en de eventuele inrichtingsmaatregelen. Hierbij moeten de hoofddoelstellingen zo goed mogelijk behaald worden: functies goed faciliteren en wateroverlast beperken.

De basiscriteria voor het afwegen van de 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? Deze baten kunnen bijvoorbeeld gekwantificeerd worden in de vorm van schadereductie, maar blijven ook vaak kwalitatief van aard; verbetering van draagvlak, beleving, waterkwaliteit etc.). Door de baten te vergelijken met de kosten kan er een afweging plaatsvinden.

3 Huidige situatie omgeving



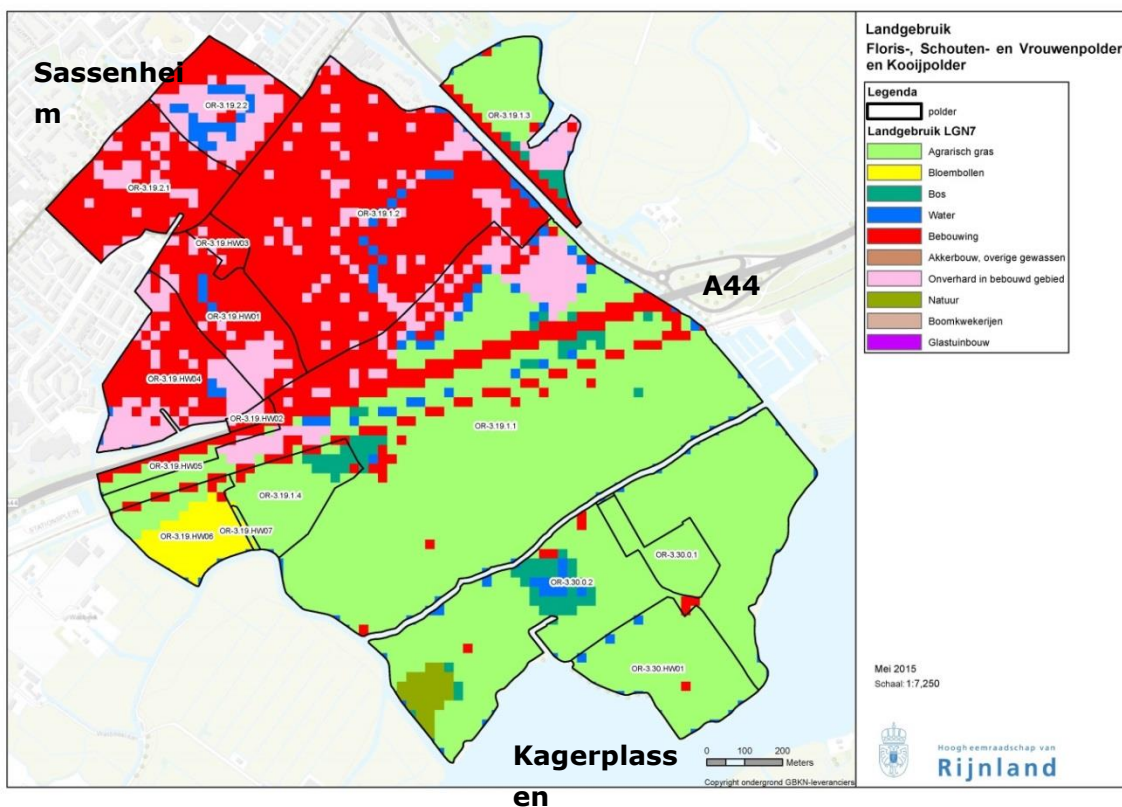
3.1 Ligging

De polder (zie Figuur 3-1) ligt binnen de gemeente Teylingen. De FSV-polder wordt doorkruist door de rijksweg A44 en de spoorverbinding Schiphol - Leiden. De FSV&K polder heeft een oppervlak van 231 ha en bestaat uit acht peilvakken. De polder ligt op de overgang van het duin- en bollengebied en het veengebied van het Groene Hart. De Kooipolder grenst aan de Kagerplassen.

3.2 Landgebruik

3.2.1 Huidig landgebruik

Het meest voorkomende landgebruik in alle peilvakken is stedelijk, extensief grasland (agrarisch gras) of een combinatie van beiden. Daarnaast een beperkt areaal bieten, bos en overige gewassen. Het grasland in de polder is in gebruik voor veeteelt en/of natuur. Het landgebruik in de polders is weergegeven in Figuur 3-1 en afgeleid van de LGN6. In Tabel 3-1 is de verdeling van landgebruik per peilvak weergegeven. Landgebruik dat een substantieel aandeel van het oppervlak van het peilvak in beslag neemt (meer dan 10%) wordt meegenomen in de peilafweging. Het andere landgebruik geldt enkel als randvoorwaarde bij de peilafweging.



Figuur 3-1 Landgebruik in de verschillende vigerende peilgebieden en peilafwijkingen

Tabel 3-1 Verdeling landgebruik per peilvak (%) (Bron: LGN6) Per peilgebied is in groen aangegeven welk landgebruik wordt meegenomen in de peilafweging.

Peilvak	Gem. drooglegging (m)	Oppervlakte peilvak (ha)	Agrarisch gras	Bebouwing	Onverhard in bebouwd gebied	Infrastructuur	Zoetwater
OR-3.19.1.1	0,63	79,5	73	7	8	9	3
OR-3.19.1.2	1,06	37,9		78	16	2	3
OR-3.19.1.3	0,80	8,2	76	3		16	4
OR-3.19.1.4	0,74	6	94	1		4	
OR-3.19.2.1	0,98	11,2		67	24	9	
OR-3.19.2.2	1,21	8		29	57		14
OR-3.30.0.1	0,30	3.5	100				
OR-3.30.0.2	0,24	48	96	1			4

Naast het bestemde landgebruik dat de basis vormt voor de inrichting is er in het kader van de provinciale structuurvisie in deze polder ook de nevenfunctie weidevogelgebied bestemd. Voor deze gebieden geldt dat een optimale voedselsituatie voor

weidevogelkuikens in de periode half mei/begin juni ontstaat bij een grondwaterpeil van 25-45 cm beneden het maaiveld.



Figuur 3-2 Visie Ruimte en Mobiliteit van de Provincie Zuid-Holland (rechts).

In het natuurbeheerplan 2016 is aangegeven waar subsidie mogelijk is voor het beheer en de ontwikkeling van beheertypen. In de FSV&K polder gaat het om de beheertypes eendenkooi en vochtig weidevogelgrasland. In het resterende deel van de peilvakken OR-3.19.1.1, OR-3.19.1.3 en OR-3.19.1.4 en OR-3.30.0.1 en OR-3.30.0.2 kan vanaf 2016 subsidie verkregen worden voor het leefgebied open grasland via agrarische collectieven. Tot en met 2015 hebben deze peilvakken de nevenfunctie weidevogelgebied.

3.2.2 Ruimtelijke ontwikkelingen en kansen

De in de polders voorkomende functies komen overeen met de bestemmingen die zijn vastgelegd in de verschillende bestemmingsplannen. Er zijn enkele ruimtelijke ontwikkelingen gepland (zie Tabel 3-2).

Tabel 3-2 Overzicht van bestemmingsplannen en geplande ruimtelijke ontwikkelingen

Bestemmingsplan	Ruimtelijke ontwikkelingen en/of wijzigingen
Sassenheim-Centrum 2013 Sassenheim-Zuid, 2013 Sassenheim Mennepark, 2014 Buitengebied Teylingen, 2014	Enkele bouwontwikkelingen, maar geen veranderingen in de waterhuishouding. Eén ontwikkeling nabij de Parklaan/ Narcissenlaan valt buiten de poldergrens. Hier zullen flauwere oevers bij de boezem naar verwachting een positief effect hebben op de waterkwaliteit.
Bedrijventerrein Teylingen, 2012	Ontwikkeling bedrijventerrein conform beleid en watertoets procedure. De verwachting is dat de waterkwaliteit hier niet verslechtert.
Sassenheim-Oost, 2007	Hier is door de voorziene ontwikkelingen sprake van een

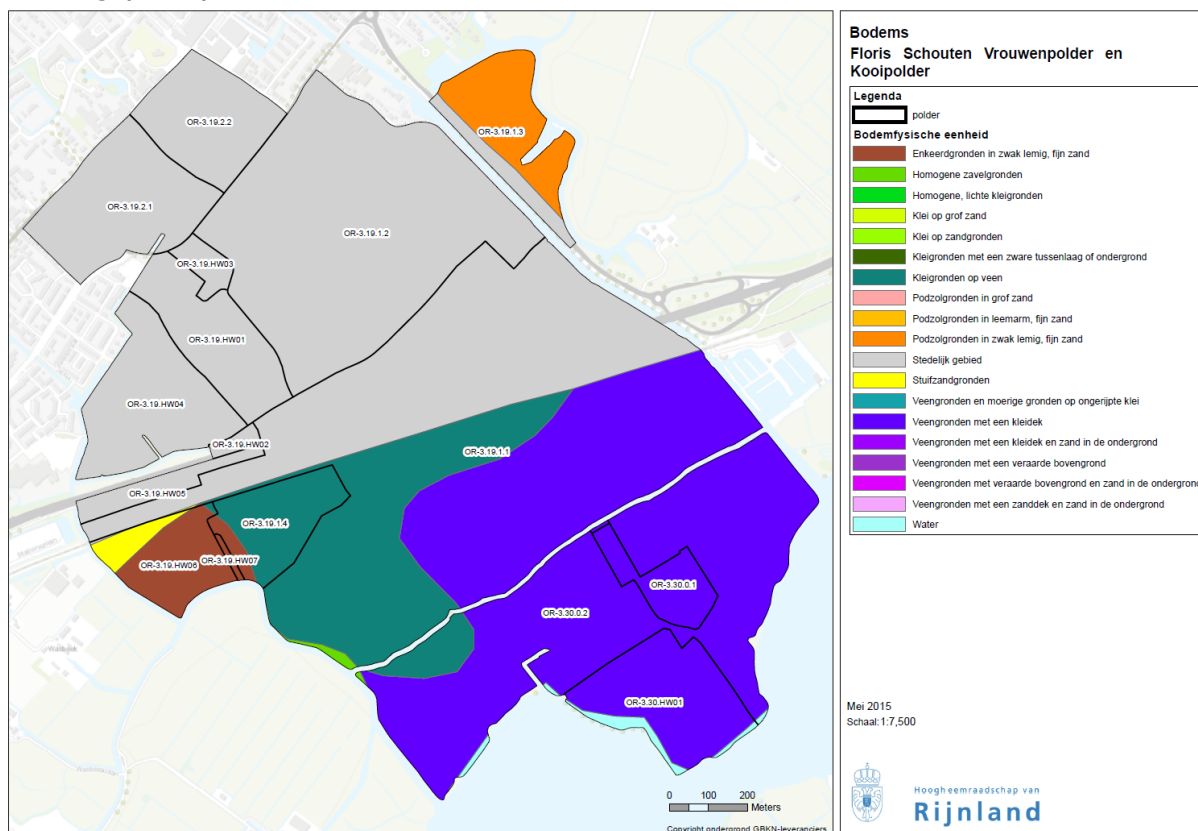
	afname van de verharding.
Bestemmingsplan Teylingerhof, 2015	Woningbouwlocatie, welke zal worden opgehoogd tot NAP. Hierdoor vervalt de noodzaak van de regionale kering. Ook kan het gebied op de boezem afwateren, waardoor de polder minder wordt belast.

Gezien bovengenoemde plannen zijn er enkele kleine kansen op het gebied van de ruimtelijke ordening waar we met het watersysteem op in kunnen spelen of van kunnen profiteren. Met name bij de ontwikkeling van Teylingerhof (in de zuidwesthoek van HWZ-04) kan eenvoudig worden gerealiseerd dat de polder minder sterk belast wordt tijdens heftige neerslag. Deze invulling vindt verder buiten het watergebiedsplan om plaats, in de zogenaamde watertoetsprocedure.

3.3 Bodem en landschapswaarden

3.3.1 Bodemopbouw

De verschillende bodemtypes in de FSV&K polder hebben gezorgd voor een differentiatie in het landgebruik in de polder. De bebouwing is aanwezig op de hoger gelegen, zandige gronden. Een beperkt deel van de polder bestaat uit enkeerdgronden, podzolgronden en stuifzandgronden. Het extensieve grasland vinden we terug op de minder goed ontwaterende, kleiige en venige gronden en lager gelegen percelen. De Koopolder bestaat in zijn geheel uit veengronden met een kleidek. De bodemtypes zijn weergegeven in Fout! Verwijzingsbron niet gevonden.³, op basis van de Stiboka artering (2014).

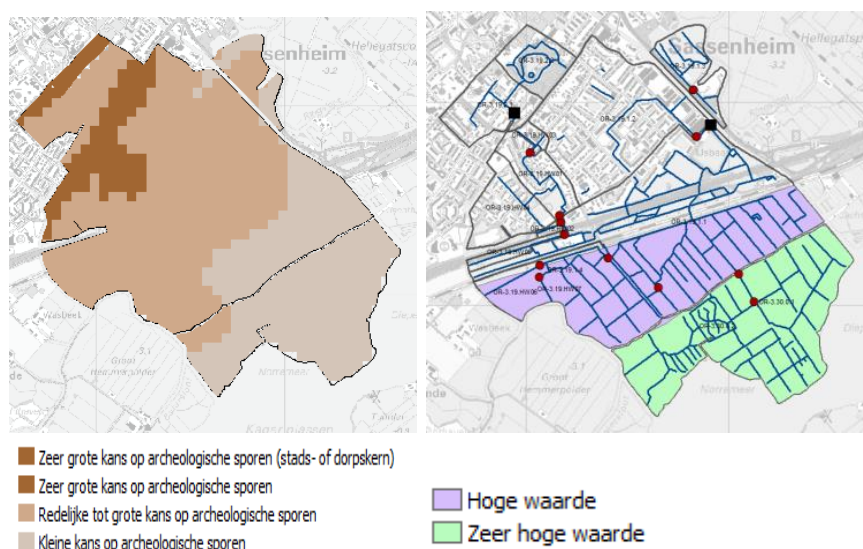


Figuur 3-3 Bodemopbouw in de polders.

3.3.2 Cultuurhistorie en archeologie

Binnen de FSV-polder is sprake van gebied met een redelijke tot zeer grote trefkans op archeologische sporen. Dit is gebaseerd op het voorkomen van de strandwallen, waarop in het verleden de eerste bewoning plaatsvond. Binnen de poldergrenzen zijn geen archeologische monumenten te vinden. In de Kooipolder is de trefkans klein.

Vanwege de hoge landschappelijke waarde moet in een groot deel van de polder een vergunning bij de provincie aangevraagd worden voor het dempen van een watergang.

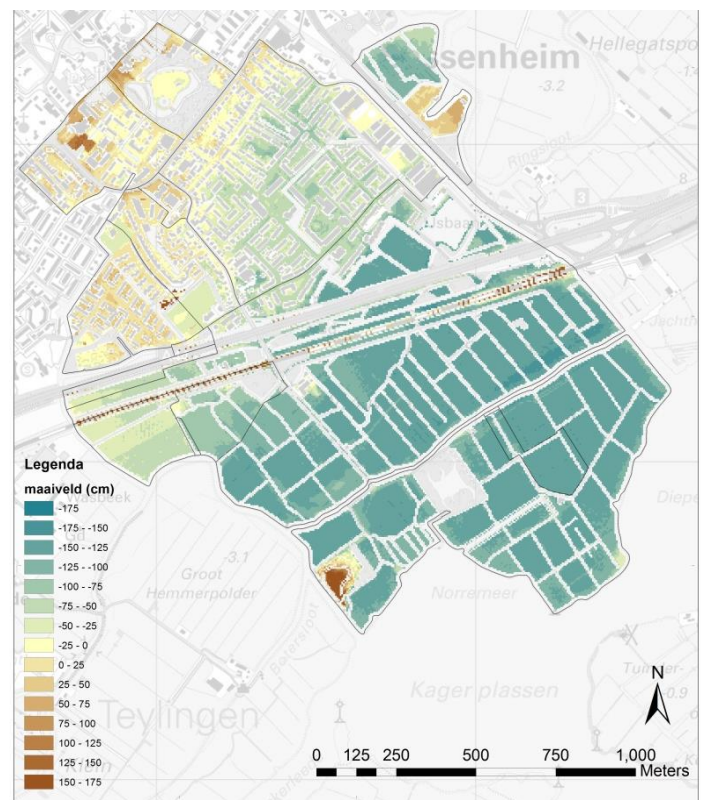


Figuur 3-4 Trefkans archeologie (links), landschapswaarden (midden)

3.4 Hoogteligging

De hoogte van het maaiveld in de polder is weergegeven in Figuur 3-5 en per peilvak in Tabel 3-3. De hoogtes zijn sterk gerelateerd aan het bodemtype. De zandige gronden zijn duidelijk te herkennen aan hun hogere ligging. Het zuidoostelijke gedeelte van de polder met veen en klei is lager gelegen.

In de peilgebieden met overwegend grasland (OR-3.19.1.1) is de gemiddelde maaiveldddaling geschat op 7 mm/jaar in de periode 1983-2001. Recente hoogtemetingen duiden op een maaiveldddaling van 3 mm/jaar. Door geleidelijke aanpassing van het streefpeil zal de maaiveldddaling zoveel mogelijk worden vertraagd.

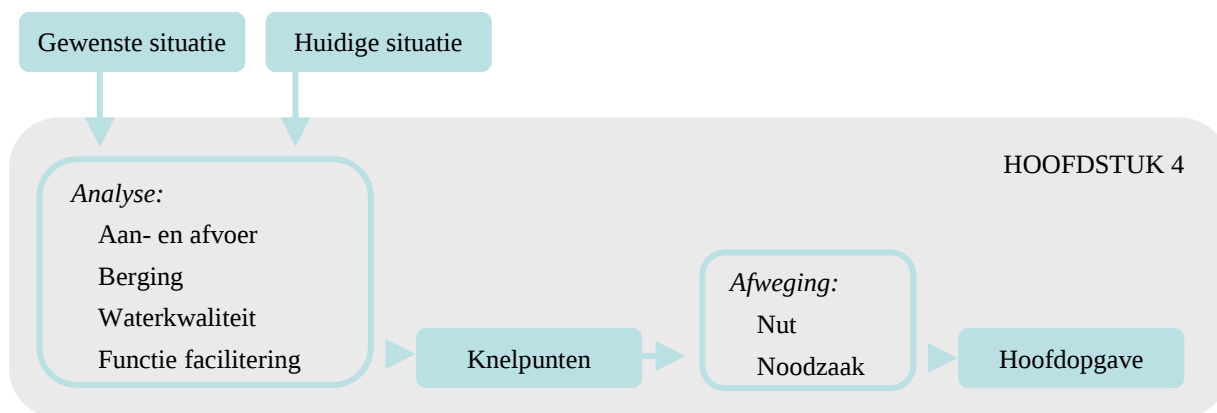


Figuur 3-5 Maaiveldhoogte (NAP m) in de FSV&K polder, o.b.v. AHN-2

Tabel 3-3 Statistieken maaiveldhoogte (NAP m) en oppervlakte (ha)

Peilvak	Opp.	Min	Max	Mediaan	Gem.	Std.	10% mv-hoogte
	[ha]	[NAP m]	[NAP m]	[NAP m]	[NAP m]	[m]	[NAP m]
OR-3.19.1.1	79,5	-1,68	4,57	-1,31	-1,19	0,45	-1,43
OR-3.19.1.2	37,9	-1,27	0,54	-0,51	-0,45	0,29	-0,76
OR-3.19.1.3	8,2	-1,40	0,72	-0,87	-0,55	0,68	-1,21
OR-3.19.1.4	6	-1,17	2,14	-0,93	-0,84	0,45	-1,04
OR-3.19.2.1	11,2	-0,32	1,39	0,21	0,19	0,33	0,04
OR-3.19.2.2	8	-0,38	1,07	0,33	0,11	0,32	0,07
OR-3.30.0.1	3,5	-1,57	-1,07	-1,37	-1,35	0,05	-1,39
OR-3.30.0.2	48	-1,62	2,81	-1,31	-1,22	0,42	-1,38

4 Huidige situatie watersysteem



In dit hoofdstuk wordt het watersysteem geanalyseerd. Op basis van de gewenste situatie van het watersysteem worden knelpunten in beeld gebracht. Op basis van een afweging wordt de hoofdpoging gedefinieerd. In de afweging wordt de ernst en omvang van de knelpunten geanalyseerd en het nut en de noodzaak om de knelpunten op te lossen bekeken. In Hoofdstuk 5 wordt vervolgens een voorstel gedaan voor een set van maatregelen, waaronder ook de onderbouwing van het peilvoorstel voor deze polder.

Middels vier analysestappen worden deze criteria getoetst.

De analyse van het watersysteem bestaat uit de volgende vier aspecten:

1. Aan- en afvoer hoofdwatersysteem (het hydraulisch functioneren). Met een goede aan- of afvoer van het systeem kunnen peilen worden gehandhaafd en wordt de beschikbare berging goed benut.
2. Berging. Tijdelijke berging voorkomt wateroverlast bij extreme neerslag.
3. Waterkwaliteit. Een alternatief peilbeheer of een aangepaste inrichting van het watersysteem heeft mogelijk een positief effect op de waterkwaliteit.
4. Grondwater en functiefacilitering. Hierbij is gekeken in hoeverre de optimale drooglegging per functie aanwezig is of bereikt kan worden.

De volgorde van de analyses is van belang om de potentiële knelpunten in beeld te brengen.

Zo kunnen bijvoorbeeld knelpunten in de aan- en afvoer doorwerken in knelpunten in de berging, de waterkwaliteit en de peilhandhaving van een peilvak.

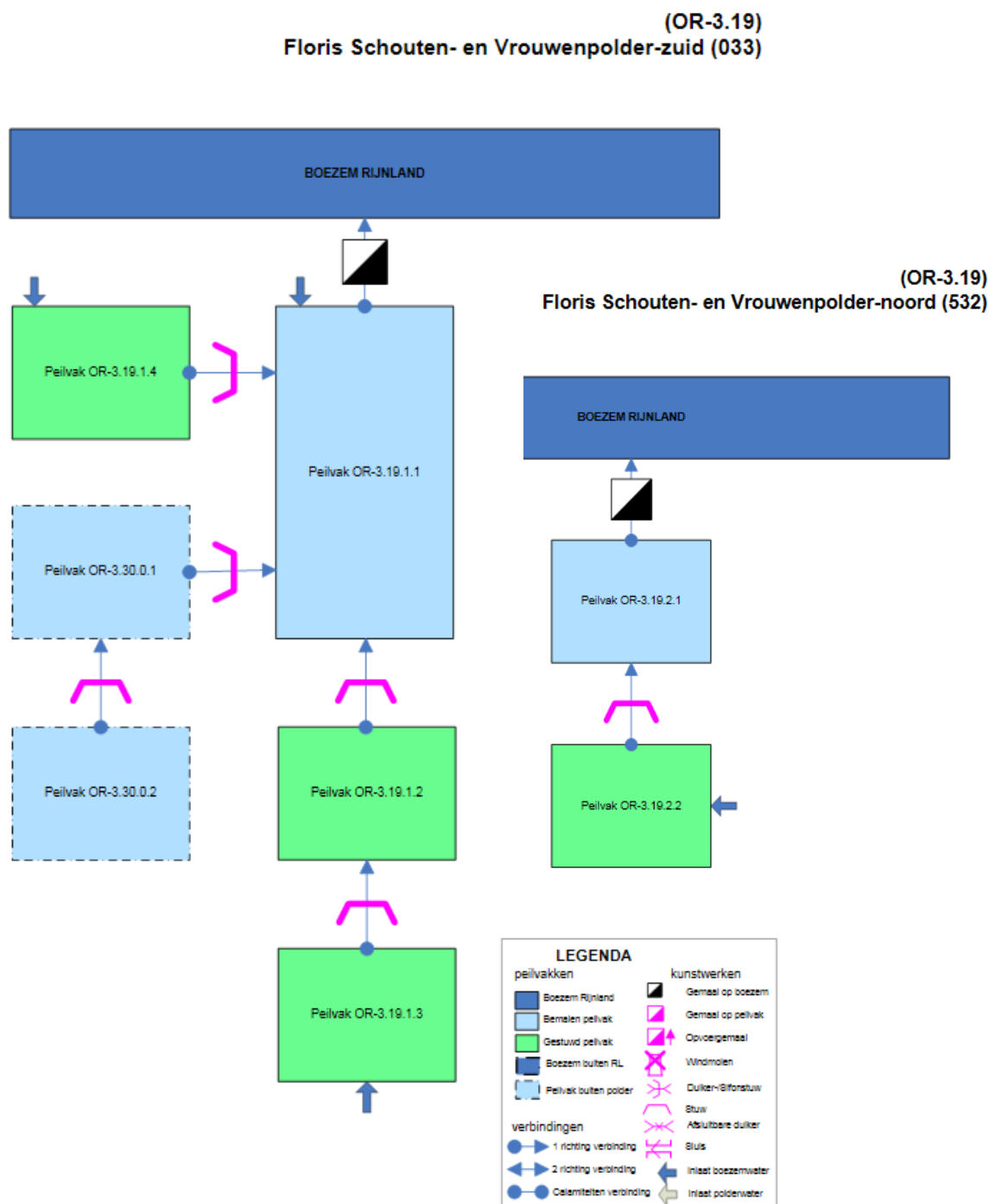
Alle potentiële knelpunten komen in beeld door toetsing aan de criteria. De criteria waar een goed watersysteem aan moet voldoen zijn eerder, in hoofdstuk 2, behandeld.

