



Hoogheemraadschap van
Rijnland

**Watergebiedsplan
Polder Abessinië en Zuidzijderpolder**

(ontwerp)

Archimedesweg 1

postadres:
postbus 156
2300 AD Leiden
telefoon (071) 3 063 063
www.rijnland.net

CORSA 19.062704
versie: ontwerp
auteur: projectteam
projectnummer:
Onderdeel van: WGP Reeuwijk
datum: 01-08-2019

Samenvatting

Inleiding

Het hoogheemraadschap van Rijnland heeft diverse wettelijke taken en opgaven op het gebied van waterkwantiteit en waterkwaliteit. Eén van de taken en opgaven is het herzien van peilbesluiten. Rijnland pakt deze opgaven zoveel mogelijk integraal op in een Watergebiedsplan. Een Watergebiedsplan is afgestemd op de verschillende belangen en wordt mede op basis van een gebiedsproces opgesteld. Uiterlijk in 2025 moet het watersysteem op orde zijn, rekening houdend met klimaatveranderingen.

Een nadere toelichting op het opgestelde peilbesluit is gegeven in voorliggende rapportage en betreft Polder Abessinië en de Zuidzijderpolder (figuur 1). Deze rapportage vormt de basis voor het peilbesluit en het oplossen van knelpunten waar nodig. Rijnland voert dit uit op een kosteneffectieve manier, door goed te kijken naar de kosten en baten van maatregelen.



Figuur 1 Ligging van Polder Abessinië en Zuidzijderpolder

Gebiedsproces

Bij de totstandkoming van het watergebiedsplan Zuidzijderpolder en Polder Abessinië, heeft het projectteam zich afgevraagd wat Rijnland in deze polders ziet/berekent als knelpunten, wat de omgeving aan knelpunten in de praktijk ervaart, of er met betrekking tot bepaalde aspecten (latente) wensen bij de omgeving in deze polders bestaan en wat mogelijk oplossingsrichtingen zijn. Het projectteam is hierover de dialoog met de omgeving aangegaan. Met betrekking tot beide polders is met gemeente Bodegraven-Reeuwijk samengewerkt. In de Zuidzijderpolder zijn er 2 bewonersavonden georganiseerd en voor Polder Abessinië 2 ochtenden voor de agrariërs, waarbij de gemeente participeerde. Door deze aanpak, hebben belanghebbenden aangegeven zich gehoord te voelen. Hierdoor kunnen zij zich over het algemeen ook in de in dit document voorgestelde peilen vinden. Een en ander gaf geen aanleiding tot keukentafelgesprekken.

Gebiedsbeschrijving

Polder Abessinië bestaande uit een drietal peilvakken (WW-31B, D en E) is 299 ha groot. De polder wordt begrensd door de Enkele Wiericke in het oosten, de plas Broekvelden/Vettenbroek en Polder Reeuwijk en