4.1 Peilbeheer en structuur watersysteem

Het watersysteem van de FSV&K-polder is weergegeven in onderstaand figuur. Een schematische weergave van de afvoer staat in Figuur 4-2. Hierin zijn de peilgebieden en de primaire aan- en afvoerkunswerken weergegeven. De FSV&K-polder bestaat uit twee bemalingseenheden. De noordelijke bemalingseenheid (Gemaal de Visserlaan) voert overtollig water uit twee peilvakken af (OR-3.19.2.1 en OR-3.19.2.2). De zuidelijke bemalingseenheid (gemaal Floris Schouten Vrouwenpolder) beslaat het middengedeelte van de polder en bestaat uit vier peilvakken. Deze lozen allen via een gemaal aan de zuidoostkant van de polder naar de boezem. De Kooipolder

watert via een sifon onder het boezemwater af op het oostelijk deel van peilvak OR-3.19.1.1. Dit oostelijke deel watert via een aantal duikers onder de rijksweg A4 af op het westelijke deel, dat bemalen wordt. Wateraanvoer vindt plaats via inlaten uit de boezem. Het stedelijk gebied wordt door watergangen (singels) ontwaterd. Hier ligt een gemengd rioolstelsel met 3 overstorten op de polder. Ook zijn er overstorten die op de boezem lozen.

Het beheer van de hoogwatervoorzieningen ligt bij derden en valt daarom buiten de analyse.



Figuur 4-2 Schematische weergave van het watersysteem van de FSV&K-polder

Het peilbesluit voor de Floris Vrouwen Schoutenpolder (OR-3.19) is in juni 2001 door GS vastgesteld en na 2011 niet verlengd. Het peilbesluit voor de Kooipolder (OR-3.30) is in 2004 vastgesteld. De vigerende peilen zijn te zien in Figuur 4-1 en tabel 4.1. In de tabel staan ook de peilen die in 2015 in de praktijk worden gehandhaafd. De verschillen tussen beiden worden in Paragraaf 5.1 behandeld.

Tabel 4-1 Vastgestelde, vigerende en praktijkpeilen (zomer en winter)

	ZP³	WP³	ZP 2015	WP 2014
	Vigerend peil	Vigerend peil	Praktijkpeil	Praktijkpeil
OR- 3.19.1.1 ¹	-1,80	-1,90	-1,82	-1,92
OR-3.19.1.2	-1,57	-1,62	-1,62	-1,62
OR-3.19.1.3	-1,62	-1,67	-1,62	-1,62
OR- 3.19.1.4 ¹	-1,67	-1,77	-1,67	-1,77
OR-3.19.2.1	-0,88	-0,88	-0,83	-0,83
OR-3.19.2.2	-0,77	-0,77	-0,83	-0,83
OR-3.30.0.1	-1,67	-1,77	-1,67	-1,77
OR- 3.30.0.2 ²	-1,55	-1,70	-1,67	-1,70

¹ met peilindexering voor maaiveldddaling van 1 cm in 2 jaar.

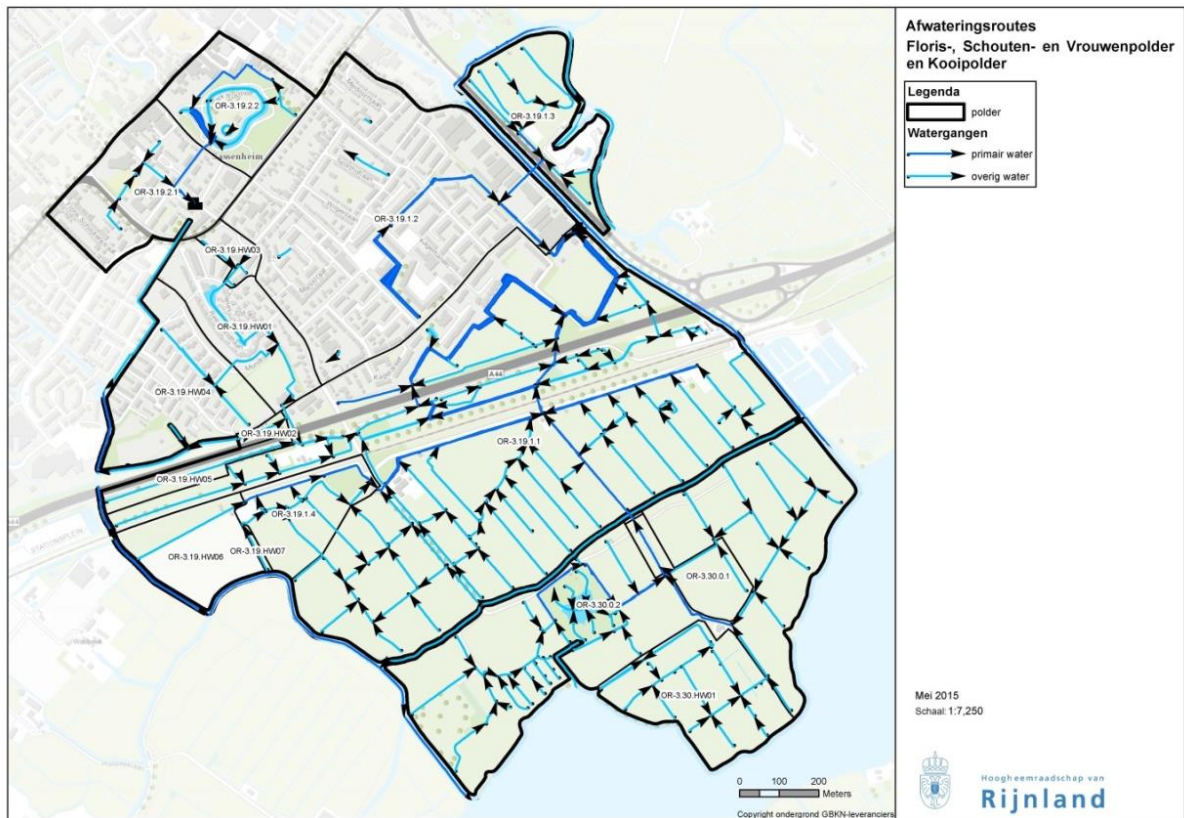
² met peilindexering voor maaiveldddaling van 1 cm in 3 jaar. De tabel laat zien dat het zomerpeil 12 cm lager is dan het vigerend peil, terwijl het winterpeil niet verlaagd is.

³ NAP correctie met 2 cm (zie paragraaf 1) is hier ook in verwerkt.

4.2 Afvoer hoofdwatersysteem

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

Naast de capaciteiten van de in- en uitlaatkunstwerken (stuwen, gemalen, inlaten), wordt de aan- en afvoer in de polder bepaald door de capaciteit van watergangen en kunstwerken in het hoofdwatersysteem (primair water). De hydraulische analyses zijn uitgevoerd voor het hoofdwatersysteem (zie Figuur 4-3) van de polder.



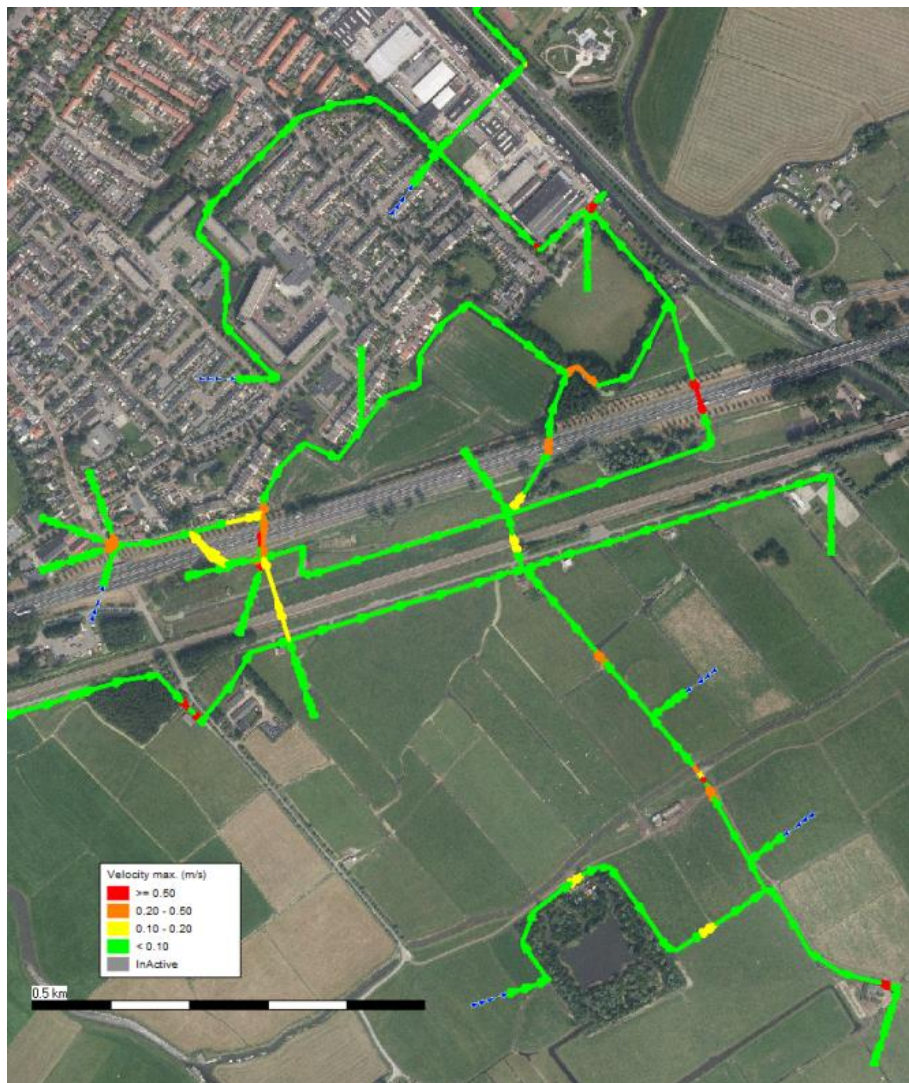
Figuur 4-3 Huidige afvoerroutes en stromingsrichtingen

4.2.1 Hoofdwatervangsten

De stroomsnelheden in het hoofdwatersysteem zijn getoetst met behulp van een hydraulisch model, belast met een maatgevende bui van 18 mm/dag. Hiermee wordt een afvoersituatie gesimuleerd die optreedt wanneer het gemaal aan staat en in de waterlopen en duikers de hoogste stroomsnelheden voorkomen.

Uit de toetsing blijkt dat het doorstroomprofiel van de waterlopen overal voldoende ruim is. De stroomsnelheden in de waterlopen zijn overal lager dan de vastgestelde norm van 0,2 m/s. De locaties waar grotere stroomsnelheden voorkomen, bevinden zich in de duikers (figuur 4.4).

Vanuit de praktijk zijn klachten bekend over het afkalven van oevers nabij het gemaal. Dit lijkt niet te worden veroorzaakt door hoge stroomsnelheden. Bescherming van de oever is een private verantwoordelijkheid. Dit probleem wordt dan ook alleen als aandachtspunt aangemerkt.



Figuur 4-4 Stroomsnelheden in m/s in het hoofdwatersysteem van de FSV&K-polder bij maatgevende afvoer. N.B. De korte segmenten met een hoge snelheid zijn veelal de duikers.

4.2.2 Gemalen en stuwen

In tabel 4.2 is de afvoercapaciteit van de gemalen en stuwen afgewogen tegen de maatgevende referentiec capaciteit. Zo hebben gemalen in landelijk gebied doorgaans een capaciteit van 14,4 mm/dag; in bestaand stedelijk gebied is dat ca. 22 mm/dag. Bij een combinatie van landelijk en stedelijk gebied wordt de capaciteit bepaald door de verhouding van de typen oppervlak.

Het gemaal in peilvak OR-3.19.1.1 heeft voldoende capaciteit, afgestemd op de combinatie van functies stedelijk en landelijk gebied. Voor peilvak OR-3.19.2.1 en OR-3.19.2.2 samen is de opgestelde capaciteit lager dan de norm voor dit 100% stedelijke gebied. Bij de toetsing moet blijken of er voldoende bergingscapaciteit aanwezig is om wateroverlast tegen te gaan. Na langdurige (middelmattige tot heftige) neerslag of bij heftige zomerbuien wordt vaak noodbemaling geplaatst bij het eindgemaal en bij de Kooisloot (respectievelijk 20 en 15 m³/min), in peilvak OR-3.19.1.1.

De afvoercapaciteit van stuwen kan bepaald worden door de doorlaatbreedte van de stuw te vermenigvuldigen met 10 m³/s. Uit deze vuistregel blijkt dat de stuwen in de polder allemaal een overcapaciteit hebben. Dit zijn de doorlaatbreedtes uit de database van Rijnland. De werkelijke doorstroomopening lijkt vaak kleiner op de foto's van de stuwen en komt beter overeen met de functie van een stuw; namelijk niet te hard afwentelen. De potentiële afvoer voor het bovenstroomse oppervlak kan dus kleiner zijn dan hier berekend. De stuw van peilvak OR-3.19.1.2 heeft echter zeker een grote overcapaciteit. Dat geldt ook voor de stuw van OR-3.19.1.4, maar aangezien hier weinig oppervlak op afwatert, is er weinig winst te behalen met een 'vasthoud'-maatregel. Ook zorgt een krappe duiker voor extra vasthouden bovenstrooms.

Tabel 4-2 Afvoercapaciteit per peilvak in mm/dag

Peilvak	Opp. ¹ (ha)	Kunstwerk(en)	Tot. Breed te (m)	Capaciteit ^{2, 3}		
				Werkelij k (mm/ dag)	Maatgeve nd (mm/dag)	t.o.v. ref
OR-3.19.1.1	219	Gemaal (032-21, hoofdgemaal, 28,32 m ³ /min)		18.6	18	103%
OR-3.19.2.1	19	Gemaal (032-036-00023, 2 m ³ /min)		15	19	79%
OR-3.19.1.2	46	Stuw (033-056-00002)	2,45	77	20.6	372% ⁵
OR-3.19.1.4	12	Stuw (033-056-00001)	0,65 ⁶	78	14,4	542%
OR-3.30.0.1	51,5	Stuw (074-056-00002)	1,15	32	14,4	223% ⁴
OR-3.30.0.2	48	Stuw (074-056-00001)	1,35	40	14,4	281% ⁴

¹ Incl. bovenstrooms gebied

³ Exclusief de noodbemaling. De capaciteit van de noodbemaling wordt geschat op 10-15mm/dag.

⁴ Deze twee peilvakken lozen via een sifon, waar opstuwning ontstaat en de overbreedte van de stuw wordt gecompenseerd.

⁵ Via de riolering watert een groter deel dan alleen dit peilgebied af op het watersysteem en is de overcapaciteit minder groot.

⁶ Geschat o.b.v. foto.

4.2.3 Duikers en overige kunstwerken

Aanvoercapaciteit inlaten

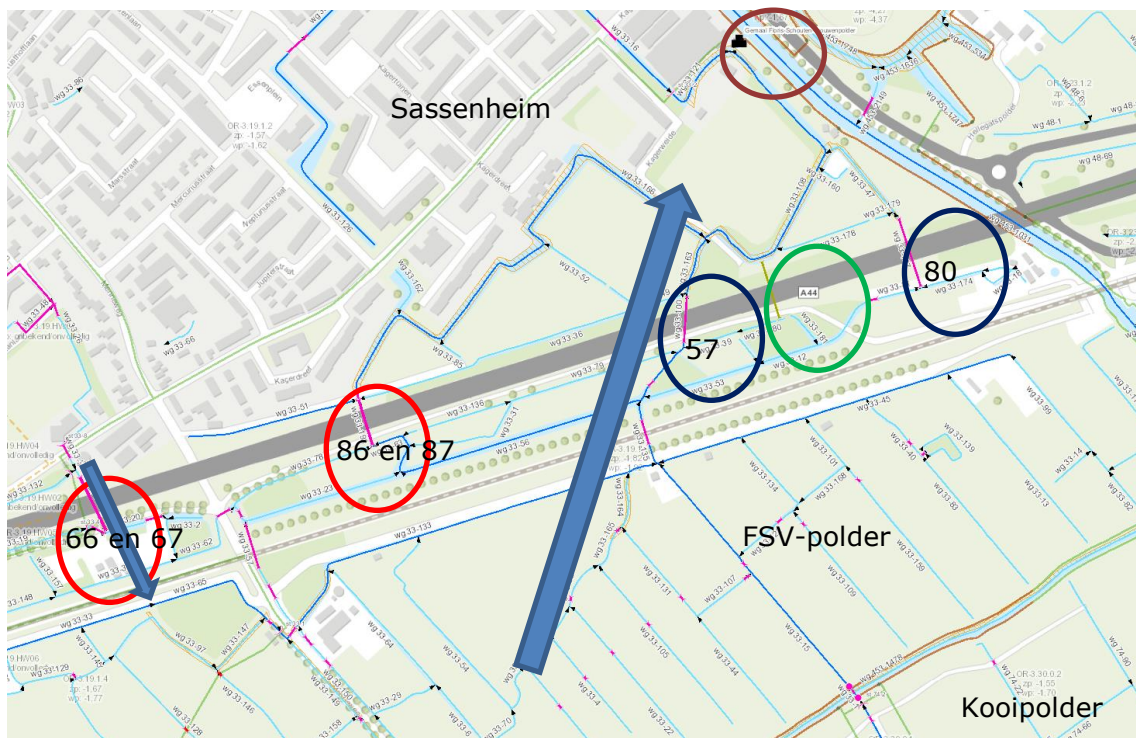
De inlaten van de polders liggen aan de rand van de polder en de hoogwatervoorzieningen. Rijnland bedient enkele inlaten zelf, de rest wordt bediend door derden. De aanvoercapaciteit is in alle peilvakken voorzien van een inlaat die groter is dan noodzakelijk. De inlaat onder de Mondriaanlaan aan de noordkant van de hoogwatersloot functioneert niet goed vanwege de hoge ligging.

De totale inlaatcapaciteit ligt rond de 40 m³/min. wanneer we de inlaatcapaciteit door de verschillende diameters bij elkaar optellen. De beschikbare gemaalcapaciteit is ca. 6,5 m³/min. Het is dan ook belangrijk om met name in peilvak 1.1 niet alle inlaten gelijktijdig (geheel) open te zetten. De Rijnlandse inlaten staan alleen open in droge, zomerse omstandigheden of bij calamiteiten.

Afvoercapaciteit duikers

Het functioneren van duikers is theoretisch onderzocht met behulp van een hydraulisch model. Hiermee is gesimuleerd hoe neerslag afstroomt via sloten en kunstwerken naar het gemaal. Hierbij zijn alle primaire watergangen opgenomen, maar ook de belangrijkste secundaire watergangen. Uit het onderzoek blijkt dat bij maatgevende afvoer over alle duikers onder de A44 meer verval optreedt dan volgens de richtlijnen is toegestaan.

Onder de A44 lopen momenteel 6 duikers, waarvan 2x2 kokers direct naast elkaar. Hiermee wordt de zuid en noordkant van het hoofdvak 1.1 ten zuiden en ten noorden van de A44 verbonden (zie Figuur 4-5). Twee van deze duikers functioneren onvoldoende, door inzakking en verstopping. De watersysteembeheerder geeft aan dat er slechts één goede duiker aanwezig is in de polder. Hierdoor kan de Kooipolder, die is verbonden met de FSV-polder, waarschijnlijk niet goed afwateren richting het gemaal.



Figuur 4-5 Duikers onder de A44. In rood omcirkeld de locaties waar 2 parallelle duikers liggen, in groen een geplande duikerverbinding. In bruin omcirkeld het hoofdgemaal. De blauwe peil geeft de afstromingsrichting aan bij neerslag.

De afmetingen van de duikers onder de A44 staan in tabel 4-3. Niet alle kenmerken van de aanwezige duikers zijn momenteel bekend. Doordat de duikers niet zichtbaar zijn, zijn deze niet goed in te meten. Wel is bekend dat één duiker in de hoofdwatgang verzakt is. Voor de berekening is voor de duikers met onbekende hoogteligging een behoudende aanname gedaan: diameter van rond 500 mm en een BOB op NAP -2,4 m.

Er liggen overigens meerdere (lange) duikers in secundaire watergangen; er is geen analyse gemaakt om te onderzoeken of hierbij knelpunten voorkomen.

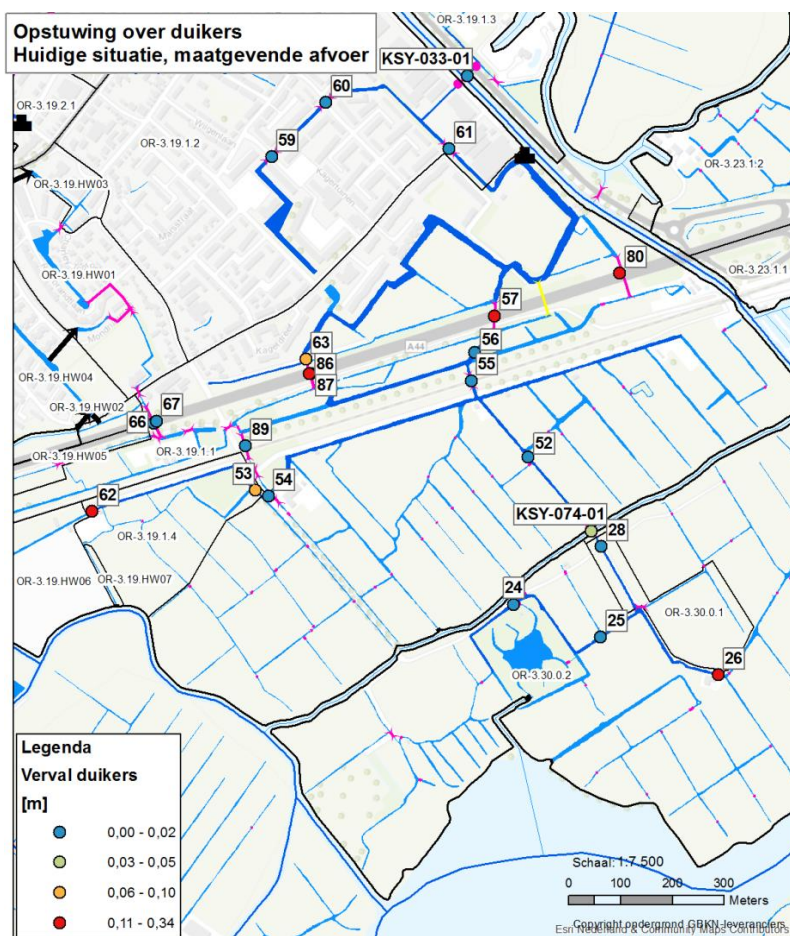
Tabel 4.3 Kenmerken van duikers (voor zover bekend) onder de A44

N.B. de poldercode (033 en 000-) is weggelaten in de codering

code	Ø [m]	BOB1	BOB2	Water	Mat.	Opmerking
66	0,5	-1,95	-2,09	secundair	asbest-cement	liggen hoog
67	0,5	-1,96	-2,1	secundair	asbest-cement	liggen hoog
86	0,6	?	?	primair	staal	goed functionerende duiker
87	0,6	?	?	primair	staal	goed functionerende duiker
57	0,5	-2,38	-2,38	primair	?	geknakt/verzakt
80	0,6	?	?	secundair	?	voor 75% vol met bagger

						ligt onder water
--	--	--	--	--	--	------------------

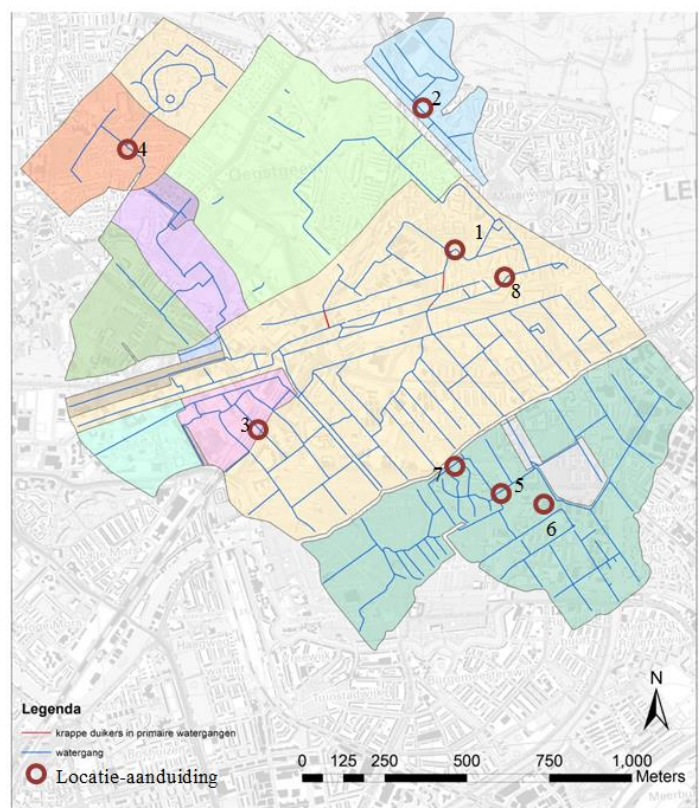
Bij maatgevende afvoer treedt over alle duikers onder de A44 meer verval op dan volgens de richtlijnen is toegestaan (zie Figuur 4-6 en bijlage 1). Dit is vooral het probleem bij de 2 oostelijke duikers (57 en 80), waar de opstuwing oploopt tot ruim 20cm. Dit komt duidelijk doordat deze duikers niet goed doorstroombaar zijn. Ook springt duiker 63 in het oog. Deze ligt onder een onverharde perceelsoprit en heeft een diameter van rond 500 mm. In werkelijkheid bestaat er nog een alternatieve route om de duiker heen, namelijk langs de bermsloot van de A44 in oostelijke richting. Hierdoor zal duiker 63 in werkelijkheid ontlast worden.



Figuur 4-6 Verval over duikers bij stationaire toetsing met model. N.B. De nummers zijn een vereenvoudigde codering van het beheerregister voor de duikers.

Elders in de polder bevinden zich ook duikers met een grotere opstuwing dan volgens de richtlijnen is toegestaan. Nr. 62 bevindt zich vlak achter een stuw en vormt daardoor geen knelpunt. Het water mag daar iets opstuwten. Bij nr. 26 blijken twee extra kokers naast de hoofdverbinding te liggen waardoor de opstuwing minder zal zijn dan berekend. Hierdoor is dit geen knelpunt. Ook duiker 53 levert een grote opstuwing. Hier ligt een koker van rond 200 mm in de hoofdwatergang, vlak voor een stuw. In feite zal deze duiker nu de functie van de stuw op zich nemen. Mede door een gevoeligheid voor verstoppingen wordt dit als knelpunt aangemerkt.

In de praktijk komen vaak klachten over wateroverlast binnen uit het hoofdvak van de polder. Naast een algehele grote peilstijging lijkt hierbij ook het geval dat het water onvoldoende snel weg kan stromen onder de snelweg door naar het gemaal.



Figuur 4-7 Ligging afvoerknelpunten volgens de praktijkmeldingen

Naast het netwerk van hoofd- en secundaire watergangen bevinden zich in Sassenheim ook enkele geïsoleerde watergangen. Deze hebben een drainerende werking en kunnen tegelijk ook lokaal gevallen water bergen. Ze wateren vervolgens via de riolering af. Dit is geen ideale situatie, omdat er op deze manier hemelwater via het rioolgemaal wordt weggepompt naar de zuivering. Echter, de mogelijkheden om hier met maatregelen iets aan te doen zijn beperkt, gezien de grote afstand tot de andere watergangen en het sterk verstedelijkte gebied.

Ook liggen verspreid in het gebied een aantal krappe duikers die lokaal problemen in de afvoer geven. Aangezien dit de secundaire watergangen betreft, worden deze duikers hier niet aangemerkt als knelpunt.

In Tabel 4-4 staan de aandachtspunten die uit de praktijk (zie figuur 4.7) naar voren komen. Hieronder is afgewogen of we dit een knelpunt vinden. Zo ja, dan zijn er 'overige maatregelen' voor opgesteld (zie paragraaf 5.2).

Tabel 4-4 Overige aandachtspunten en knelpuntenafweging qua afvoer (inclusief locatie-nr.)

Peilvak	Type knelpunt en (locatie)
OR-3.19.1.1	Een brug met ca. 1,2m doorstromende breedte levert opstuwing op (1). De opstuwing is met het hydraulische model getoetst en geeft onder maatgevende omstandigheden een verval van 1 cm. Hiermee vormt deze brug <i>geen knelpunt</i> . Krappe duiker (rond 600mm) zorgt dat een alternatieve route onder de A44 door niet optimaal is (8).
OR-3.19.1.1	Een bewoner klaagt over afkalving van zijn erf na een bocht in een watergang dicht bij het gemaal. Deze klacht is in onderzoek genomen.
OR-3.19.1.3	Twee watergangen (wg 33-103 en wg 33-175) zijn aangemeld als bagger-knelpunt (2). Er ligt veel bagger (loopzand) in de watergang en de tussenliggende sifon is niet voorzien van baggerschotten waardoor deze vaak verstopt.
OR-3.19.1.4	Op de peilscheiding worden vaak een aantal duikers opengezet, waardoor het peilvak naar het zuiden leegloopt. Dit is achterstallige handhaving. Aangezien de percelen ten noorden en zuiden van duikers in beheer zijn bij één boer is dit <i>geen knelpunt</i> . (3)
OR-3.19.2.2	Krappe duiker (4). Aangezien er na het plaatsen van het nieuwe gemaal geen meldingen meer zijn geweest van overlast, levert de krappe duiker blijkbaar <i>geen knelpunt</i> op.
OR-3.30.01 en OR-3.30.02	Krappe en verstoppingsgevoelige duiker in overig water (5). Duiker ligt te diep. In beide peilvakken stijgt peil soms fors, mede als gevolg van de slechte doorstroming in peilvak OR-3.19.1.1. Hier gaan we verder op in in de komende paragraaf (6). Een duiker van rond 600mm is verstoppingsgevoelig. Vanwege het hoger liggende achterliggende land is het risico op wateroverlast gering en is dit geen (groot) knelpunt. Wanneer de duiker evt. vervangen moet worden vanwege de onderhoudsstaat, is het goed om hier een grotere duiker in te leggen. Het blijkt dat een verwachte peilscheiding in de vorm van een gesloten duiker niet gesloten is. Hierdoor kan het peilgebied 30.2 als het ware achterlangs leegstromen. Doordat de route lang is en via smalle secundaire watergangen en krappe duikers stroomt, lijkt het lekverlies niet groot.

4.3 Bergingscapaciteit

Theorie en berekeningen

Bij extreme neerslag is de afvoer vaak ontoereikend om de neerslag te verwerken. In die situaties is ruimte nodig om de gevallen neerslag tijdelijk te bergen in het gebied. De neerslag valt op het land, waarbij we drie typen gebied onderscheiden waar berging plaatsvindt: verhard en onverhard gebied en het oppervlaktewater. Nadat neerslag is

opgevangen wordt het water afgevoerd naar open water. De snelheid en omvang van deze afvoer hangt af van het gebiedstype.

Er zijn 2 typen analyses uitgevoerd: één met een 'statische' bui en één met een reeks aan variabele, werkelijk opgetreden buien. De eerste analyse heeft geen verloop in de tijd van de grondwaterstand en geen nattere (of drogere) voorgeschiedenis. De tweede analyse is uitgevoerd, omdat op basis van de statische analyse er twijfels waren aan de robuustheid van enkele peilvakken en de berekening beperkingen had. Zo werd bijvoorbeeld uitgegaan van vaste afvoeren van stedelijk en landelijk gebied.

Met een model is de zogenaamde reeks berekening uitgevoerd. Hiermee kan gedetailleerd worden bepaald of er een zogenaamde NBW-opgave op het gebied rust. De FSV&K-polder heeft bijvoorbeeld lokaal slecht doorlatende grond, waar na een natte periode een stuk minder berging aanwezig is dan na een droge. Om de voorgeschiedenis ook mee te nemen en de analyse te verfijnen, zijn de polders doorgerekend met een dynamisch neerslag-afvoermodel.

De peilgebieden zijn opgedeeld in kleine eenheden waar neerslag op valt. Dit watert vervolgens af op het hoofdwatersysteem en de belangrijkste secundaire watergangen. Hierbij staan de stuwen en gemalen afgesteld op het vigerende streefpeil. Het model is belast met een reeks van historische buien, waarmee de zogenaamde waterstand-herhalingstijd is berekend. De bui die leidt tot een peilstijging die eens per 100 jaar voorkomt, is maatgevend voor stedelijk gebied (zie later in deze paragraaf). De peilstijging die eens per 10 jaar optreedt, is maatgevend voor het landelijke gebied. De modelberekening toont aan dat in de meeste peilvakken sprake is van een goede afstemming tussen functie en watersysteem. De kans op inundatie blijft meestal onder de norm (Tabel 4-5). In de Kooipolder is de situatie echter krap, vooral door de geringe drooglegging in combinatie met een beperkte afvoercapaciteit. Ook zijn de peilstijgingen achter in het hoofdvak (OR-3.19.1.1, ten zuiden van de A44) zo'n 10cm groter dan in de buurt van het gemaal. Dit komt vooral door de opstuwing door de verschillende duikers. Het hoofdvak voldoet aan de (nieuwe) NBW-normering, waar veenweidegebied alleen wordt getoetst op peilstijgingen in het zomerhalfjaar (groeiseizoen). Ook mag hierbij tot 10% van het maaiveld vaker dan eens per 10 jaar inunderen. De Kooipolder voldoet net aan de norm. In het meest bovenstroomse vak (OR-3.30.0.2) is echter geen speelruimte meer.

De peilvakken OR-3.19.2.1 en OR-3.19.2.2, die via een apart gemaal afwateren, zijn niet gemodelleerd. De metingen bij het vernieuwde gemaal gaven geen aanleiding tot vragen ten aanzien van de berging (bijlage 2).

Met name de wijze van toetsing op de nieuwe grasland-norm is een aandachtspunt. Het hoogheemraadschap zal geen maatregelen treffen om kleinschalige inundaties van laagliggend veenweidegebied te voorkomen. Waarschijnlijk komt daar een deel van de meldingen vandaan die Rijnland ontvangt als het een tijd hard regent. Daarom zal Rijnland actief de nieuwe norm uitdragen richting de streek.

Tabel 4-5 Maatgevend peil (NAP m) t.o.v. toetshoogte

Peilvak	Functie	Toetshoogte e ¹ (10% of 1%)	Maatgevend peil (T10 of T100)

OR-3.19.1.1	Stedelijk	-1,02	-1,43
OR-3.19.1.1	Agrarisch	-1,43	-1,63
OR-3.19.1.1, zuidelijk van A44	Agrarisch	-1,43	-1,53
OR-3.19.1.1, zuidelijk van A44	Stedelijk	-1,23	-1,35
OR-3.19.1.2	Stedelijk	-0,97	-1,23
OR-3.19.1.3	Agrarisch	-1,21	-1,30
OR-3.19.1.4	Agrarisch	-1,04	-1,33
OR-3.30.0.1	Agrarisch	-1,39	-1,44
OR-3.30.0.2	Agrarisch	-1,38	-1,38

¹De toetshoogte is het niveau waarop bij een bepaalde herhalingstijd een x percentage van het maaiveld inundeert (zie Paragraaf 2.2). Hierbij is voor stedelijk gebied getoetst op het 1% laagste bebouwde gebied en een herhalingstijd van eens per 100 jaar. Voor landelijk gebied geldt het T10-peil bij een peilstijging die eens per 10 jaar optreedt in het groeiseizoen.

Praktijkervaring en metingen

Of wateroverlast daadwerkelijk optreedt bij de theoretische maatgevende buien hangt nog af van:

- De beschikbare afvoercapaciteit wijkt af van de maximale of gewenste capaciteit; een watergang is soms minder schoon of heeft tijdelijk veel waterplanten, het gemaal kan tijdelijke problemen in de aansturing of capaciteit hebben, duikers kunnen verstopt zitten.
- Het rioolstelsel kan het water niet aan: bij hevige, korte neerslag in stedelijk gebied leidt dit tot 'water-op-straat', waar burgers overlast ervaren. Dit komt niet uit de modelberekeningen of de theorie.
- Beperkte perceel-drainage. In landelijk gebied kan het voorkomen dat de afwatering van percelen onvoldoende is ingericht op het verwerken van aanhoudende (langdurige) neerslag: er blijft dan wel water op de percelen staan, terwijl de waterstand in de sloten voldoende laag gehouden wordt.

Daarnaast zijn er soms andere verwachtingen ten aanzien van peilstijgingen. De voorkomende peilstijgingen kunnen als overlast worden ervaren door ingelanden, terwijl deze qua frequentie en peilverhoging voldoen aan de gestelde normen vanuit het waterbeheer.

Het voorkomen van wateroverlast in de praktijk is dan ook geanalyseerd op basis van ervaringen van ingelanden, de beheerder en metingen in het gebied. Deze informatie moet de berekeningen uit de voorgaande paragraaf bevestigen om een knelpunt uiteindelijk als zodanig aan te merken. Hierbij gaat de aandacht vooral uit naar de peilgebieden waar weinig 'ruimte' aanwezig lijkt te zijn. Dat zijn dus 30.01 en 30.02, en 19.1.1 (ten zuiden van de A44) en 19.2.1.

Er zijn verschillende klachten gemeld in de afgelopen jaren die met wateroverlast te maken hebben. Met name in het landelijke gebied van peilvak 30.1, 30.2 en 19.1.1 zijn er soms meldingen na langdurige (middelmatige tot heftige) neerslag of bij heftige zomerbuien. Dan wordt vaak noodbemaling geplaatst bij het eindgemaal en bij de Kooisloot (respectievelijk 20 en 15 m³/min), in peilvak OR-3.19.1.1. Grote stukken land in de Kooipolder zijn 's winters al vrij nat. Wanneer het dan lang en/of hard regent,

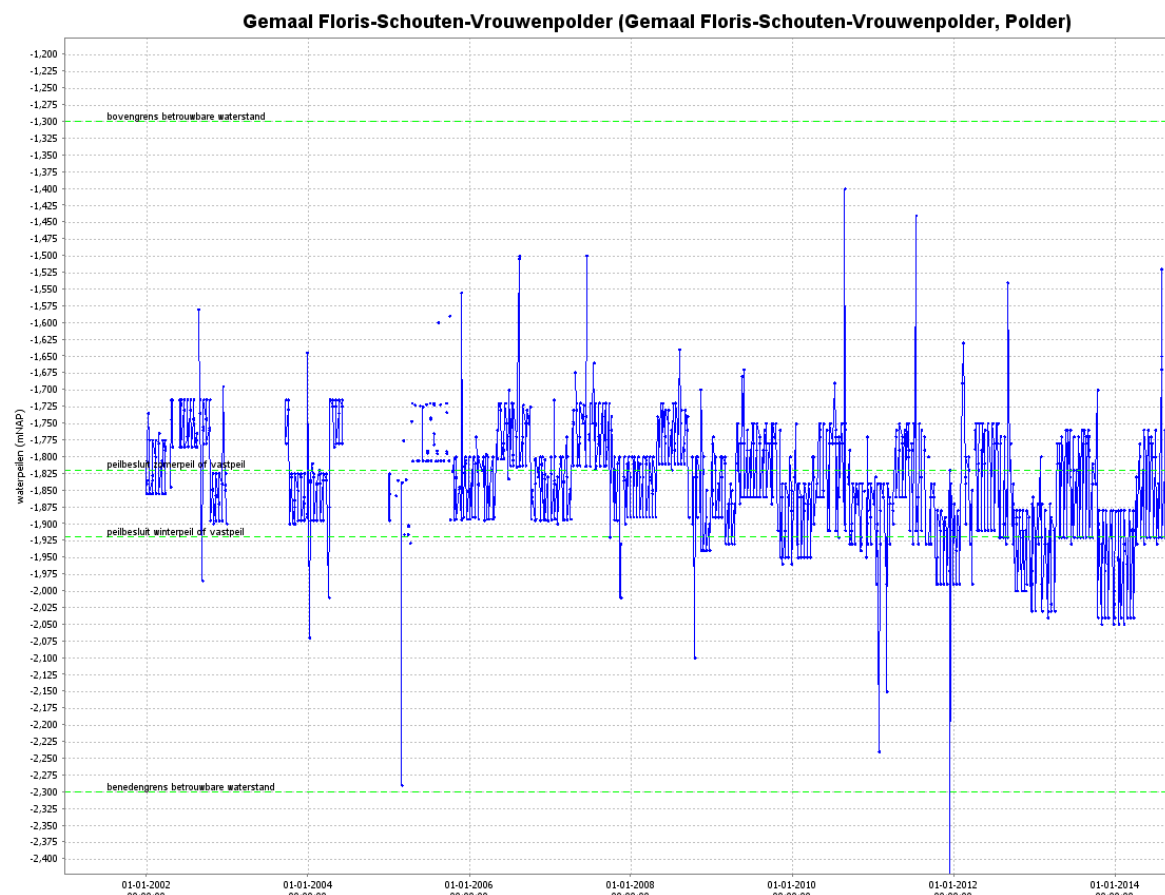
inunderen de laagste plekken. Dit wordt zowel bevestigd door de ingelanden als de beheerder.

De belangrijkste potentiële knelpunten die met (beperkte) bergingscapaciteit te maken hebben staan in tabel 4-6.

Tabel 4-6 Knelpunten uit meldingen of beheerderskennis

Peilvak	Potentiële knelpunten
OR-3.19.1.1	Er komen vaak klachten binnen over wateroverlast in dit peilvak. Ook wordt frequent noodbemaling geplaatst. Frequent is 1 tot enkele keren per jaar.
OR-3.19.1.2	Het water kan hoog staan bij forse buien. Ook was sprake van grondwateroverlast. Het praktijkpeil is aangepast en wijkt af van het vigerend peilbesluit.
OR-3.19.1.3	Vooruitlopend op woningbouw is het peil aangepast en samengevoegd met peilvak OR-3.19.1.2. Hierdoor wijkt het praktijkpeil af van het vigerend peilbesluit.
3.1.9.2.2	Er zijn meerdere meldingen geregistreerd van wateroverlast. Dit betrof vooral natte plekken in het park, die met onvoldoende drainage te maken hebben. Het slootwater inundeerde niet de oever van de watergangen. Daarbij zijn de peilvakken 1.2 en 2.2 nu samengevoegd doordat de scheiding is weggehaald. Na de peilverlaging zijn de klachten afgenomen. Er is dan ook geen sprake van een knelpunt qua bergingscapaciteit. Het praktijkpeil wijkt hierdoor af van het vigerend peilbesluit.
OR-3.30.01	Nat peilvak.
OR-3.30.02	Nat peilvak door relatief hoog vastgesteld peil.

De metingen bij het gemaal (figuur 4.8) bevestigen dat peilstijgingen van ca. 20 tot 30 cm in peilvak OR-3.19.1.1 ongeveer 1 à 2 keer per jaar voorkomen, met name in de zomerperiode. Peilstijgingen boven de toetshoogte voor landelijk gebied (NAP -1.43 m) komen slechts eenmaal voor binnen 12 jaar. Deze peilstijgingen zijn opgetreden ondanks de inzet van noodbemaling, wat vrij regelmatig gebeurt. Uit de grafiek blijkt ook dat de lage peilen in recente jaren verder verlaagd zijn. Dit is veroorzaakt door de kapotte duikers onder de A44.



Figuur 4-8 Waterstanden bij gemaal Floris Schouten Vrouwen polder vanaf 2002
Conclusie bergingscapaciteit

De beschikbare berging in de verschillende peilgebieden is op verschillende manieren in beeld gebracht. Iedere analyse heeft daarbij zijn voor- en nadelen. Wanneer meerdere bronnen wijzen op een knelpunt, stellen we vast dat het om een goed onderbouwd knelpunt qua berging gaat. Dit is in tabel 4-7 per peilvak aangegeven en toegelicht. Indien theorie en praktijk afwijken, kan nader onderzoek nodig zijn om de juiste, effectieve maatregelen te treffen.

Tabel 4-7 Knelpunten als gevolg van tekort aan bergingscapaciteit

Peilvak	Knelpunt
3.19.2.1	De statische analyse toont aan dat het watersysteem de neerslag onvoldoende kan bergen. In de praktijk is dit peilvak enige jaren geleden samengevoegd met peilvak OR-3.19.2.2. Hierdoor wordt de grotere berging van OR-3.19.2.2 ook benut voor OR-3.19.2.1. en is de bergingssituatie van dit peilvak verbeterd.
3.30.01	De statische en dynamische analyses tonen aan dat het watersysteem de neerslag niet of slecht kan bergen en afvoeren zonder dat 10% inundatie optreedt. In de praktijk wordt een iets hoger peil aangehouden.
3.30.02	De analyses tonen aan dat het watersysteem de neerslag niet kan afvoeren zonder dat 10% inundatie optreedt. Om de functie te faciliteren wordt in de praktijk een hoger zomerpeil aangehouden.

De grootste oorzaak van wateroverlast in de Kooipolder is de combinatie van kleine droogleggingen en een gering hoeveelheid oppervlaktewater. Daarnaast belast het stedelijk gebied het lager liggende landelijke gebied in het zuidelijk deel van de polder. Ten slotte zijn knelpunten in de afvoer (zie voorgaande paragraaf) hier verantwoordelijk voor.

Wateroverlast in Peilvak 3.19.1.1 wordt met name veroorzaakt door een tekort aan afvoercapaciteit onder de A44 en niet zozeer qua bergingscapaciteit.

4.4 Waterkwaliteit

De opgaven voor wat betreft de waterkwaliteit en ecologie zijn in beeld gebracht door de ambities af te zetten tegen de huidige situatie en hoe er eventueel op waterkwaliteit gestuurd wordt. Daarnaast geven metingen en klachten uit de praktijk ook een beeld van de huidige situatie en mogelijke knelpunten.

Er liggen geen KRW waterlichamen in de polder en er zijn geen specifieke ambities rond waterkwaliteit in dit deel van de Duin- en Bollenstreek. Een meer algemene ambitie is om de waterkwaliteit te verbeteren waar dit eenvoudig en kostenefficiënt mogelijk is. Daarnaast geldt dat het hoogheemraadschap verantwoordelijk is voor een goede toestand van het watersysteem, zowel chemisch als ecologisch.

Metingen

In de jaren 2005-2007 is de waterkwaliteit in het plangebied gemonitord. De kwaliteit van het inlaatwater is gebaseerd op een meetpunt in de Kagerplassen. De kwaliteit aldaar is vergelijkbaar of beter dan dat van het polderwater zelf. In de Kooipolder worden verhoogde chlorideconcentraties waargenomen. Het is onduidelijk wat hiervan de oorzaak is. Mogelijk speelt de ontwatering van de voormalige stortplaats hierin een rol. Op basis van de grondwaterstanden kan hier van diepe zoute kwel geen sprake zijn. De stijghoogte (ca. NAP -2 tot -3m) van het grondwater in het eerste watervoerend pakket ligt lager dan het waterpeil in deze polder.

Op basis van de hoge fosforconcentraties (>1 mg P/l) in de polders lijken er in het gehele gebied grote fosfaat- en ammoniumbronnen te zijn. Het gaat om fosfaatrijke oppervlakkige kwel, oud veenwater en/of nalevering van P-opgeladen bodem in het voormalig bollengebied (stedelijk gebied). Eventueel zou ook overmatig uitrijden van mest of riooloverstorten een bijdrage aan de fosfaatbelasting kunnen leveren.

De overstort bij het Essenplein/Kagersingel leverde tot 2013 regelmatig klachten. De waterkwaliteit werd duidelijk beïnvloed door overstortlozingen: hoge ammonium en BZV bij ROP03305 zijn hiervoor indicaties. In het algemeen verdient bronaanpak (verminderen van het overstortvolume) de voorkeur boven symptoombestrijding (robuuster maken van het watersysteem). De gemeente heeft gekozen voor een combinatie. Er zijn maatregelen genomen zoals de aanleg van een bergbezinkbassin en tijdens overstortingen gaat automatisch een doorspoelgemaal aan. Hierdoor zijn de klachten afgenomen.

De inlaten naar peilvak OR-OR-3.19.1.4 voeren via de hoogwatervoorzieningen HW06 en HW07 langs een bollengebied. Vervolgens gaat dit water de gehele polder door voordat het wordt uitgemalen. Dit zorgt voor een toevoer van nutriënten in de polder, omdat bollenpercelen het watersysteem sterk belasten. De afvoer van gemaal Dr. de Visserlaan

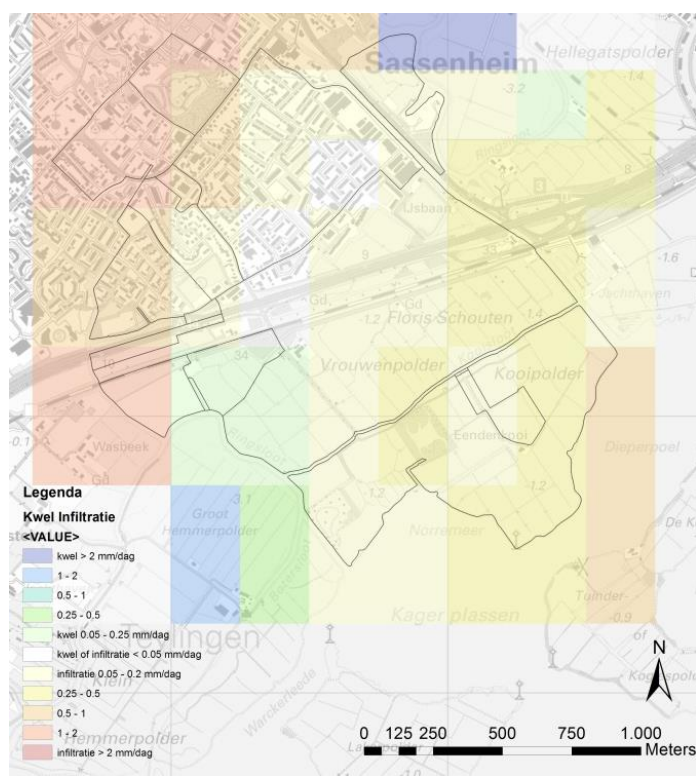
ligt vlakbij de inlaten van HW03 en HW04. Het uitgemaalene water is niet van goede kwaliteit, want bevat veel nutriënten.

De 300 m lange watergang achter de Mondriaanlaan heeft een zeer slechte waterkwaliteit, door kroosvorming en algen (figuur 4-9). De sloot is vaak zuurstofloos (recente metingen van 1,5 mg/l, terwijl >5 mg/l nodig is voor enig leven) en bevat nauwelijks leven. Door de sterfte van natuurlijk materiaal gaat de sloot erg stinken, met name in de zomermaanden. Hier komen veel klachten over binnen, waardoor dit als waterkwaliteitsknelpunt wordt aangemerkt.

Dit komt waarschijnlijk door een slechte doorstroming en een nutriëntrijke waterbodem. De inlaat aan de kopse noordkant van de sloot werkt onvoldoende vanwege de hoge ligging. Ook komen er regenpijpen uit op de sloot, wat opwerveling van nutriënten en kroos veroorzaakt.



Figuur 4-9 Foto van de sloot langs de Mondriaanlaan, juli 2015 (foto: Pieter Buijs). De sloot ligt aan de westkant van de polder (zie rechter-inzet).

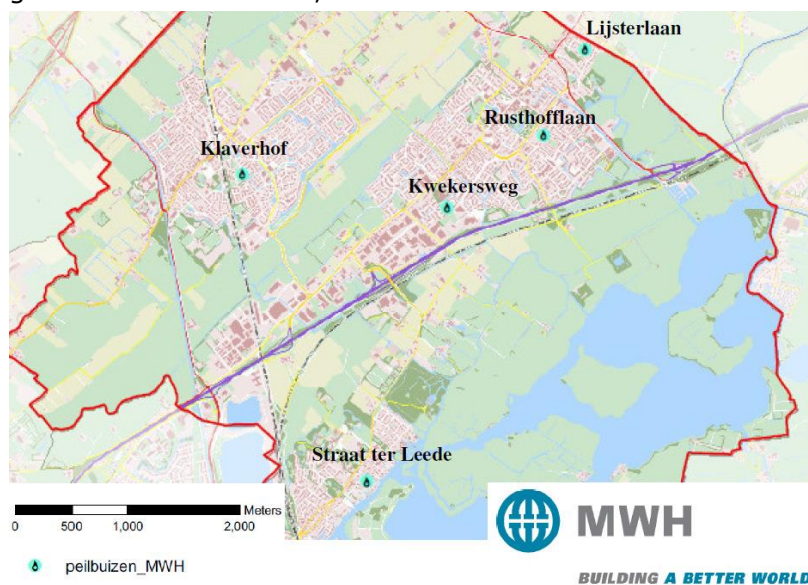


4.5 Grondwater en functiefacilitering

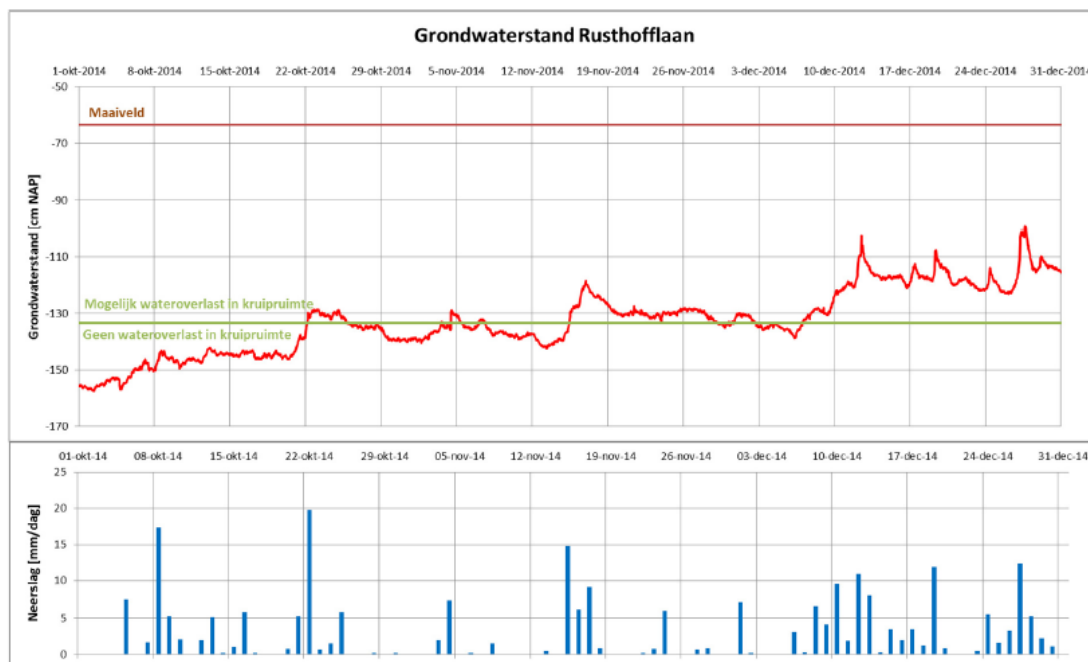
Regionaal stroomt het grondwater van de duinrand in het westen naar de Kagerplassen in het oosten. De FSV&K-polder ligt hier tussenin. Als gevolg van de afstand tot duinen, de hoogteligging, de relatieve ondiepte van de watergangen en de bodemopbouw is het grootste deel van de polder kwelneutraal (zie Figuur 4-10). Aan de randen vindt infiltratie plaats, nabij de Kagerplassen zal enige kwel toetreden naar de Kooipolder.

Figuur 4-10 Kwel en infiltratie in de FSV&K-polder

In de FSV-polder staat bij de Rusthofflaan een peilbuis (figuur 4-11) die de grondwaterstand meet, sinds 2009.



Figuur 4-11 Overzicht van peilbuizen om grondwaterstanden te meten binnen de gemeente Teylingen



Figuur 6: Tijdreeks van de gemeten grondwaterstand in de peilbuis ter plaatse van de Rusthofflaan (boven, rode lijn) in vergelijking met de hoogte van het maaiveld (bruine lijn) en de te verwachten maximale diepte van kruipruimtes (groene lijn). Onderste grafiek is de etmaalsom van de neerslag, gemeten op KNMI-neerslagstation Lisse.

Figuur 4-12 Metingen van de grondwaterstand in de herfst en winter van 2014 (MWH)

De locatie Rusthofflaan ligt relatief laag t.o.v. de directe omgeving, op circa NAP -0,6 m. Met een streefpeil van -1,62 in de winter voldoet de drooglegging niet aan de stedelijke norm, ofschoon krap. In de zomer is de drooglegging iets kleiner voor dit specifieke perceel, namelijk 97cm.

Zelfs met de peilverlaging in het oppervlaktewater zal gezien de metingen (figuur 4-12) nog niet direct de grondwaterstand dalen tot een niveau waarop de kruipruimtes geheel droog blijven. Daarvoor zijn aanvullende maatregelen nodig. Dat kunnen maatregelen zijn zoals het aanleggen van drainage in de groenzone achter de bebouwing van de Rusthofflaan en het waterdicht maken van kruipruimtes. Dit zijn maatregelen die onder de verantwoordelijkheid van de gemeenten en/of de ingelanden vallen.

Met een Balansmodel (Grontmij & HHvR) is een schatting van de grondwaterstanden gemaakt (zie Tabel 4-8). In de Kooipolder komt in de bovengrond veen voor. Als gevolg daarvan is de ontwatering van percelen in de lage delen van de polder beperkt en staat het grondwater relatief hoog.

Alleen in de Kooipolder hebben we een signaal gekregen dat het peil te hoog staat om de percelen te kunnen bewerken. Te hoge grondwaterstanden kunnen tot natschade leiden. Dit wordt nader beschouwd in relatie tot de functies in het gebied en tot de ervaringen in de praktijk (zie paragraaf 4.6).

Tabel 4-8 Berekende grondwaterstanden FSV&K polder

Peilvak	OR- 3.19.1.1	OR- 3.19.1.2	OR- 3.19.1.3	OR- 3.19.1.4	OR- 3.19.2.1	OR- 3.19.2.2	OR- 3.30.0.1	OR- 3.30.0.2
---------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------

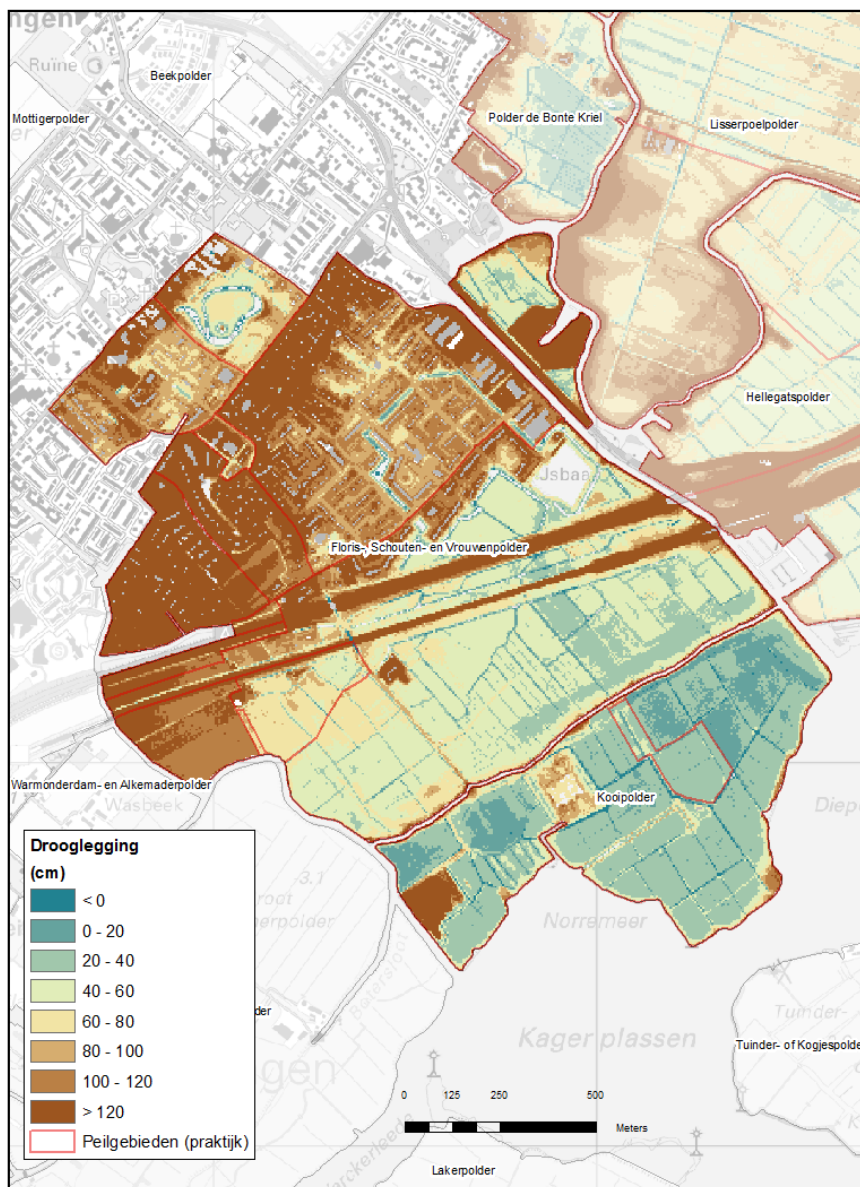
GHG [m-mv]	0,7	0,8	0,9	0,9	0,6	0,6	0,2	0,3
GLG [m -mv]	1,1	1,9	1,5	1,2	1,6	1,1	0,5	0,6
Landgebruik	Agr. Gras	Sted	Agr. Gras	Agr. Gras	Sted	Sted	Agr. Gras	Agr. Gras

Functiefacilitering

Om te bepalen of de functies goed worden gefaciliteerd, vergelijken we de actuele peilen met optimale peilen. Dit doen we door de meest voorkomende typen landgebruik, per peilvak met de mediane maaiveldhoogtes (zie ook paragraaf 2.2) te vergelijken. De ontwateringsdiepte is niet meegenomen in de analyse, omdat deze door lokale maatregelen (slootafstand, drainage) kan worden geoptimaliseerd.

Mocht het maaiveldverloop in een peilgebied zo groot zijn dat opknippen gewenst is, analyseren we ook die optie. Daarnaast kijken we naar conflicterende belangen in gewenste drooglegging, wanneer verschillende functies aanwezig zijn binnen een peilvak. Deze potentiële knelpunten worden in deze paragraaf benoemd.

In Figuur 4.13 is de theoretische drooglegging weergegeven bij zomerpeil; maatgevend voor de agrarische functies. Duidelijk is dat de drooglegging binnen de peilvakken varieert met de maaiveldhoogte. De huidige gemiddelde drooglegging per functie is per peilvak weergegeven in tabel 4.9.



Figuur 4-13 Drooglegging bij zomerpeil

Onder de functiefacilitering valt ook de functie als weidevogelgebied. In het weidevogelgebied komen soorten voor als onder andere Grutto, Tureluur, Slobeend en Zomertaling (zomerperiode), maar ook bijvoorbeeld Goudplevier, Wilde Zwaan en Slechtvalk (winterperiode). Ten behoeve van het in stand houden van een goede habitat voor weidevogels dient de drooglegging niet te groot te zijn.

Tabel 4-9 Huidige en gewenste drooglegging per functie per peilvak, t.o.v. de mediane hoogte

Drooglegging: Z = vigerend zomerpeil, W= vigerend winterpeil en V= vigerend vast peil.

Gewenste drooglegging: Groen = wenselijk, Oranje = niet optimaal, Rood = onwenselijk.

	Functie	Opp %	MV mediaan [NAP m]	Drooglegging [cm]								
				< 40	40 - 50	50 - 60	60 - 70	70- 80	80- 90	90- 100	100 - 120	> 120
OR-3.19.1.1	agr. Gras ¹	72,8	-1,30			Z	W					
	Agr gras ²	72,8	-1,38		Z	W						
	stedelijk	24	-0,27									V
OR-3.19.1.2	stedelijk	94,7	-0,51								V	
OR-3.19.1.3	agr. gras	71,8	-0,87					Z/W				
	stedelijk	19	0,24									V
OR-3.19.1.4	agr. gras	83,8	-0,93					Z	W			
OR-3.19.2.1	stedelijk	90,8	0,21								V	
OR-3.19.2.2	stedelijk	86	0,33								V	
OR-3.30.0.1	agr. gras	99,8	-1,37	Z	W							
OR-3.30.0.2	agr. gras	95,6	-1,31	Z	W							

¹ klei op veen, ²veen

In de agrarische peilvakken in deze polder wordt de agrarische functie gefaciliteerd, al is dat niet altijd optimaal. Voor de nevenfunctie weidevogelgebied wordt het peil bewust relatief hoog gehouden.

In de peilvakken met stedelijk gebied is de drooglegging minstens 1m, en voldoet deze aan de gewenste drooglegging, zij het niet optimaal.

In de FSV& K polder wijken in sommige peilvakken de praktijkpeilen af van het vigerend peil. Hier zijn om verschillende redenen aanpassingen uitgevoerd (tabel 4.10).

Tabel 4-10: Praktijkpeil versus vigerend peil

Peilvak	Praktijkpeil versus vigerend peil
OR-3.19.1.1	Het vigerend peil wordt aangehouden en is goed afgestemd op de functie (agrarisch).
OR-3.19.1.2	Het praktijkpeil in de zomer is 5 cm lager dan vigerend peil, om de overstort beter te faciliteren
OR-3.19.1.3	Het praktijkpeil in de winter is 5 cm hoger dan het vigerend peil; vooruitlopend op woningbouwontwikkeling wordt hier het peil van vak 1.2 aangehouden
OR-3.19.1.4	Het vigerend peil wordt aangehouden en is goed afgestemd op de hoofdfunctie (agrarisch).

OR-3.19.2.1	In de praktijk is peil 5 cm hoger dan het vigerend peil, om te voorkomen dat het gemaal gaat pendelen. Dit peilvak is samengevoegd met peilvak OR-3.19.2.2.
OR-3.19.2.2	Hier zijn natte plekken gemeld. Wateroverlast of bergingsproblemen zijn niet bevestigd door de analyses. Het praktijkpeil is sinds 2012, in overleg met de gemeente 6 cm lager dan het vigerend peil. Hiermee is het praktijkpeil gelijk aan het praktijkpeil in OR-3.19.2.1.
OR-3.30.0.1	Het vigerend peil wordt aangehouden. Het peil is niet goed afgestemd op de hoofdfunctie (agrarisch). De drooglegging is gering.
OR-3.30.0.2	In de zomer wordt in de praktijk een 12 cm lager peil aangehouden, om de agrarische functie te faciliteren. Vanuit de indexering is 5 cm aanpassing toelaatbaar. Het winterpeil is in deze periode niet aangepast.

In de peilvakken OR-3.19.1.1 en OR-3.19.1.4 treedt zowel formeel als in de praktijk geen knelpunt op voor wat betreft de functiefacilitering.

De peilvakken OR-3.19.1.2 en OR-3.19.1.3 zijn ongeveer 10 jaar geleden in de praktijk samengevoegd vanwege optredende klachten t.a.v. de rioolwateroverstort en vanwege functieverandering naar woningbouw in peilvak OR-3.19.1.3. Ook bij het praktijkpeil hebben deze peilvakken voldoende functiefacilitering.

De peilvakken OR-3.19.2.1 en OR-3.19.2.2 zijn na de realisatie van een nieuw gemaal in 2012 samengevoegd. Hierdoor verbeterde de performance van het gemaal en werd het peilvak robuuster. Hierbij is het peil aangepast en faciliteert het peil de woningbouwfunctie. Het gebied is in 1994 in beheer bij het waterschap gekomen. Hierna was het een peilgebied waar in de praktijk twee peilen werden gehandhaafd. In 2001 is het gebied gesplitst in twee peilvakken.

Het vigerend peil in de peilvakken OR-3.30.01 en 3.30.02 laat weinig drooglegging toe en vormt een knelpunt in de functiefacilitering. In peilvak OR-3.30.02 wordt 's zomers in de praktijk een 12 cm lager peil gehanteerd. Zelfs op grond van de praktijkpeilen heeft peilvak OR-3.30.02 (tabel 4.11) een knelpunt qua functiefacilitering. De drooglegging in de winter is gelijk aan 40 en 39 cm (peilvak OR-3.30.01 respectievelijk peilvak OR-3.30.02). In de zomer is de drooglegging nog geringer en bedraagt 30 tot 24 cm. De agrarische functie wordt hiermee niet 100% gefaciliteerd. Dit blijkt ook uit de berekende natschades bij verschillende (grond)waterpeilen.

Voor de functiefacilitering constateren we de volgende knelpunten:

Tabel 4.11 Functiefacilitering in de peilvakken

Peilvak	Knelpunt
OR 3.30.01	Het peil is niet goed afgestemd op de hoofdfunctie (agrarisch)
OR 3.30.02	Het peil is niet goed afgestemd op de hoofdfunctie (agrarisch)

4.6 Hoofdopgave en knelpunten

In de voorgaande analyses zijn diverse opgaven geconstateerd. Die zijn in tabel 4-12 samengevat.

De hoofdopgave van de FSV&K polder is het op orde brengen en houden van de waterafvoer om zodoende de functies te faciliteren. In de polders zijn op diverse locaties

duikers aangetroffen die onvoldoende functioneren en tot problemen met de afvoer leiden. Ook het sturen op peilen wordt hierdoor bemoeilijkt. Daarnaast is niet overal voldoende berging en afvoer aanwezig om wateroverlast te voorkomen.

Tabel 4.12 Hoofdogaven in de verschillende peilvakken op basis van voorgaande analyses

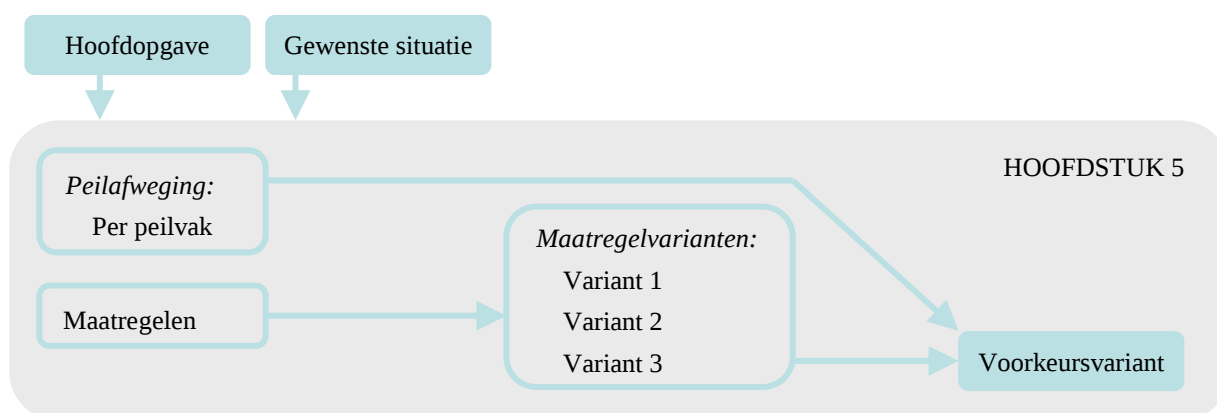
Peilvak	Hydraulisch	Berging	Kwaliteit	Functiefacilitering
OR 3.19.1.1	X			
OR 3.19.1.2			X (in HWZ04)	
OR 3.19.1.4	X			
OR 3.19.2.1		X		
OR 3.30.01		X		X
OR 3.30.02	X	X		X

De hoofdogave is uitgewerkt in knelpunten en samengevat in tabel 4.13. In deze tabel zijn knelpunten die niet direct met de hoofdogave te maken hebben opgesomd onder de kop 'overige'. Daar zijn ook enkele aandachtspunten genoemd, waarbij optimalisatie eenvoudig mogelijk en effectief is.

Tabel 4-13 Knelpunten in de Floris Schouten Vrouwenpolder en Kooipolder

Onderwerp	Knelpunt	Omschrijving knelpunt
Afvoer	Kn-FSV-01	Slechte afwatering onder de A44 door kapotte en verstopte duikers
	Kn-FSV-02	Krappe duiker (033-033-00053)
	Kn-KP-03	Krappe duiker (074-033-00026)
NBW opgave	Kn-KP-04	Peilvak OR-3.30.01 Wateroverlast, hoge grondwaterstanden
	Kn-KP-05	Peilvak OR-3.30.02 Wateroverlast, hoge grondwaterstanden Afwijking praktijk peil en vigerend peil
	Kn-FSV-08	Peilvak OR-3.19.2.1 tekort aan berging
Functiefacilitering	Kn-FSV-06	Peilvak OR-3.19.2.2 Natte plekken in park Afwijking praktijkpeil en vigerend peil
	Kn-FSV-07	Peilvak OR-3.19.1.2 en peilvak OR-3.19.1.3: afwijking praktijkpeil en vigerend peil
Kwaliteit	Kn-FSV-10	HW04, Stankoverlast
	Kn-FSV-11	Peilvak OR-3.19.1.2 Stankoverlast door rioolwateroverstort
Overige/Kansen	-	Veel bagger bij sifon waardoor deze soms slecht loopt
	-	Belasting polder met (voedselrijk) inlaatwater
	-	Krappe duikers in overig water
	-	Nieuwe veenweide-norm in 19.1.1 en Kooipolder
	-	Ecologisch beheer van oevers
	-	Verlies van land in de bocht van watergang nabij gemaal (peilvak OR-3.19.1.1)
	-	Afwentelen van peilgebied OR-3.19.1.4, doordat peilscheidende duikers open staan
	-	Afwentelen van stedelijk op landelijk gebied

5 Peilvoorstel en maatregelen



De hoofdopgave, zoals geconstateerd in het vorige hoofdstuk, moet met doelmatige maatregelen worden opgelost. De doelmatigheid wordt bepaald door 'de baten' van een maatregel uit te zetten tegen 'de kosten'. Het gaat hierbij niet alleen om geld. Zo kan het verbeteren van waterkwaliteit bij de baten horen en een negatieve beleving bij de kosten.

In dit hoofdstuk zijn de afwegingen voor de peilen en inrichtingsvarianten beschreven. De combinatie van het peil en de variant die als beste naar voren komen, is de voorkeursvariant.

5.1 Peilafweging

5.1.1 Inleiding

Per peilvak resulteert een peilafweging in een peilvoorstel. De peilafweging wordt gedaan op basis van de in het gebied voorkomende functies en op basis van de uitgangspunten zoals opgenomen in Hoofdstuk 2. Daarnaast is rekening gehouden met een aantal randvoorwaarden (bestaand landgebruik en bebouwing bijvoorbeeld). In de peilvoorstellen is specifiek rekening gehouden met maaiveldddaling sinds 2009 (AHN3), de praktijksituatie en het waterbeheer.

Ook is de nevenfunctie Weidevogelgebied een aandachtspunt. Met name in het voorjaar is een hoge grondwaterstand hier van belang, zodat er sprake is van een rijk en goed bereikbaar bodemleven (Vogelbescherming Nederland, 2010). De agrarische functie is echter leidend aangezien het de primaire functie betreft.

In de nota peilbeheer 2008 is opgenomen dat Rijnland alleen bij grote maaiveldddaling het peil gedurende het peilbesluit gefaseerd kan verlagen (peilindexering). Deze peilindexering hanteert Rijnland in principe alleen indien de (verwachte) maaiveldddaling groter is dan 5 cm per 10 jaar.

Ten zuiden van de snelweg dient rekening gehouden te worden met het tegengaan van bodemdaling door inklinking van het veen. De maaiveldddaling in deze peilgebieden is gedurende de looptijd van het peilbesluit (vastgesteld in 2000) geïndexeerd, gevolgd door iedere twee jaar aanpassing van de peilen met 1 cm naar beneden. Zo wordt voorkomen dat maaiveldddaling versneld optreedt..

In Paragraaf 5.4 wordt getoetst of de bestaande peilafwijkingen bestaansrecht hebben conform het beleid.

5.1.2 Peilvak OR-3.19.1.1

In 2001 is het peilbesluitpeil van peilvak OR-3.19.1.1 vastgesteld op NAP -1,75 m (zomerpeil) en NAP -1,85 m (winterpeil) met een peilindexering van 1 cm per 2 jaar voor de duur van 10 jaar. Samen met de NAP-correctie van -0,02 m leidt dit tot het vigerende peil van NAP -1,82 m en NAP -1,92 m. Vanaf 2011 heeft geen peilindexatie meer plaatsgevonden.

De functiefacilitering van het peilvak voldoet aan de richtlijnen voor agrarische teelten op veen met een kleidek, waar het grootste deel van het peilvak uit bestaat. In het overige deel van het peilvak bestaat de bodem uit een dunne laag klei op veen, waardoor uitgegaan wordt van dezelfde richtlijnen als voor een veenbodem. Door de kleinere drooglegging wordt tegemoet gekomen aan de nevenfunctie weidevogelgebied. Een deel van het gebied is stedelijk. Hier wordt de functie gefaciliteerd.

Dit peilvak bestaat voornamelijk uit grasland waar voortgaande maaiveldddaling plaatsvindt. Een deel van het peilvak bestaat uit stedelijk gebied, waar een grotere drooglegging vereist is. De combinatie van grasland en stedelijk gebied in een peilvak kan door de verschillende gewenste droogleggingen tot verschillende peilen leiden. Op termijn kan dit leiden tot het scheiden van de peilvakken. Sinds 2009 is de maaiveldddaling afgenomen tot 3 mm/jaar. Voor het nieuwe peilbesluit wordt voorgesteld de maaiveldddaling ten dele te volgen en het peil met 1 cm te verlagen.

Uitgaande van een maaiveldddaling van 3 mm/jr wordt voorgesteld het peil voor de komende 10 jaar vast te stellen op NAP -1,83 m (zomerpeil) en NAP -1,93 m (winterpeil).

Tabel 5-1 Peilvoorstel voor peilvak OR-3.19.1.1.

Peilvak	Voorstel zomerpeil	Voorstel winterpeil	Verschil zomerpeil	Verschil winterpeil
OR-3.19.1.1	NAP -1,83 m	NAP -1,93 m	NAP -0,01 m	NAP -0,01 m

In de praktijk wordt het maalpeil al een aantal jaren structureel lager gehouden in verband met een geknakte duiker onder de A44 en wordt de bemaling geforceerd door 15 cm aan te houden tussen aan- en afslag peil. Hierdoor wordt onder meer bereikt dat de peilen in het oostelijk deel van de FSV-polder conform peilbesluit worden gehandhaafd.

Een betere handhaving van de peilbesluitpeilen moet vooral gevonden worden in een verbetering van de afwatering via de beschikbare duikers onder de A44.

5.1.3 Peilvak OR-3.19.1.2 en OR-3.19.1.3

Het peilbesluitpeil in peilvak OR-3.19.1.2 is in 2001 zonder indexering vastgesteld op NAP -1,55 m (zomerpeil) en NAP -1,60 m (winterpeil). Voor het vigerend peil is hierbij de NAP-correctie toegepast.

Het peilbesluitpeil van peilvak OR-3.19.1.3 is met indexering vastgesteld op NAP -1,55 m (zomerpeil) en NAP

-1,60 m (winterpeil). Het vigerend peil is nu NAP - 1,62 m (zomerpeil) en NAP -1,67 m (winterpeil). Dit peilvak OR-3.19.1.3 is via een sifon verbonden met peilvak OR-3.19.1.2. De praktijkpeilen van beide peilvakken worden gehandhaafd op NAP -1,62 m (vast peil). De belangrijkste functie in peilvak OR-3.19.1.2 is stedelijk gebied. De drooglegging in het peilvak is voldoende. In dit peilvak is het peilverschil tussen zomer- en winterpeil 0,05 m. Sinds 2009 is het maaiveld ca. 2 cm gedaald. Deze wordt verdisconteerd in het peilvoorstel. In 2010 is overgegaan tot een vast peil. Het voorstel is dit peil over te nemen in het peilbesluit.

Om versnippering te voorkomen is ook het peil in peilvak OR-3.19.1.3 in de praktijk gelijk gesteld aan het peil in peilvak OR-3.19.1.2. Deze verhoging van het winterpeil heeft geen nadelige gevolgen voor de overwegend agrarisch functie in peilvak OR-3.19.1.3. De voorgenomen woningbouw heeft nog niet plaatsgevonden.

Het voorstel is het praktijkpeil te handhaven en over te gaan op het vaste peil van NAP - 1,62 m en de peilvakken samen te voegen. Hierbij is het zomerpeil in peilvak OR-3.19.1.2 met 5 cm verlaagd en het winterpeil in peilvak OR-3.19.1.3 met 5 cm verhoogd. Er wordt hierdoor iets meer berging gecreëerd in peilvak OR-3.19.1.2 en het beheer wordt eenvoudiger. Bij zulke kleine veranderingen in peil is funderingsschade niet waarschijnlijk.

Tabel 5-2 Peilvoorstel voor peilvak OR-3.19.1.2.

Peilvak	Voorstel zomerpeil	Voorstel winterpeil	Verschil zomerpeil	Verschil winterpeil
OR-3.19.1.2	NAP -1,62 m	NAP -1,62 m	NAP - 0,05 m	NAP 0,02 m
OR-3.19.1.3	NAP -1,62 m	NAP -1,62 m	NAP 0,02 m	NAP + 0,05 m

5.1.4 Peilvak OR-3.19.1.4

In 2001 is het peilbesluitpeil van peilvak OR-3.19.1.4 vastgesteld op NAP -1,60 m (zomerpeil) en NAP -1,70 m (winterpeil) met een peilindexering van 1 cm per 2 jaar voor de duur van 10 jaar. Samen met de NAP-correctie van -0,02 m leidt dit tot het huidige vigerende peil van NAP -1,67 m en NAP -1,77 m. Peilindexatie heeft tot 2011 plaatsgevonden.

Het peilvak bestaat uit agrarisch gras. De functie wordt voldoende gefaciliteerd.

Aangezien in de afgelopen jaren de maaiveldddaling lijkt te zijn afgenomen en er in het vorige peilbesluit reeds is geanticipeerd op de opgetreden maaiveldddaling, stellen we voor om de vigerende peilen te handhaven. De huidige drooglegging is ongeveer 0,75 meter; voor een kleigrond op veen is dit voldoende.

Tabel 5-3 Peilvoorstel voor peilvak OR-3.19.1.4.

Peilvak	Voorstel zomerpeil	Voorstel winterpeil	Verschil zomerpeil	Verschil winterpeil
OR-3.19.1.4	NAP -1,67 m	NAP -1,77 m	NAP - 0,00 m	NAP 0,00 m

5.1.5 Peilvak OR-3.19.2.1 en OR-3.19.2.2

Het peilbesluitpeil in peilvak OR-3.19.2.2 is vastgesteld op een vast peil van NAP -0,77 m. De belangrijkste functie in dit peilvak is stedelijk gebied. In peilvak OR-3.19.2.1 is het vigerend peil NAP -0,88 m. Naast bebouwing is hier ook een park aanwezig, met vijver. In peilvak OR-3.19.2.1 is in 2010 overgegaan tot een praktijkpeil van NAP -0,83 m. Na enkele klachten over natte plekken in het park is het peil verder verlaagd tot -0,85 m, waarna klachten achterwege bleven. Hierbij is het peilvak OR-3.19.2.2 samengevoegd met peilvak OR-3.19.2.1. In peilvak OR-3.19.2.2 is het peil zodoende ca. 3 centimeter verhoogd.

Het peilvoorstel is om het gemiddelde praktijkpeil over de afgelopen twee jaren vast te stellen. In beide peilvakken gaan we over op het vaste peil van NAP -0,84 m en willen we de peilvakken samenvoegen. De drooglegging van het stedelijk gebied blijft hiermee net onder de richtlijn. Gezien het feit dat de slootafstand groot is, heeft een extra peilverlaging weinig effect op grondwaterstanden. Door een toename aan bergingscapaciteit in de vijver ontstaat minder snel wateroverlast en kan het gemaal beter functioneren (geen snel en frequent aan- en afslaan ('gependel')). Het peil zal in het stedelijk gebied dan ook minder vaak opkomen, wat ook positief is tegen mogelijke inundatie van oevers of straten. Bij de voorgestelde kleine veranderingen in peil is funderingsschade onwaarschijnlijk.

Tabel 5-4 Peilvoorstel voor peilvak OR-3.19.2.2.

Peilvak	Voorstel vast peil	Verskil in peil
OR-3.19.2.1	NAP -0,84 m	NAP + 0,04 m
OR-3.19.2.2	NAP -0,84 m	NAP – 0,07 m

5.1.6 Peilvak OR-3.30.0.1

Het peilbesluitpeil in peilvak OR-3.30.0.1 is vastgesteld op NAP -1,65 m (zomerpeil) en NAP -1,75 m (winterpeil). Na NAP-correctie is het vigerende peil NAP -1,67 m (zomerpeil) en NAP -1,77 m (winterpeil). Het praktijkpeil is gelijk aan het vigerend peil. De maaiveldddaling in deze polder bedraagt ca. 3 tot 4 mm/jaar en in het peilbesluit is geen indexatie toegepast. De laatste jaren lijkt de maaiveldddaling afgenomen (orde 2 mm/jaar). In peilvak OR-3.30.01 wordt de agrarische functie redelijk goed gefaciliteerd, de weidevogelfunctie goed vanwege de vrij hoge grondwaterstanden. De agrariërs zijn tevreden met het huidige peil, waarbij in de zomer ook peilvak OR-3.30.02 gekoppeld is.

Het huidige peilvak OR-3.30.01 is in werkelijkheid reeds verbonden met OR-3.30.02, via een route 'achterlangs via de achterdeur'. Gezien het feit dat het peilvak lager ligt en snel 'volloopt', wordt voorgesteld om het peilvak echt te scheiden van het hogere vak. Daarbij sluiten we beter aan bij de lagere maaiveldhoogtes in de polder.

Een extra scheiding wordt gecreëerd met een stuw nabij een stal (ter hoogte van WMD01 A 43 en 227 in watergang wg-74-91, zie kaart peilvoorstel).

Voor het peilbesluit wordt voorgesteld om het huidige vigerende (en praktijk-) peil in de winter onveranderd te laten. Voor de zomer is de koppeling met peilvak OR-3.30.02 gewenst vanwege een grotere robuustheid voor zomerbuien. Gezien het hoogteverschil tussen beide peilvakken (8cm qua mediaan) is dit een logische gedachte, mits het peil enkele centimeters wordt verhoogd. Hierdoor hebben ook de hogere percelen in peilvak

OR-3.30.02 voldoende water in de sloot en dit is ook positief voor de nevenfunctie weidevogels. Met het peilvoorstel komt de drooglegging in de zomerperiode op 29 cm.

Tabel 5-5 Peilvoorstel voor peilvak OR-3.30.01

Peilvak	Voorstel zomerpeil	Voorstel winterpeil	Verschil zomerpeil	Verschil winterpeil
OR-3.30.0.1	NAP -1,65 m	NAP -1,77 m	NAP +0,02 m ¹	NAP 0,00 m

5.1.7 Peilvak OR-3.30.0.2

Het peilbesluitpeil in peilvak OR-3.30.0.2 is in 2004 vastgesteld op NAP -1,50 m in de zomer en op NAP -1,65 m in de winter. Met indexering voor maaiveldddaling tot 2013 (ca. 3 mm/jaar) en na NAP-correctie is het vigerend zomerpeil NAP -1,55 m en winterpeil NAP -1,70 m.

In het peilvak liggen verschillende percelen op verschillende hoogten, waardoor sommige percelen zeer nat waren en er weinig berging aanwezig is in de bodem. Er zijn twee hoogwaterzones aanwezig om het hoogteverschil qua peil te compenseren. Gemiddeld was er in het peilvak slechts 24 cm drooglegging aanwezig met het vigerende zomerpeil. Mede hierdoor is in de zomerperiode een lager praktijkpeil ingesteld, op NAP -1,67 m in de zomer en NAP -1,70 m in de winter. Door het gevoerde praktijkpeil zijn er minder klachten in de Kooipolder.

Het voorstel is om de agrarische functie beter te faciliteren, ook 'op papier'. Daarom willen we de praktijkpeilen nagenoeg vastleggen als vigerend peil. Dit houdt in een 2 cm hoger peil dan het huidige praktijkpeil in de zomer en hetzelfde praktijkpeil als nu in de winter wordt gehandhaafd. Dit komt neer op een zomerpeil van NAP -1,65 m zomerpeil en een winterpeil van NAP -1,70 m. Hiermee komt het peil in de gehele Kooipolder in de zomer gelijk te staan op NAP -1,65 m. In Peilvak OR-3.30.0.2 geeft dit een drooglegging van 37 cm in de zomer, wat dicht bij het maximum voor veengebied komt van 40 cm. Om ook de nevenfunctie weidevogelgebied goed te bedienen, zal het zomerpeil vroeg in het voorjaar (maart-april) worden ingesteld, zodat voldoende drassig land wordt behouden als broedgebied.

Tabel 5-6 Peilvoorstel voor peilvak OR-3.30.0.2

Peilvak	Voorstel zomerpeil	Voorstel winterpeil	Verschil zomerpeil	Verschil winterpeil
OR-3.30.0.2	NAP -1,65 m	NAP -1,70 m	NAP -0,10 m ²	NAP 0,00 m

²t.o.v. vigerend peil

5.1.8 Effecten van het peilbesluit

In onderstaande tabel is aangegeven in welke mate het peilbesluit invloed heeft op andere factoren en afwegingscriteria.

¹ Aangezien er een groter deel (14ha extra) van de polder nu op een lager peil komt, is er gemiddeld over het gebied juist sprake van een peilverlaging.

Tabel 5-7 Toets peilvoorstel aan afwegingscriteria

Afwegingscriteria	Oordeel
Effecten op het watersysteem	De voorgestelde wijzigingen in de peilen zijn al een aantal jaren een verbetering van het waterbeheer gebleken. De peilverlaging in OR-3.30.0.2 heeft geen negatieve gevolgen voor aangrenzende peilvakken.
Uitstralingseffect en grondwater	Het peilvoorstel heeft geen gevolgen voor de omliggende watersystemen in boezem- en poldergebied. Omdat de peilhoogte in de polder niet heel veel afwijkt van boezempeil (er is hier geen sprake van een heel diepe polder of hoog duingebied) zijn eventuele effecten van grondwater sowieso gering. Er blijft in deze polder dus gemiddeld sprake van een kwelneutrale situatie.
Waterkwaliteit	Het peilvoorstel heeft geen negatief effect op de waterkwaliteit in de Floris Schouten Vrouwenpolder en Kooipolder. Het effectueren van de praktijkpeilen staat er borg voor dat de verbeteringen in de waterkwaliteit zich bestendigen.
Landbouw	Met de peilvoorstellen wordt de agrarische functie verbeterd. Het peilvoorstel heeft dus een positieve uitwerking voor de in het gebied aanwezige landbouw.
Natuur	Voor het weidevogelgebied in de polder heeft het peilvoorstel een licht negatief effect, aangezien de voorgestelde peilverlaging klein is en de voor de weidevogelgebieden gewenste kleine drooglegging blijft bestaan. Daarnaast zal het moment van overgang naar het hogere zomerpeil eerder in het seizoen plaatsvinden, zodat de percelen in het broedseizoen vochtig zijn.
Archeologie en cultuurhist. waarden	In peilvak OR-3.19.2.2 wordt het peil verlaagd en ook de GLG wordt hierdoor 5 cm lager. De effecten hiervan op eventueel aanwezige archeologische resten zijn in dit peilvak gering.
Landschap	De landschappelijke waarden blijven met het peilvoorstel behouden.
Bebouwing	Omdat de waterpeilen en daarmee de gemiddeld laagste grondwaterstanden m.u.v. peilvak OR-3.19.2.2. niet worden verlaagd, wordt geen wateronderlast (paalrot) door een te laag grondwaterpeil verwacht. In peilvak OR-3.19.2.2 is van alle woningen rondom het park het type fundering in het gemeentearchief onderzocht. Hierbij zijn geen woningen aangetroffen met houten fundering; de bodem is hier zandig. Daarnaast is de peilverlaging beperkt, wat het risico op uitzakking van de grondwaterstand klein maakt. De gemiddeld hoogste en laagste grondwaterstanden zullen met het peilvoorstel hooguit enkele centimeters zakken, maar gezien de maaiveldval is de zakking ten opzichte van maaiveld nog kleiner. Er worden dan ook geen negatieve gevolgen verwacht voor de bestaande bebouwing. De bedrijfswoningen en huizen staan over het algemeen op de hoogste delen. In Peilvak OR-3.19.1.2 behoudt de bebouwing een drooglegging van > 1.00 m; voldoende om overlast te voorkomen.
Financiële belangen	De benodigde maatregelen worden uitgevoerd binnen het Watergebiedsplan Duin- en Bollenstreek. De financiële belangen van overige belanghebbenden worden verbeterd, door het beter afstemmen van de peilen op de aanwezige functies en oplossen van knelpunten.
Geconstateerde knelpunten	De voorgestelde peilen zijn afgestemd op de dominante functie binnen elk peilvak. De minimale peilen worden niet zodanig verlaagd dat zij effect hebben op de minimale diepte van de watergangen. Het peilvoorstel zelf heeft geen gevolgen voor knelpunten in de afvoer.

5.1.9 Samenvatting peilvoorstel

Het peilvoorstel is weergegeven in Tabel 5-8.

Tabel 5-8 Voorgestelde peilwijziging op basis van GGOR

Peilvak	Huidig peil zomer/winter	Voorstel peil zomer/winter	Wijzing peil zomer/winter	Drooglegging zomer/winter (bij peilvoorstel)	Beheerma rge
	NAP m	NAP m	m	m	cm
OR-3.19.1.1	-1,82/-1,92	-1,83/-1,93	-0,01/-0,01	0,53/0,63	+/- 5
OR-3.19.1.2	-1,57/-1,62	-1,62/-1,62	-0,05/0	1,13/1,13	+/- 5
OR-3.19.1.3	-1,62/-1,67	-1,62/-1,62	0/0,05	0,77/0,77	+/- 5
OR-3.19.2.2	-0,77	-0,85	-0,07	1,05	+/- 5
OR-3.19.2.1	-0,88	-0,85	0,04	1,17	+/- 5
OR-3.30.0.1	-1,67/-1,77	-1,65/-1,77	+0,02/0,00	0,29/0,41	+/- 5
OR-3.30.0.2	-1,55/-1,70	-1,65/-1,70	-0,10/0,00	0,37/0,42	+/- 5

5.2 Maatregelen

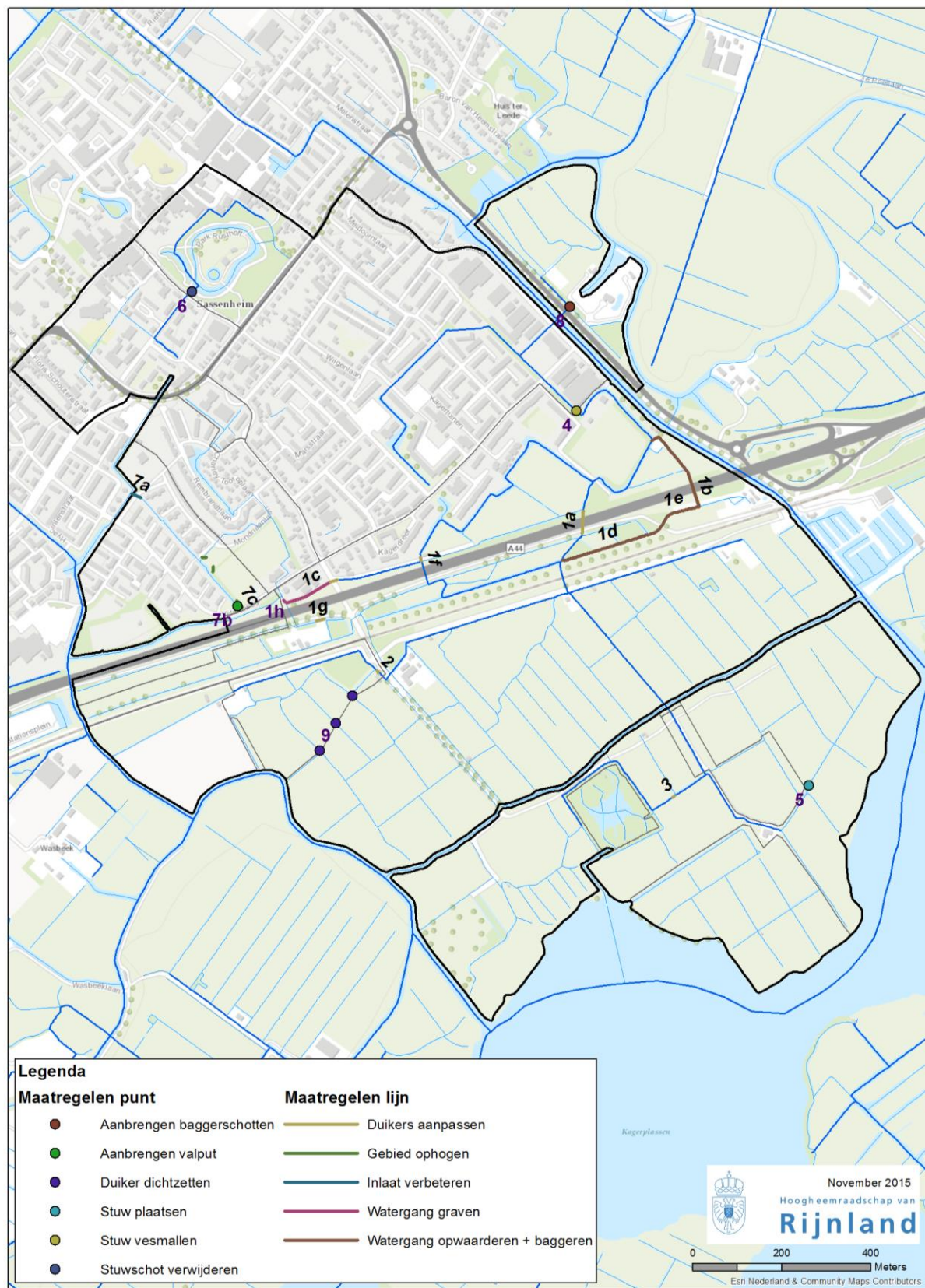
Voor het realiseren van het peilvoorstel en de aanpak van verschillende knelpunten zijn maatregelen nodig. Hierbij geeft de hoofdoopgave de oplossingsrichting aan.

De voorgestelde fysieke maatregelen zijn samengevat in tabel 5.9 en vervolgens nader toegelicht indien er een bepaalde afweging is gemaakt. Een locatieduiding van alle maatregelen is weergegeven op de kaart in Figuur 5-1. Logistieke maatregelen en beheermaatregelen (zoals openen of dicht zetten van kunstwerken) zijn onder deze tabel opgenomen.

Tabel 5.9 overzicht van maatregelen

Doel:	Nr. op kaart	Maatregel	Maatregel (Oplossingsrichting)
Afvoer verbeteren	1	M-FSV-01a	Herstellen (relinen) duiker 033-033-00057
	1	M-FSV-01b	Doorspuiten duiker 033-033-00080 (evt. incl. baggerschot indien na baggeren blijkt dat duiker snel dichtslibt).
	1	M-FSV-01c	Watergangen verbinden ten noorden van A44. Aanleg put, lange duiker (ca. 65m), stuk watergang (ca. 65m) en duiker onder de Menneweg (ca. 15m lang).
	1	M-FSV-01d	Watergang opwaarderen naar minimum Leggerprofiel primair en baggeren (033-058-00081, 00012, 00053) en ten noorden van de duiker (033-058-00047, 00167).

	1	M-FSV-01e	Vergroten duiker 033-033-00001 van rond 440 mm naar 1000 mm
	1	M-FSV-01f	Vergroten duiker 033-033-00063 van rond 500 mm naar 1000 mm
	1	M-FSV-01g	Vergroten duiker 033-033-00076 van rond 440 mm naar 1000 mm
	2	M-FSV-02	Vergroten duiker 033-033-00053 van rond 200 mm naar 600 mm
	3	M-KP-03	Vergroten duiker 074-033-00026 van rond 200 mm naar 600 mm
	4	M-FSV-04	Versmallen ($1/3^{\text{de}}$) stuw 033-056-00002 in peilvak OR-3.19.1.2.
<i>Peilvoorstellen</i>	5	M-K-05	Aanbrengen extra peilscheiding (stuw) tussen Peilvak 30.1 en 30.2.
	6	M-FSV-06	Verwijderen stuwschot, zodat peilvakken OR-3.19.2.1 en 2.2 worden samengevoegd
<i>Waterkwaliteit verbeteren</i>	7	M-FSV-07a	Optimaliseren in- en aflaten bij HWZ-04 aan noordkant en in het midden aan de oostzijde.
	7	M-FSV-07b	Aanbrengen valput voor bestaande stuw/aflatduiker, zodat kroos beter wegstroomt.
	7	M-FSV-07c	Ophogen kering op 2 lagere trajecten van ca. 5m.
<i>Beheer</i>	8	M-FSV-08	Plaatsen baggerschot bij instroom sifon Peilvak 19.1.3.



Figuur 5-1 Overzicht van voorgestelde maatregelen

Beheermaatregelen en overige aandachtspunten

Er zijn verschillende beheermaatregelen waarmee de werking en kwaliteit van het watersysteem kan worden verbeterd. Dit zijn verschillende zaken:

1. Baggeren op orde. Een belangrijke ervaring na verschillende veldbezoeken is dat er sprake lijkt van een baggerachterstand in verschillende watergangen. Frequenter baggeren zal de afstroming richting het gemaal verbeteren.
2. De inlaat van water naar de HWZ-03 dient plaats te vinden wanneer het gemaal Dr. De Visser niet aan staat. Zo wordt instroom van nutriëntenrijk water voorkomen, inclusief mogelijke negatieve effecten op de waterkwaliteit (algenbloei/stankoverlast).
3. Zo min mogelijk water via hoogwatervoorziening HW06 inlaten, zodat de invloed van de bollenpercelen in dit gebied op de waterkwaliteit in de rest van de polder zo klein mogelijk blijft.
4. Gezien de hoogteligging van bijvoorbeeld de bebouwing tussen de snelweg en de spoorlijn kan lokale mobiele bemaling worden ingezet bij peilstijgingen ten zuiden van de A44 vanaf NAP -1,40 m. Hierbij is nog steeds ruim 2 decimeter ruimte beschikbaar voordat problemen met inundatie optreden, maar zal de kans daarop verder afnemen. Gezien de waterstand-herhalingstijden is eens per 10 tot 50 jaar nodig, mits de duikers goed worden onderhouden.
5. De duikers onder de A44 zijn momenteel een belangrijk hydraulisch knelpunt. Verbeteringen zijn voorgesteld in dit watergebiedsplan. Toch blijft het goed onderhouden en tijdig baggeren rondom de duikers van groot belang om de afvoer te kunnen blijven garanderen.
6. Beperken doorspoelen van de hoogwatersloten met goede waterkwaliteit.
7. Optimaliseren van de regeling doorspoelpomp Essenlaan (i.s.m. gemeente Teylingen). Het doel hiervan is dat peilvak 19.1.2 minder belast wordt ten tijde van een heftige bui met overstort. Nu wordt er water opgevoerd voor doorspoeling van peilvak 19.1.2, terwijl het peilvak dan al een peilstijging ervaart. Als het gemaal pas gaat draaien na de overstorting, is het effect gelijk en de inzet van het gemaal doelmatiger. Naast het doorspoelgemaal dient de gemeente ook de regeling op het BergBezinkBassin (BBB) Essenplein te analyseren op effectiviteit.

Naast bovenstaande beheermaatregelen zijn er nog enkele aandachtspunten van belang:

1. Actieve communicatie over beperken inlaatwater, m.n. bij bollenperceel FSV-polder.
2. Actieve communicatie naar agrariërs over nieuwe veenweidenorm.
3. In gesprek met agrariër in peilgebied 19.1.4, om peilscheidende duikers dicht te houden (nr 9 op kaart).
4. Advies aan ingelanden krappe duikers te vervangen overige water.
5. Nader onderzoek naar verlies van land in de bocht nabij het FSV-gemaal.
6. Rioleringsmaatregelen i.s.m. gemeente: bevorderen afkoppelen via gescheiden stelsel of oppervlakkig, zoveel mogelijk richting de boezem.

Toelichting en afweging belangrijke maatregelen

Hieronder zijn enkele maatregelen verder toegelicht om het doel van de maatregel te verduidelijken of de afweging van alternatieven te schetsen.

M-FSV-01 Vergroten afvoercapaciteit onder A44

Er zijn momenteel 5 alternatieve afvoerroutes aanwezig onder de A44, onder andere via 2 secundaire watergangen. De totale afvoercapaciteit hiervan is in principe voldoende om

de maximaal mogelijke afvoer naar het gemaal te garanderen. Hierbij stuwen de duikers enkele centimeters (2-4) op, wat niet conform de richtlijnen van Rijnland is. Echter, dit levert geen directe knelpunten op qua hoge stroomsnelheden en qua inundatie in peilvak 19.1.1.

Twee van deze duikers functioneren onvoldoende, door inzakking en verstopping (zie figuur 4.5), waardoor de opstuwing tot 20 cm kan oplopen. Een geplande nieuwe duiker onder de snelweg was zo duur, dat naar alternatieven is gezocht.

Het is veel goedkoper om duiker 57 te relinen en de verstopte duiker 80 goed door te spuiten, zodat meerdere afvoerroutes beter functioneren. Mogelijk moet duiker 80 extra worden afgeschermd, om frequente verstopping te voorkomen. Om de aanvoer naar duiker 80 te garanderen moet de watergang primair worden en de hierin liggende duiker 01 vergroot worden. Het effect is al nagenoeg gelijk aan die van de oorspronkelijke maatregel, namelijk het vervangen van 1 koker. Daarnaast moet duiker 63 onder een onverharde perceelsoprit worden vergroot, zodat de westelijke afvoerroute wordt verbeterd. Een alternatief daarvoor is de bermsloot langs de snelweg goed te onderhouden, zodat duiker 63 vermeden (gebypassed) wordt.

Ook is een nieuwe verbinding parallel aan en ten noorden van de A44 voorgesteld. Hoewel hier weinig ruimte aanwezig is voor een watergang over de volle lengte, kan een combinatie met een lange duiker ook zorgen voor een extra verbinding. Hiermee komen gelijk twee stalen kokers/duikers van rond 500 mm onder de A44 beschikbaar voor afvoer, in plaats van 'aanvoer'. Ook wordt er met deze verbinding een overstortlocatie op een kopsloot doorgespoeld. Deze overstort vormt nu weliswaar geen theoretisch knelpunt, maar heeft visueel wel effect op de waterkwaliteit in de kopsloot. Met de verbinding wordt nu een continue doorstroming gerealiseerd.

M-FSV-04 Versmallen stuw 033-056-00002

Door de stuw van peilvak 19.1.2 iets te versmallen, wordt meer water in het peilvak vastgehouden en het hoofdvak OR-3.19.1.1 ontlast. De overstortende breedte is bijzonder groot, gezien het achterliggende gebied en de aanwezige drooglegging. Dit kan gerealiseerd worden door het aanbrengen van plankjes op de huidige stuw zodat de doorstroombreedte naar 2 m gaat.

Eventuele negatieve effecten worden niet verwacht. Op de overstorten in peilvak OR-3.19.1.2 zit een terugslagklep, waardoor extra instroom in de riolering niet zal optreden. Ook kan het riool nog steeds overstorten op de watergang bij heftige neerslag, aangezien het riool sneller reageert op neerslag en de druklijn van het stedelijk gebied hoger ligt dan de verwachte peilstijgingen in het oppervlakte water.

Kn-FSV-10 verbeteren waterkwaliteit Mondriaanlaan

Het knelpunt van een slechte waterkwaliteit en stinkende drijflagen in de sloot langs de Mondriaanlaan heeft onze nadrukkelijke aandacht. De eerste verbeteringen na een aantal beheermaatregelen zijn al zicht- en ruikbaar. Daarnaast willen we de in- en aflaten herstellen en het gebruik ervan optimaliseren. We zetten dus in op het beter doorspoelen van de watergang met 'vers' boezemwater. Vooralsnog is de sloot voldoende diep en lijkt

het er niet op dat er foutaansluitingen aanwezig zijn. Daarom zetten we nog niet in op (waterkwaliteits)baggeren of reconstructies van de riolering.

De effecten monitoren we met een continue zuurstofmeting. Mochten er in het voorjaar of zomer nieuwe problemen zich voordoen, analyseren we de gegevens en zullen we desnoods aanvullende beheermaatregelen treffen. Dat kan bijvoorbeeld zijn het afsluiten van de sloot van het boezempeil en hem laten overstorten richting de polder. Hierbij wordt opgemerkt dat in Nederlandse sloten door de hoge atmosferische stikstofdepositie kroos vaak groeit in de zomer en niet een probleem op zich vormt. Alleen wanneer overmatige kroosgroei gepaard gaat met stankoverlast of andere problemen, wordt dit als knelpunt aangemerkt.

Kn-FSV-04 aanpassen peilvak 30.01 en 30.02

Met het peilvoorstel wordt in de Kooipolder zowel een hydraulisch knelpunt aangepakt als een omissie in het vorige peilbesluit hersteld. Op deze manier wordt de polder ook beter bestand tegen wateroverlast, doordat er wat meer bodemberging beschikbaar komt en het lage peilvak 30.1 in de winter beter is afgeschermd van het hoge peilvak 30.2. Door de verwachte klimaatverandering echter worden waarschijnlijk de positieve effecten teniet gedaan, doordat de buien naar verwachting heftiger worden.

Mogelijke maatregelen; waterkwaliteit en ecologie

Door interne bronnen (o.a. fosfaatrijke kwel) in beide polders lopen de nutriëntenconcentraties hoog op. Afgeraden wordt dit met doorspoelen tegen te gaan. Het effect op de waterkwaliteit in de polder is te beperkt, terwijl een grote stroom van water met slechte kwaliteit op de boezem nabij de Kagerplassen wordt geloosd. Tevens brengt doorspoelen extra kosten met zich mee, omdat het water weer uitgemalen moet worden.

Ecologisch beheer en beperking van oeverbeschoeiingen is altijd wenselijk vanuit de ecologie.

Mogelijke maatregelen; grondwater

Nabij de Rusthofflaan wordt grondwateroverlast ervaren. De zorg hiervoor ligt zowel bij de particulieren (op eigen terrein) als bij de gemeente (op publiek terrein). Extra drainage in de groenzone achter de bebouwing van de Rusthofflaan en het waterdicht maken van kruipruimtes zal overlast verminderen.

Effecten van maatregelen

De effecten van de voorgestelde maatregelen en het peilvoorstel zijn met het hydraulische model doorgerekend, met het klimaat zoals dat naar verwachting van het KNMI in 2050 eruit ziet (W+-scenario). Hieruit blijkt (zie tabel 5-10) dat de peilstijgingen in de meeste peilvakken groter worden, ondanks de getroffen maatregelen. De heftigere buien in het toekomstige klimaat is hier debet aan. In peilvak OR-3.19.1.1 zal de noodbemaling minder vaak ingezet hoeven worden. In peilvak 30.02 blijft het maatgevend peil gelijk aan het toetshoogte. De toegenomen neerslag weegt op tegen de getroffen maatregelen.

Aangezien nergens echte 'waterbergingsmaatregelen' worden uitgevoerd, is het voor nu nog niet rendabel om extra maatregelen te nemen om wateroverlast in de toekomst bij grasland (2050) te beperken.

Tabel 5-10 Maatgevend peil (NAP m) t.o.v. toetshoogte

Peilvak	Functie	Toetshoogte (10% of 1%)	Maatgevend peil huidig (T10 of T100)	Maatgevend peil toekomst (T10 of T100)
OR-3.19.1.1	Stedelijk	-1,02	-1,43	-1,39
OR_3.19.1.1	Agrarisch	-1,43	-1,63	-1,55
OR-3.19.1.1, zuidelijk van A44	Agrarisch	-1,43	-1,53	-1,54
OR-3.19.1.1, zuidelijk van A44	Stedelijk	-1,23	-1,35	-1,37
OR-3.19.1.2	Stedelijk	-0,97	-1,23	-1,19
OR-3.19.1.3	Agrarisch	-1,21	-1,30	-1,25
OR-3.19.1.4	Agrarisch	-1,04	-1,33	-1,49
OR-3.30.0.1	Agrarisch	-1,39	-1,44	-1,40
OR-3.30.0.2	Agrarisch	-1,38	-1,38	-1,38

5.3 Kostenraming

De kosten van de uitvoering van de maatregelen zijn geraamd volgens SSK-methodiek. Inclusief onvoorziene kosten, risico's en voorbereidingskosten is het maatregelenpakket geraamd op ruim € 181.000,- exclusief BTW. Hierbij zal een zeer klein deel van de

kosten voor rekening komen van derden.

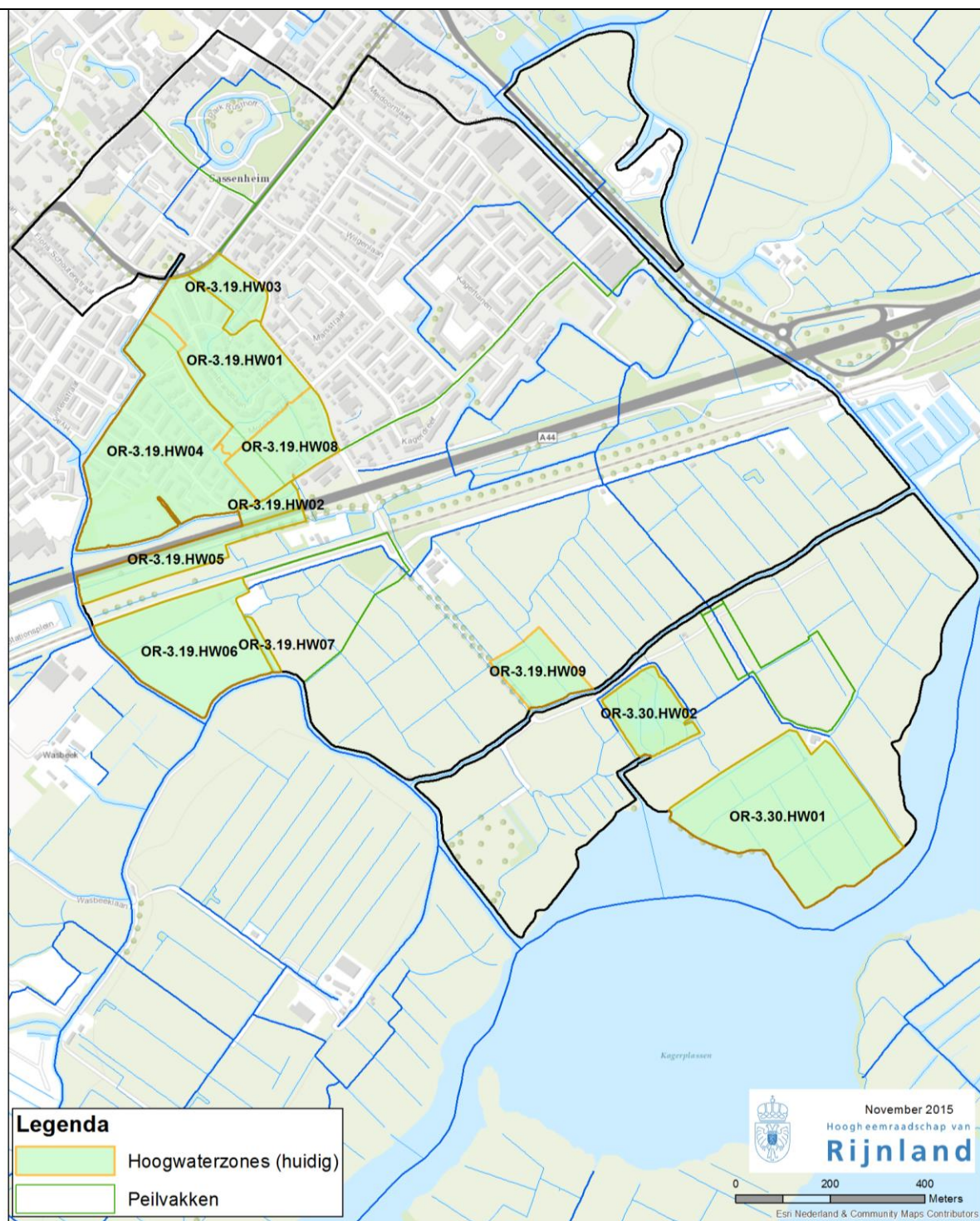
5.4 Bestaansrecht peilafwijkingen

Onder een peilafwijking wordt een peil verstaan dat niet door Rijnland gehandhaafd wordt en dat hoger of lager is dan in het peilbesluit is vastgesteld. Een peilafwijking met een hoger peil is een hoogwatervoorziening, met een lager peil een onderbemaling. Doorgaans zijn deze afwijkingen ingesteld om (lokaal) sterk variërend maaiveld een beter aangepast peil te geven.

Voor een peilafwijking is een vergunning nodig. Elke peilafwijking dient te worden getoetst conform de Beleidsregel Peilafwijkingen. Hierbij wordt gekeken of de mediane maaiveldhoogte sterk afwijkt van de rest van het peilvak. Een afwijking van 15 cm of meer geeft een peilafwijking bestaansrecht. In dit rapport is een voorlopige toetsing op het bestaansrecht van de peilafwijkingen opgenomen. Na vaststelling van het peilbesluit zal voor elke peilafwijking een nieuwe vergunning moeten worden aangevraagd, waarbij de definitieve toetsing plaatsvindt.

In de FSV-polder zijn in het beheerregister van Rijnland 9 peilafwijkingen opgenomen (Figuur 5-2). Het gaat in alle gevallen om hoogwatervoorzieningen. Uit de voorlopige toetsing volgt dat alle hoogwaterzones bestaansrecht hebben (zie Tabel 5-11).

Naast het bestaansrecht wordt ook afgewogen of het algemeen belang voldoende groot is om de hoogwatervoorziening in Rijnlands onderhoud te betrekken. Dit kan bijvoorbeeld het geval zijn in stedelijk gebied waar meerdere huiseigenaren de bediening en het onderhoud van de voorziening zouden moeten regelen of dit aan derden (de gemeente) hebben uitbesteed.



Figuur 5-2 Huidige peilafwijkingen in de Floris Schouten Vrouwenpolder en Koopolder

Tabel 5-11 Uitkomst voorlopige toetsing bestaansrecht peilafwijkingen

Peilafwijking	Grondgebruik	Hoogteverschil met peilvak[m]	Beheerder begrenzing	Bestaansrecht	Overname door Rijnland gewenst
19-HW01	Stedelijk	0,49	Stuw gemeente	Ja	Ja
19-HW02	Stedelijk	0,37	Stuw gemeente	Ja	Nee
19-HW03	Stedelijk	0,91	Duiker gemeente	Ja	Nee
19-HW04	Stedelijk	0,63	Duiker gemeente	Ja	Ja
19-HW05	Stedelijk	0,80	Stuw particulier	Ja	Nee
19-HW06	Agrarisch	0,81	Stuw Rijnland	Ja	N.v.t.
19-HW07	Agrarisch	0,44	Stuw particulier	Ja	Nee
19-HW08	Stedelijk	0,37	Stuw gemeente	Ja	Ja
19-HW09	Agrarisch	0,42	Stuw particulier	Ja	Nee
30-HW01	Agrarisch	0,25	Duiker particulier	Ja	Nee
30-HW02	Natuur	0,22	Stuw particulier	Ja	Nee

Enkele hoogwatervoorzieningen liggen in stedelijk gebied en zijn in bediening en onderhoud bij de gemeente Teylingen. HW01 is daarbij zo groot en bevat zoveel woningen dat vanuit algemeen belang Rijnland bij voorkeur de peilen bedient in dit gebied. Vervolgens is het ook logisch om de benedenstroomse peilafwijking (HW08) als peilvak toe te wijzen. Met de bediening dient dan ook het onderhoud te worden overgenomen. Hiervoor wordt een overnametraject gestart met de gemeente.

	HW01 wordt OR-3.19.1.5	HW08 wordt OR-3.19.1.6	HWZ-04 wordt boezem
Voorstel zomerpeil (NAP m)	-1,20	-1,07	-0,61
Voorstel winterpeil (NAP m)	-1,20	-1,07	-0,64

De Hoogwaterzone 04 (HW04) staat momenteel al 2,5 jaar op boezempeil, terwijl het peil voorheen ca. 10 cm lager stond. Gezien de maaiveldhoogte kan het peil in de sloot langs

de Mondriaanlaan en de Vijfmeiweg op boezempeil blijven, al wordt daarmee net niet voldaan aan de drooglegging van stedelijk gebied. Aangezien in natte perioden er geen klachten zijn binnengekomen van grondwateroverlast en de woningen dichtbij de sloot liggen, kan hier worden volstaan met een drooglegging van gemiddeld 90 tot 100 cm. Ook lag deze sloot tientallen jaren geleden op boezempeil, toen er al bebouwing aanwezig was. Ten slotte worden de grondwaterstanden nu ook al grotendeels door de boezem beïnvloed, aangezien een groot deel van deze hoogwaterzone aan de boezem grenst. Voor het te ontwikkelen gebied rondom de voormalige rioolwaterzuivering is een bouwhoogte afgegeven van NAP +0,1 m.

Met het betrekken van de hoogwaterzone HW04 bij de boezem, vervalt de status van de huidige regionale kering aan de westzijde. De kering wordt daar afgewaardeerd. Op de plek waar de nieuwe kering aanwezig moet zijn is het maaiveld aan de noordzijde hoog genoeg om met een peilscheiding te kunnen volstaan. Echter, ten westen van het rugbyveld, aangrenzende aan de 'nieuwe' boezemwatergang, wordt wel een kering aangewezen. De enige belemmering die hierdoor wordt gevormd is de boomkeuze, wanneer de bomenrij langs het hockeyveld gekapt en opnieuw aangeplant moeten worden. De verlegging behelst slechts twee kleine fysieke maatregelen (ophogingen van enkele meters strekking), aangezien de kering grotendeels op hoogte is en de bomen naast de nieuwe keringlijn staan. De nieuwe ligging van de kering staat weergegeven in figuur 5-3.



Figuur 5-3 Ligging regionale kering in huidige situatie en toekomstige situatie. N.B. Bruine stippen zijn ophogingsmaatregelen.

5.5 Stuurfactoren watersysteem

In beide polders is de beheermarge rondom de vastgestelde peilen 5cm. In de Kooipolder is dat nodig omdat er niet veel marge is tussen waterpeil en maaiveldhoogte. In het stedelijk gebied van de FSV-polder is een strak peil gewenst vanwege de beschoeiingen en fundering van bebouwing.

Met de voorgestelde maatregelen komt het watersysteem van beide polders op orde. Toch zijn er nog optimalisaties mogelijk, om peilstijgingen verder te beperken. Zo kan het gemaal van de FSV-polder worden aangestuurd op basis van verwachte neerslag (voormalen). Op deze manier ontstaat extra ruimte in het watersysteem om overtollige neerslag te bergen.

Andere mogelijkheden om actief en tijdig te sturen zijn niet voorhanden, aangezien er geen automatische stuwen in het gebied aanwezig zijn.

Het moment waarop de overgang van zomer- naar winterpeil plaatsvindt, is afhankelijk van de vochttoestand van de percelen en de weersomstandigheden. Voor de weidevogelgebieden (alle grasland ten zuidoosten van de A44) is het gewenst om vroeg

in het voorjaar (maart) naar het zomerpeil te gaan, om zo optimale condities te creëren voor de broedtijd.

5.6 Meting en evaluatie

De verwachting is dat met het verbeteren van de afvoer in het hoofdvak (onder de A44 door) de grote peilverschillen tussen het zuidelijke en noordelijke deel van het hoofdvak afnemen. Dit moet in het veld worden gecontroleerd tijdens een heftige neerslagperiode. Hiervoor zal het bestaande meetpunt in het hoofdvak van de polder, ten zuiden van de A44 gebruikt worden. Naast de monitoring op basis van metingen zal Rijnland ook in het veld kijken of het water weer goed door de aangepakte duikers stroomt.

Het effect van maatregelen bij de sloot tussen de Mondriaanlaan en de Vijfmeiweg is waarschijnlijk positief, aangezien er een betere doorstroming wordt gecreëerd en meer uitwisseling met boezemwater zal plaatsvinden. Daarnaast zijn er meer sturingsmogelijkheden aanwezig. Zo kunnen we de sloot afsluiten van boezempeil en nog meer doorspoelen door een peilverschil te creëren. Mocht de sloot toch weer zuurstofloos raken, kan nogmaals diep gebaggerd worden en kroos mechanisch verwijderd worden. Toch blijven we de ontwikkelingen nauwgezet volgen met behulp van een continue zuurstofmeting te installeren en door frequent de locatie te bezoeken. Visuele inspectie door de ingelanden kan ook helpen om vroegtijdig problemen te signaleren.

Literatuuroverzicht

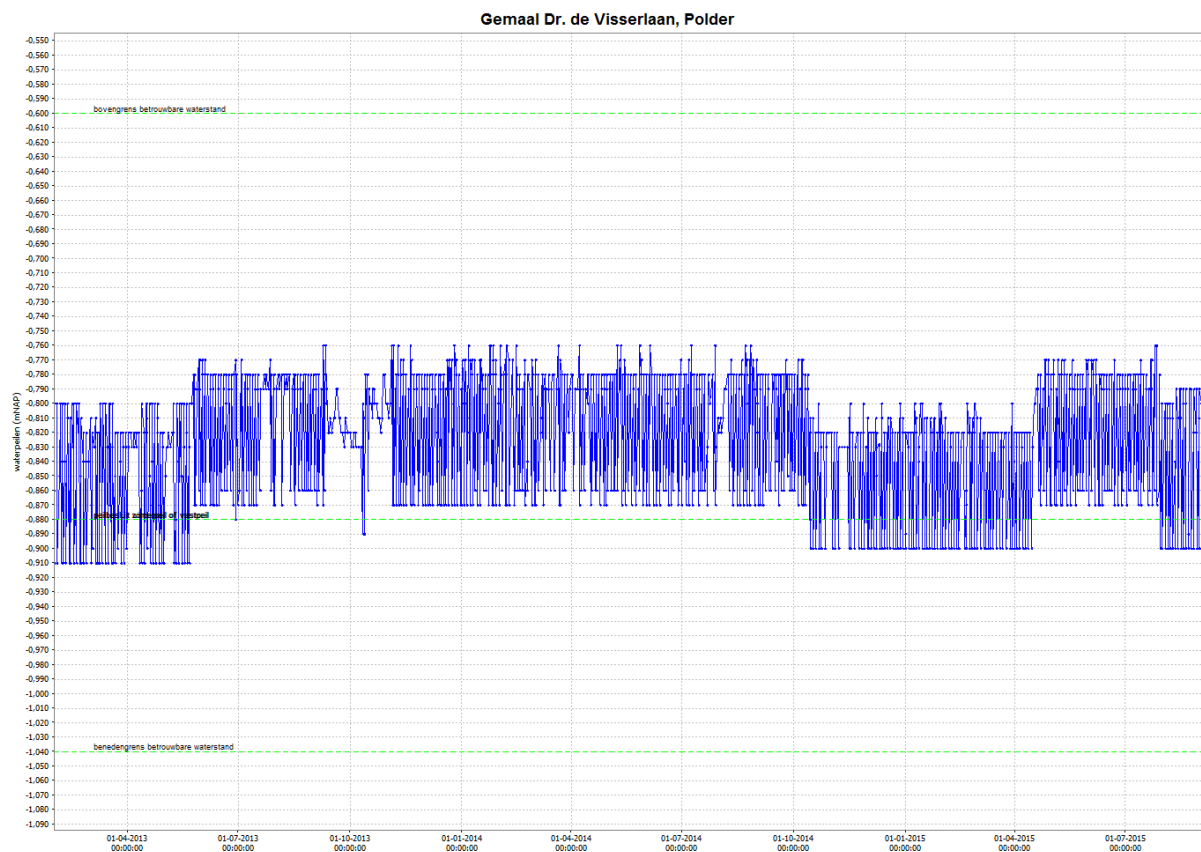
- Stiboka Bodemkaart van Nederland, 2014
- Gemeente Teylingen, Onder de grond – beleid voor archeologie in Teylingen, 2010
- Gemeente Teylingen, Bestemmingsplan Landelijk Gebied 2004 Voorhout (1^e herziening), 2010
- Gemeente Teylingen, Bestemmingsplan Dorpsstraat en Floris Schouten Vrouwenpolder en Kooipolder, 2012
- Gemeente Teylingen, Bestemmingsplan Bedrijventerreinen Teylingen, 2012
- Hoogheemraadschap van Rijnland, Beleidsregel Peilafwijkingen, 2006
- Hoogheemraadschap van Rijnland, Nota Peilbeheer, 2008
- Hoogheemraadschap van Rijnland, Waterbeheerplan 2010-2015, Hoofdrapport, 2009
- Provincie Zuid-Holland, Visie op Zuid-Holland, 2010
- Topografische Dienst Kadaster, Emmen, Topografische kaart, 2010
- Vogelbescherming Nederland, Brochure Weidevogels voor nu en later, 2010
- Waterkwaliteitstoets gemeente Teylingen 2012

Bijlage 1 Waterstanden bij gemalen

In deze bijlage zijn metingen gepresenteerd uit de FSV-polder en staan enkele opvallendheden uitgewerkt die in Hoofdstuk 4 zijn gebruikt voor de analyse van het watersysteem.

Tabel B1.1 Opvallende peilstijgingen gemaal FSV-polder (ZP -1.82, WP -1.92)

Datum	Max. waterstanden (NAP cm)	Cm boven streefpeil	Datum	Minimale waterstanden (NAP cm)
24-08-2002	-158	24	11-09-2002	-198
28-12-2003	-165	24	07-01-2004	-207
25-11-2005	-155	37	05-04-2004	-201
14-08-2006	-150	32	13-11-2007	-200
14-06-2007	-150	32	16-10-2008	-210
26-08-2010	-140	42	28-01-2011	-224
14-07-2011	-144	38	03-03-2011	-215
13-02-2011	-164	28	14-12-2011	-255
31-08-2012	-154	28		
13-10-2013	-170	22		
28-07-2014	-152	30		



Figuur B1.1 Waterstanden gemaal Dr. de Visserlaan (groene lijn) en in de boezem (blauwe lijn).



Figuur B1.2 Inundatiebeeld bij een peil van NAP -1,40 m

Opvallendheden in de metingen zijn:

Bij hoofdgemaal FSV-polder:

- Winterstreefpeil wordt met een marge van 10 cm gehandhaafd. In 2010 zat deze 10 cm aan de bovenkant, in 2014 aan de onderkant. Het praktijkpeil in de winter is daarmee gezakt en loopt gemiddeld van half oktober tot maart/april.
- Zomerstreefpeil lag in 2010 rond NAP 1,82 m, in 2013 lag de waterstand er vrijwel geheel onder (tot 10 cm lager). Het praktijkpeil is in de zomer gezakt in 3 jaar tijd.
- De maximaal gemeten waterstand is NAP -1,40 m, op 26 augustus 2010. Het bijbehorende inudatiebeeld uitgaande van één peil de het gehele peilvak is weergegeven in bovenstaand figuur.

Bij logger bovenstrooms van A44:

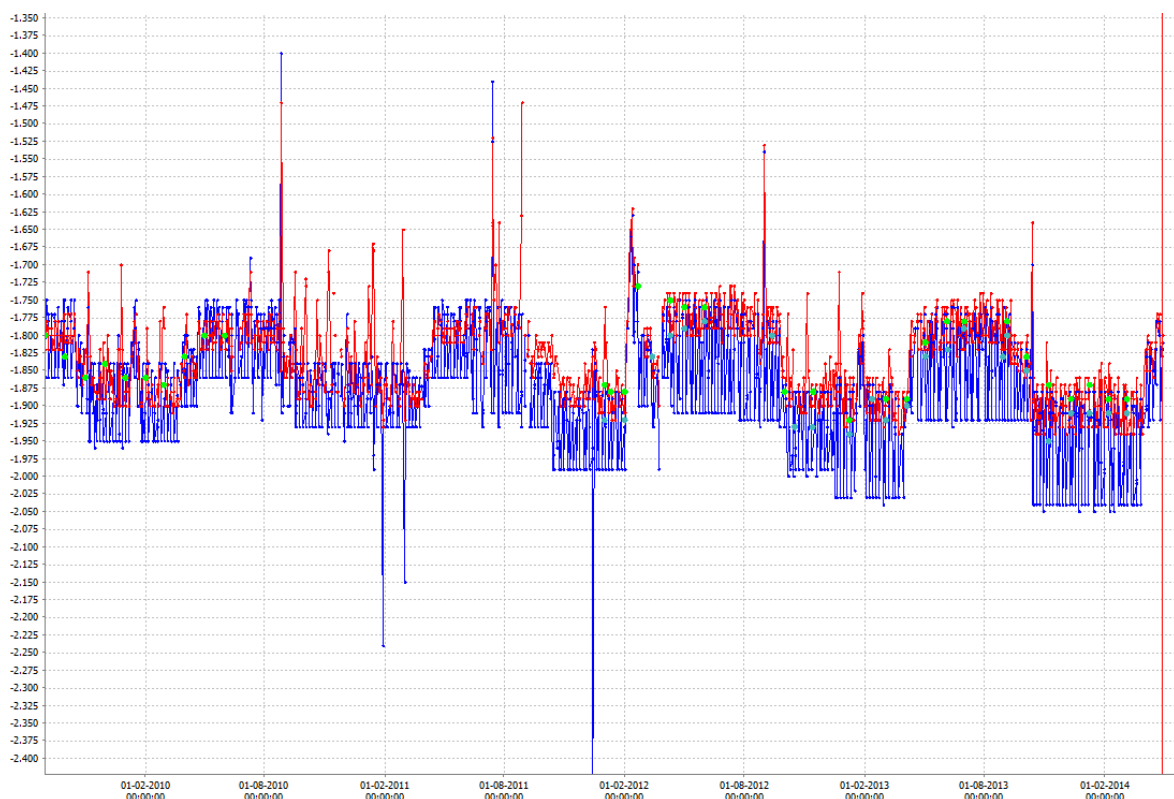
- Waterstand consequent hoger dan bij gemaal, met verschilpieken van 10 tot 20 cm.
- Neerslag die bij het gemaal niet tot peilstijgingen leidt, doet dat bovenstrooms van A44 wel.

Peilschaal benedenstrooms peilvak 1.3 en benedenstrooms peilvak 1.2:

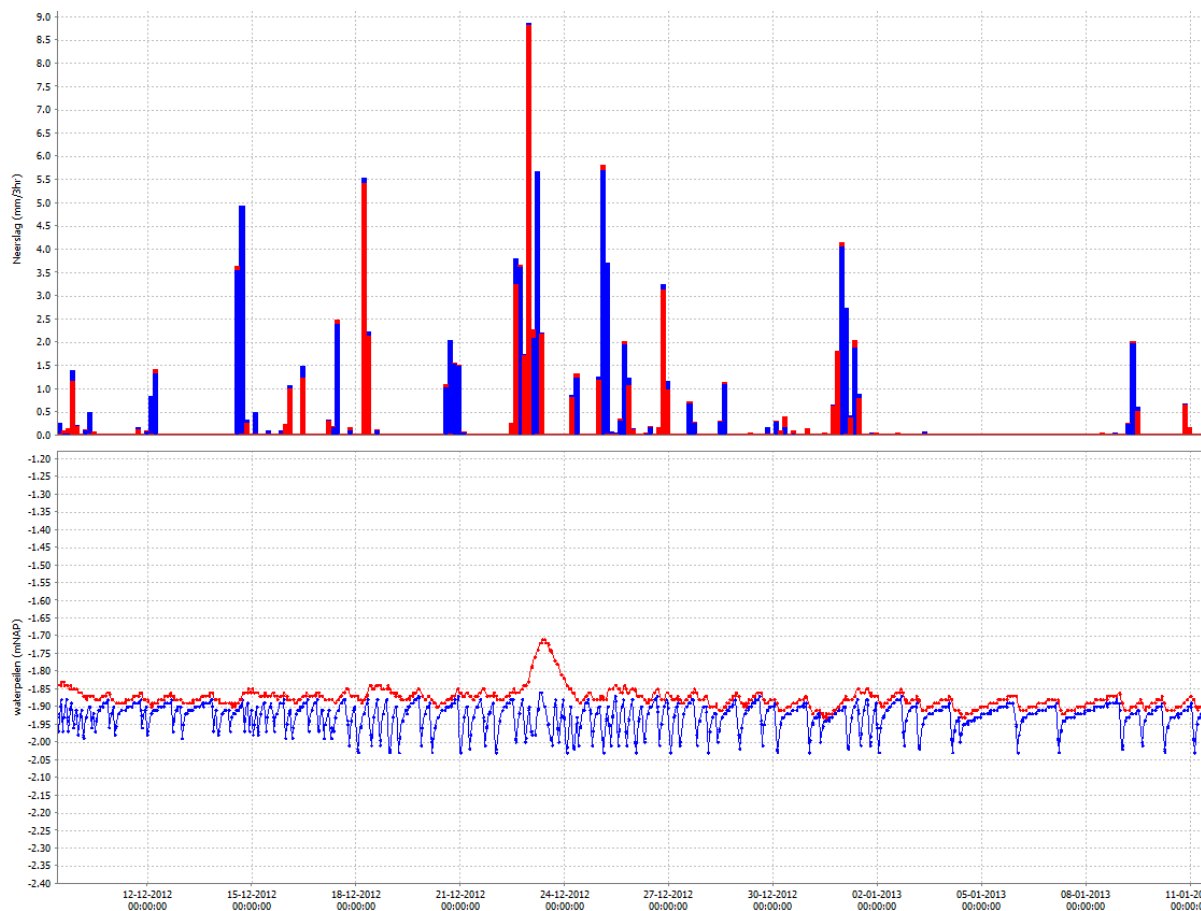
- Metingen van 2008 tot en met maart 2014.
- Waterstanden tussen NAP -1.55 en -1.66 m, onduidelijk of er verschil tussen locaties zit.

Peilschaal peilvak 2.2 en 2.1

- Metingen van 2008 tot en met maart 2014.
- Waterstanden gelijk rond NAP -0,80/-0,85 m.

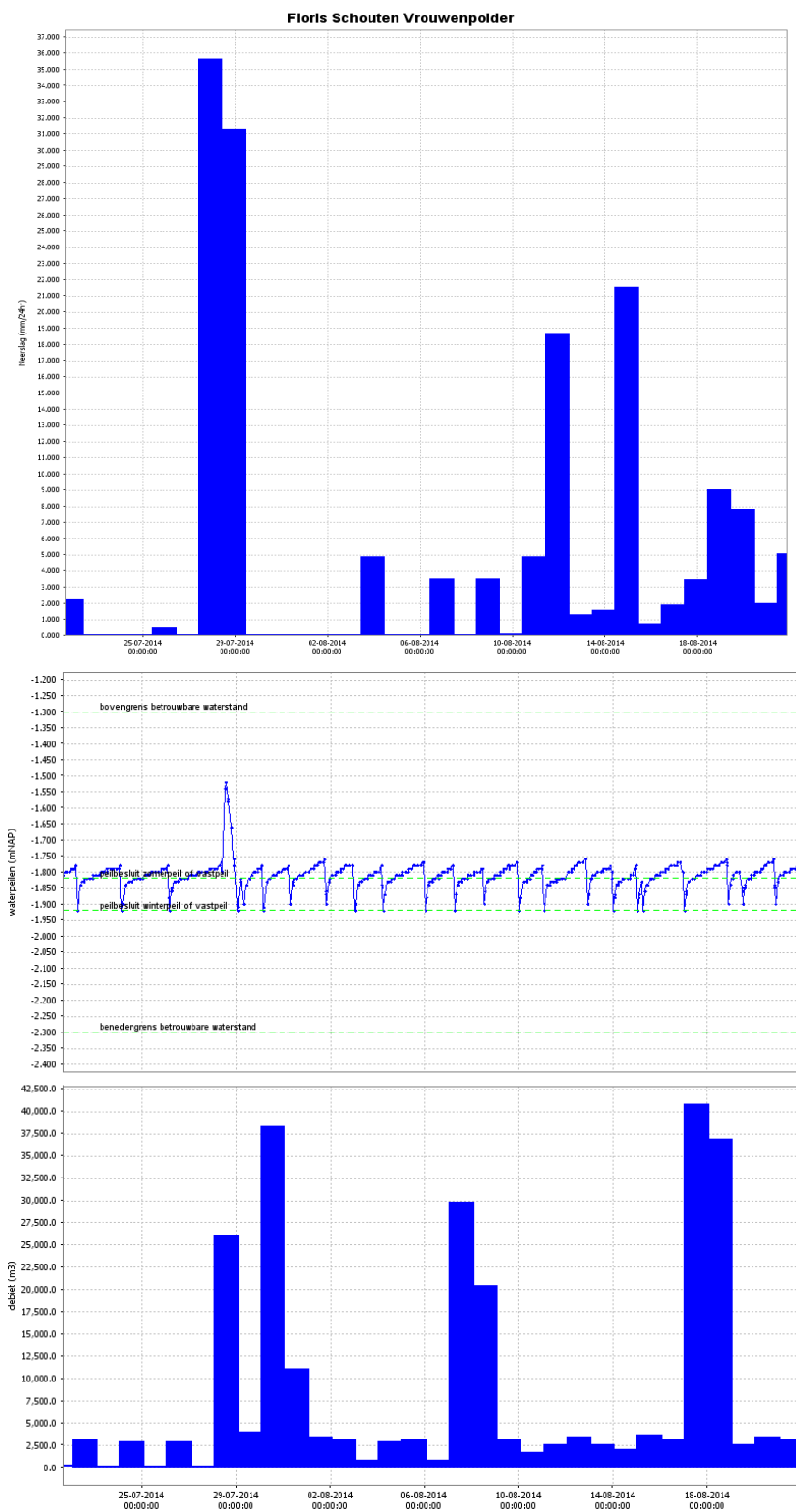


Figuur B1.3 Waterstandsmeting bij gemaal (blauw) en logger bij A44 (rood) in peilvak 1.1.



Figuur B1.4 Waterstandsmeting (onder) bij gemaal (blauw) en logger bij A44 (rood) in peilvak 1.1 en neerslag (mm/3uur) in 2 peilgebieden van de FSV-polder o.b.v. radarbeelden (boven).

In onderstaande grafieken is de neerslag, de waterhoogte en de afvoer weergegeven voor de periode juli-augustus 2014. De extreme bui op 28 juli 2014 heeft niet tot extreme waterstanden geleid bij het gemaal. Bij de zomerbui in 2012 viel volgens de regenradar 87 mm in 48 uur, terwijl er in 2014 65 mm viel in 48 uur. Ook was de voorgeschiedenis van de 2012-bui iets natter.



Figuur B1.5 Neerslag, waterstanden en afvoer bij gemaal Floris Schouten Vrouwenpolder

Waterstanden en modellering duikers onder A44

De modeluitkomsten qua opstuwing over de A44 worden bevestigd door de metingen. De logger bij de A44 (zie figuur B1.3 en B1.4??) laat zien dat het peil bij neerslag vaak 10 tot 20 cm hoger opkomt in het zuidelijke deel in 19.1.1 dan in het noordelijke deel.

Alleen bij twee heftige zomerbuien komt het peil in het stedelijke noordelijke deel verder omhoog dan aan de zuidkant van de A44.

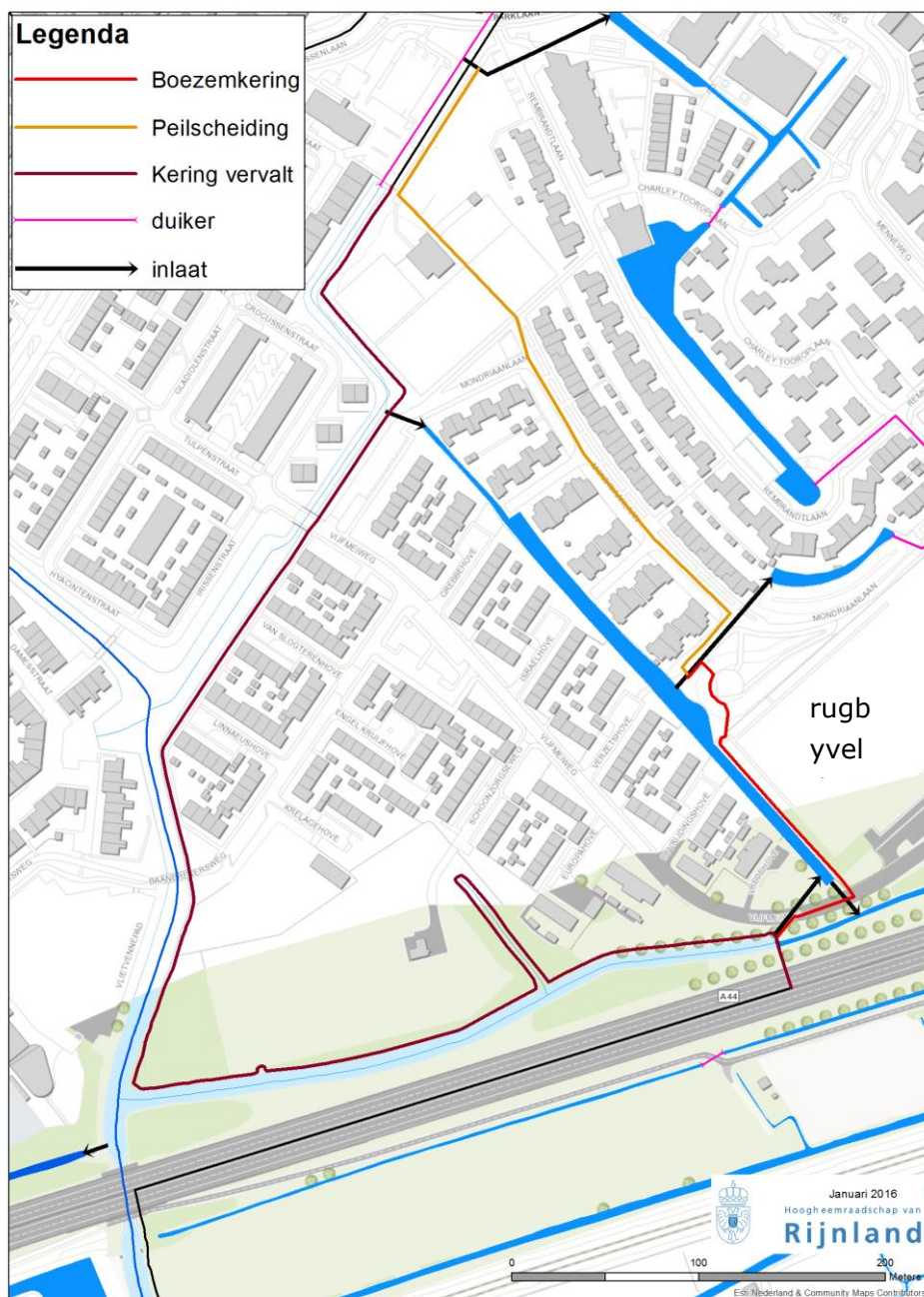
De peilstijgingen in het hoofdvak 1.1 van de FSV-polder worden redelijk bevestigd door het model, al lijkt in het model sprake van een onderschatting van de peilstijgingen.

Gezien de metingen van het afgelopen decennium komen er vaker hogere peilstijgingen voor de berekend. Eén van de redenen hiervoor zal zijn dat in het model is gerekend met watergangen die op leggerdiepte zijn. In werkelijkheid zijn waterdieptes kleiner door de ophoping van bagger, met extra opstuwing als gevolg. Gezien dit feit zijn enerzijds verschillende bronnen gebruikt om de wateropgave en knelpunten te bepalen, en is anderzijds opgenomen op watergangen voldoende op diepte te houden.

Bijlage 2 Wijzigingen t.b.v. vaststellen Legger

Een voorstel in dit watergebiedsplan is om de kering rondom de HW04 op te heffen. Deze kering zal deels worden verlegd naar de rand bij het rugbyveld (voormalig HW08). Daarnaast kan een groot deel van de huidige keringlijn worden afgewaardeerd tot peilscheiding, aangezien de omgeving voldoende hoog ligt en risico's van doorbraken minimaal zijn. Hiervoor is een Leggerwijziging nodig.

Het voorstel is om de kering te leggen over de openbare ruimte van de Mondriaanlaan en over een reeds bestaande hoogte aan de rand van het rugbyveld (zie onderstaand figuur).



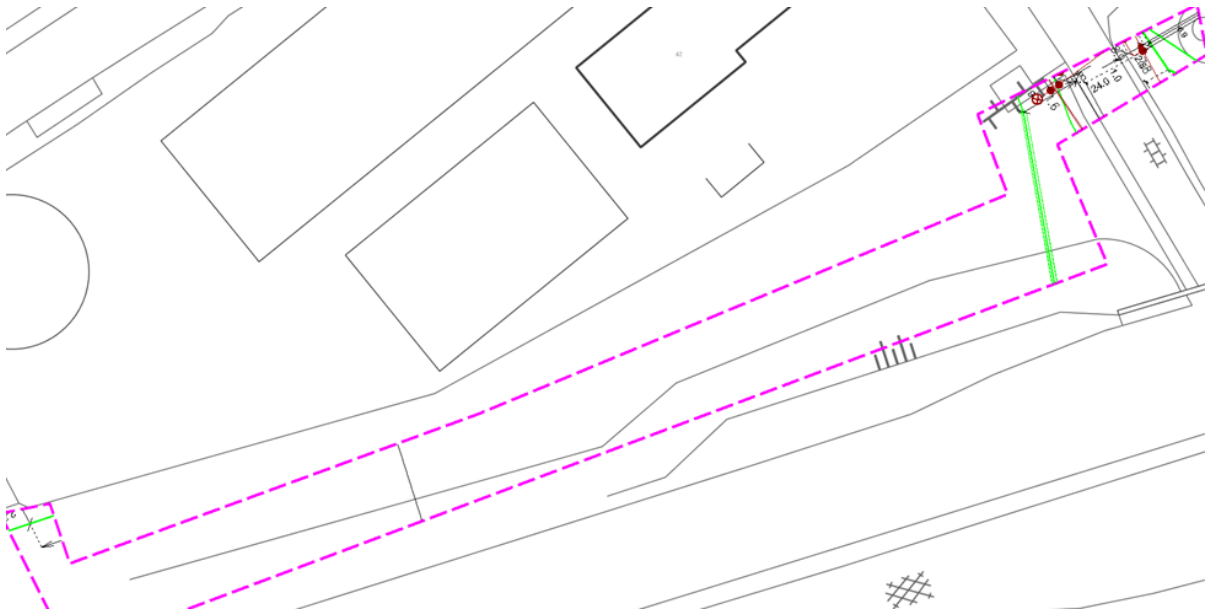
Figuur B2.1 Schets van de te verleggen regionale kering bij HW-04.

Bijlage 3 Informatie t.b.v. uitvoering maatregelen

Hieronder??



Figuur B3.1: Schets van verbinding (watergang en/of duiker) waarmee een groot deel van Peilvak 1.2 rechtstreeks naar Peilvak 1.1 kan stromen, zonder tweemaal de duikers onder de A44 te hoeven gebruiken.



Figuur B3.2 Overzicht KLIC-melding rond maatregel M-FSV-01d. Groene lijnen zijn datakabels, rode lijnen een laagspanningsnetwerk.

Het grootste aandachtspunt bij het uitvoeren van maatregel M-FSV-01d doet zich in de rechter bovenhoek voor. Hier ligt een laagspanningsnetwerk (rode lijnen) en er ligt helemaal in het hoekje een rioolleiding onder druk. De groene lijntjes zijn voor data transport.

Bijlage 4 Kaarten

Separate bijlagen:

Ligging polder

Structuurvisie

Landgebruik

Bodemtype

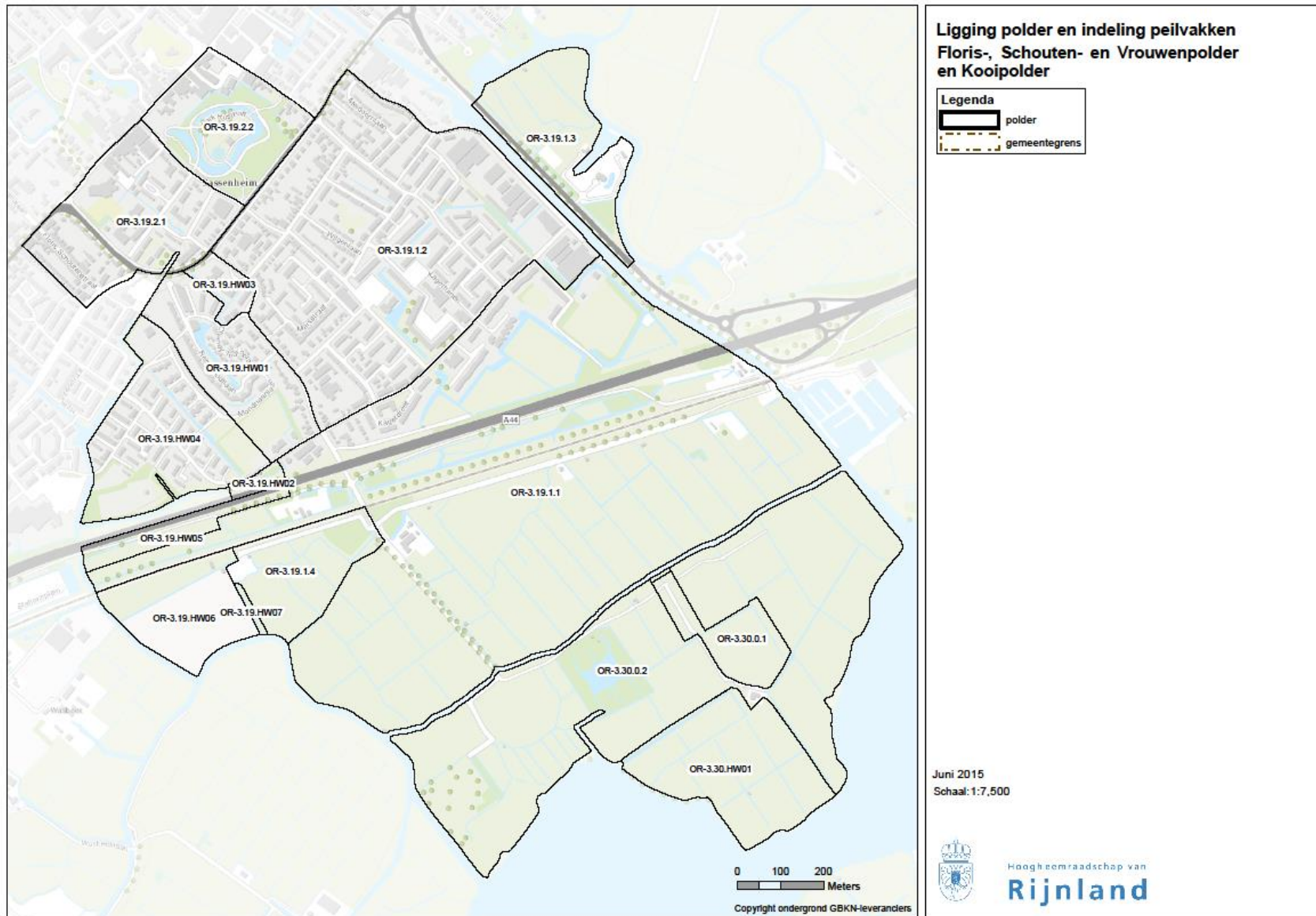
Maaiveldhoogte

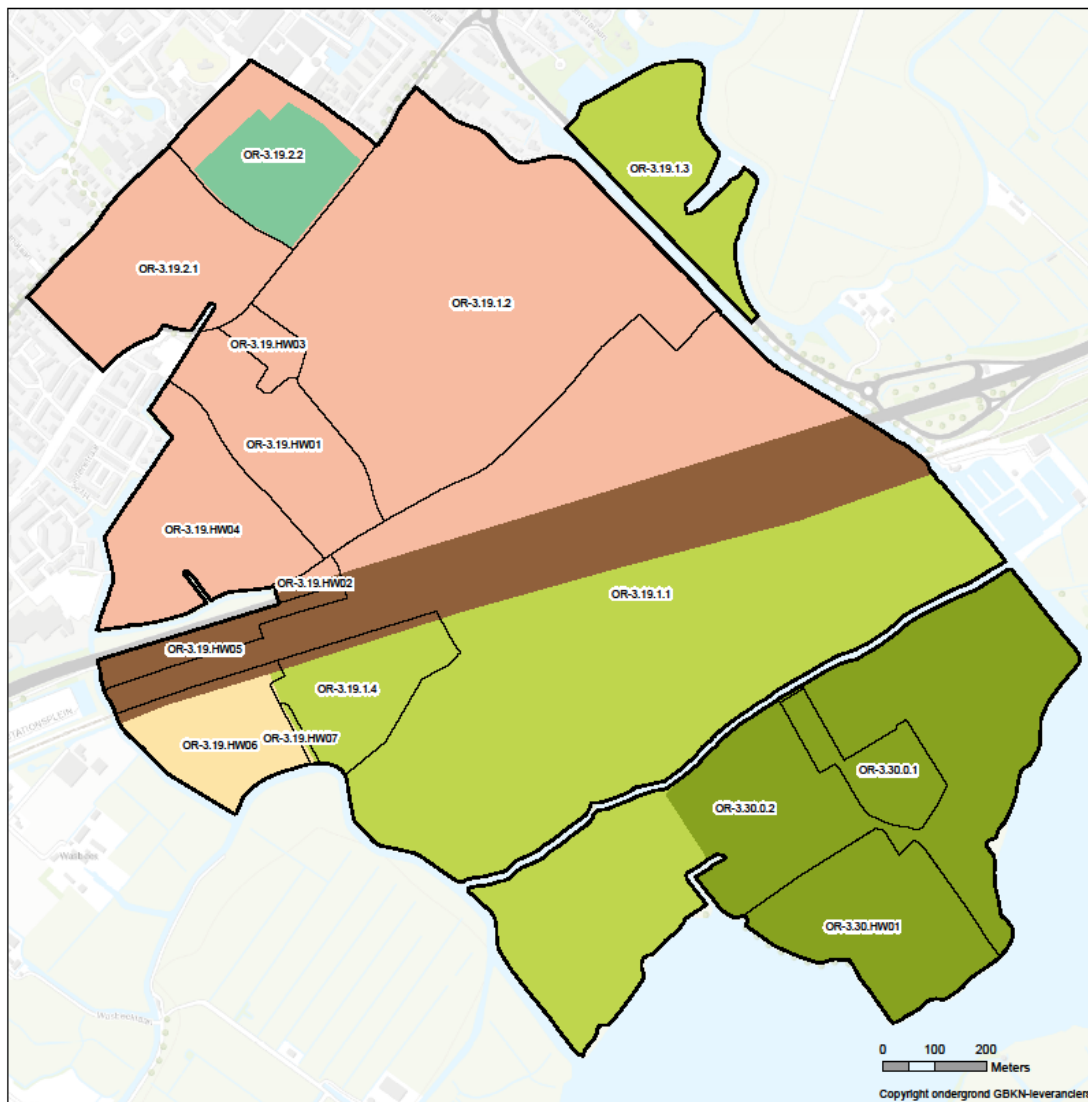
Archeologie

Waterhuishoudkundige situatie

Afwateringsroutes

Huidige drooglegging t.o.v. zomerpeil





Structuurvisie Floris Schouten Vrouwenpolder en Kooipolder

Legenda

polder

Structuurvisie

Legenda

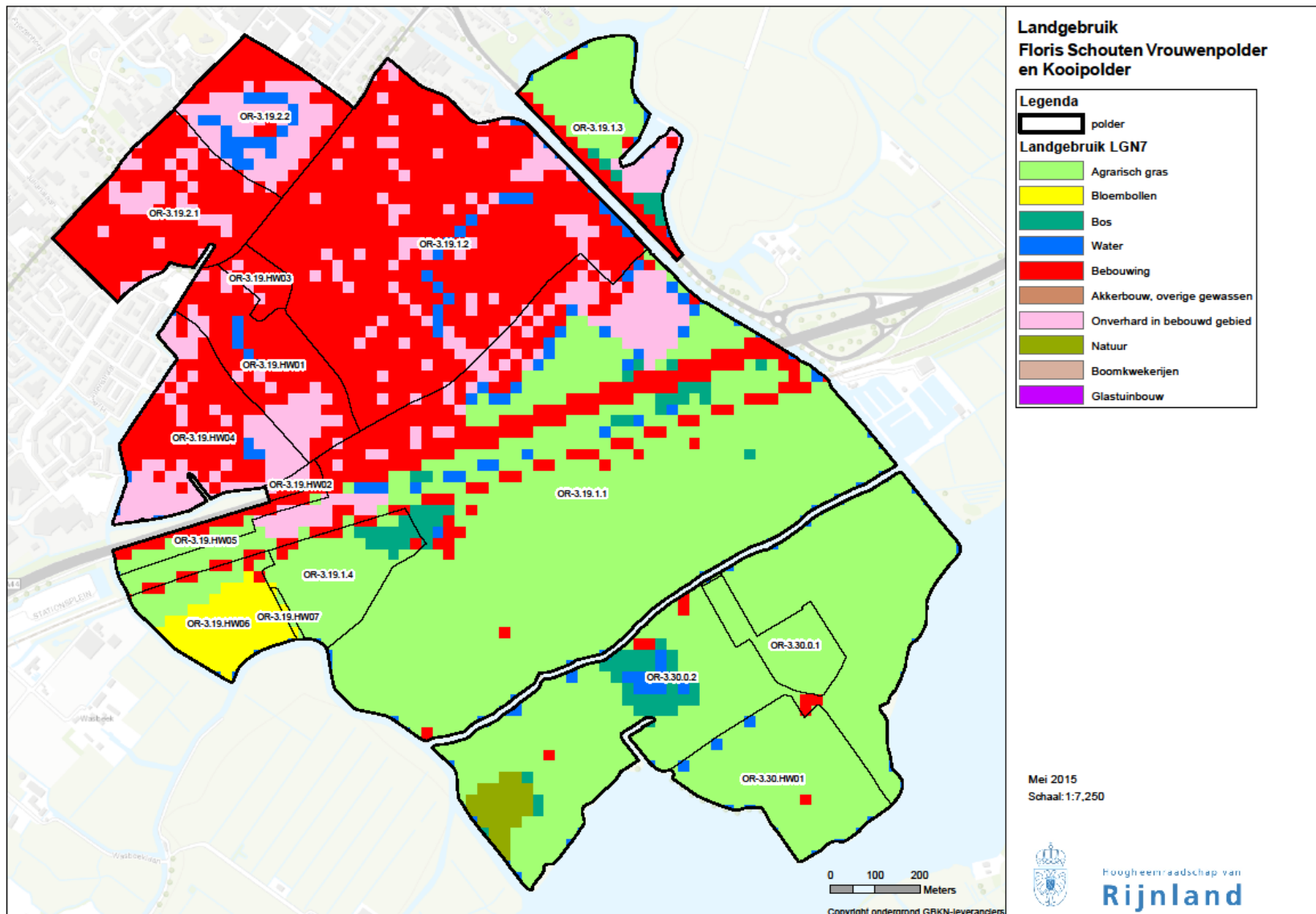
- glas PCT
- recreatie; plassenlandschap
- Agrarisch landschap- verbrede landbouw
- Agrarisch landschap- inspelen op bodemdaling
- Recreatiegebied
- Bedrijventerreinen
- Luchthaven
- Dorpsgebied
- Stedelijk gebied
- Bedrijventerrein Mainport
- Verblijfsrecreatie
- Agrarisch landschap
- Glastuinbouw-bedrijfsgebied/ Greenport
- Natuurgebied
- Stedelijk park
- bedrijven
- Agrarisch landschap-bollenteelt/ Greenport
- Agrarisch landschap- sierteelt/ Greenport
- Glastuinbouwgebied
- Water
- Verkeersruimte

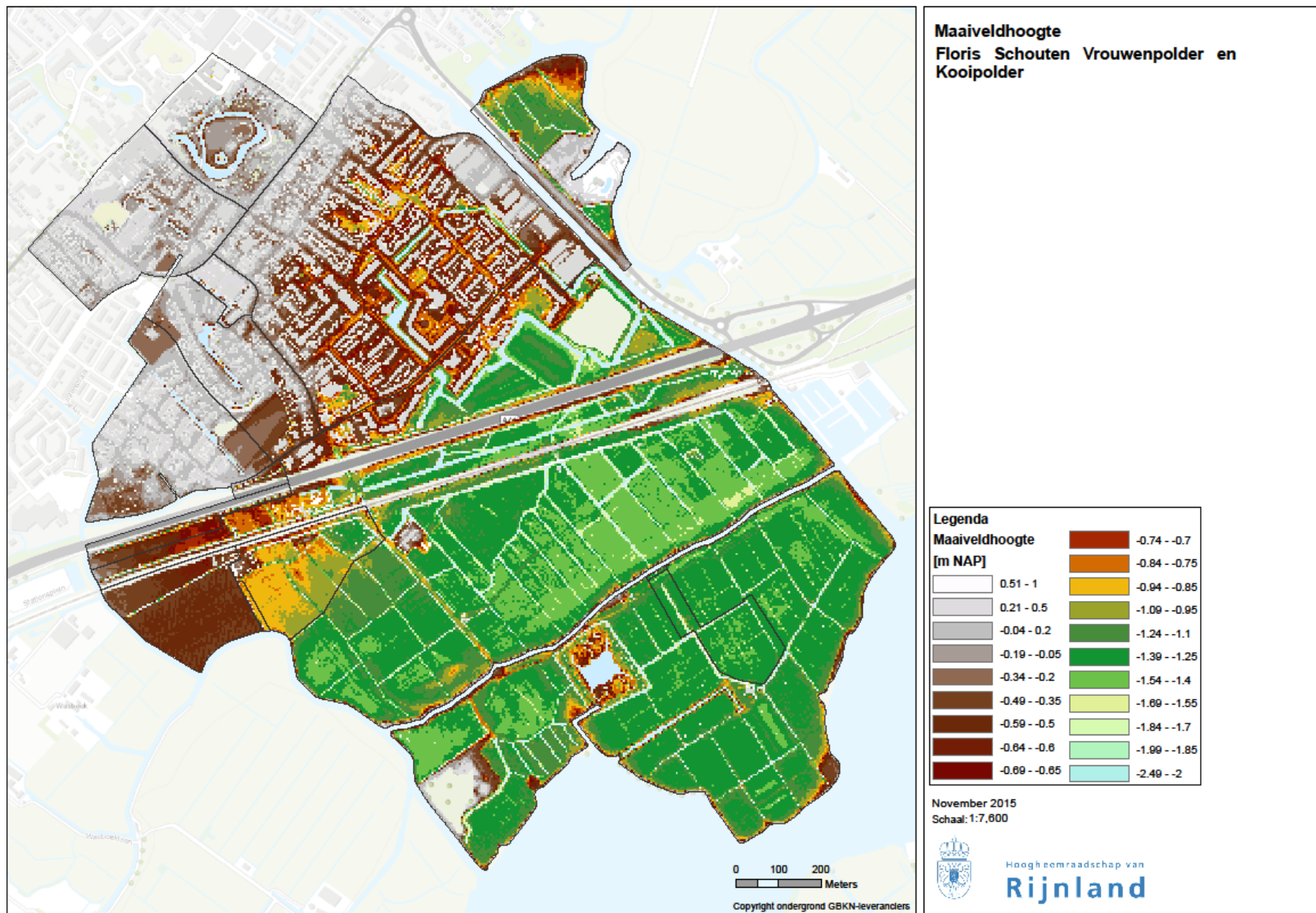
Juni 2015

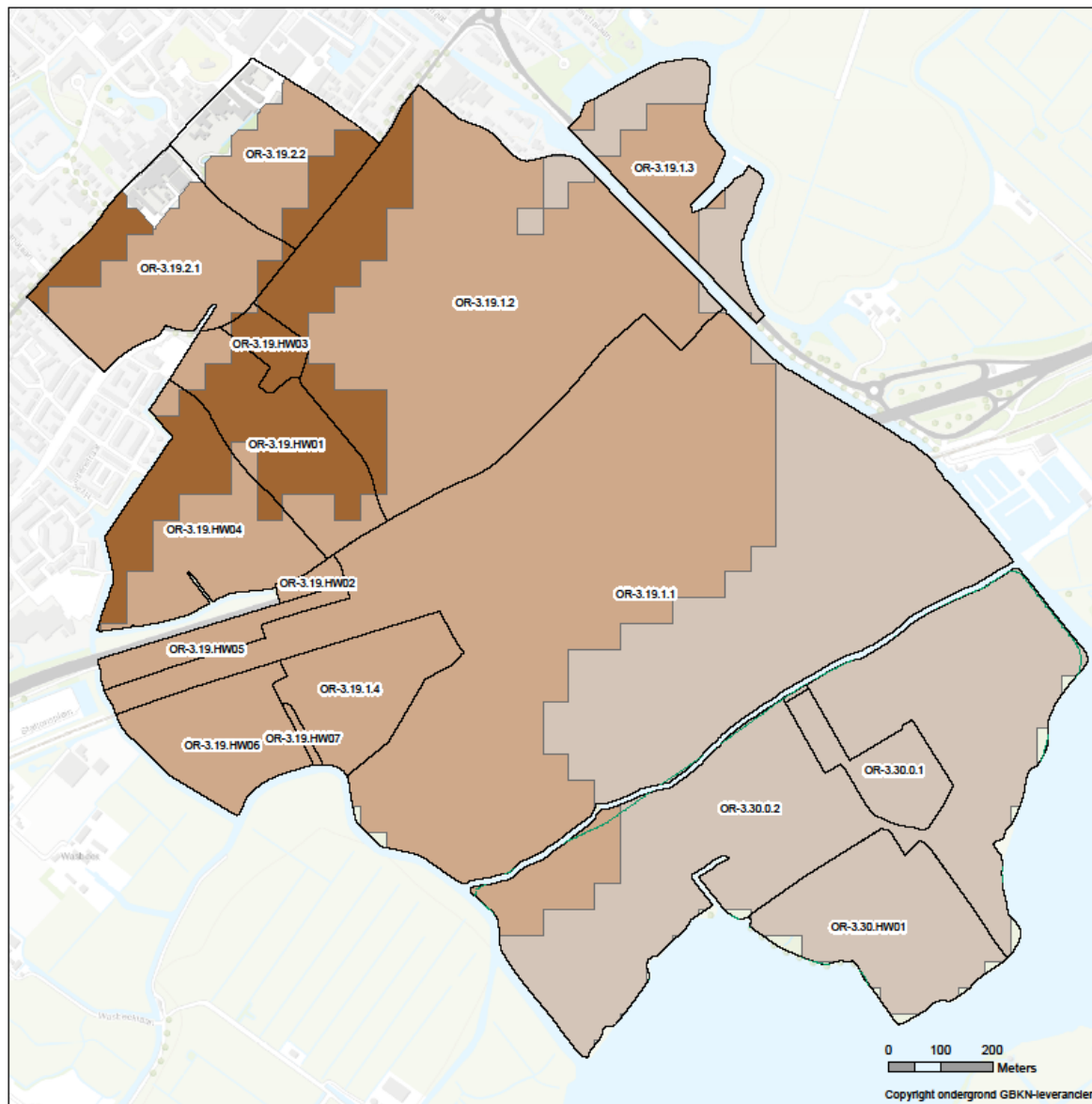
Schaal: 1:7,500



Hoogheemraadschap van
Rijnland







Archeologische waarden Floris Schouten Vrouwenpolder en Kopolder

Legenda

polder

Archeologische trefkans

Stads- of dorpskern

- Stads- of dorpskern, bewoning in de middeleeuwen
- Zeer grote kans op archeologische sporen
- Redelijke tot grote kans op archeologische sporen
- Kleine kans op archeologische sporen

Archeologie monumenten

- Hoge archeologische waarde
- Zeer hoge archeologische waarde
- Zeer hoge archeologische waarde, beschermd

Juni 2015
Schaal: 1:7,500



Hoogheemraadschap van
Rijnland

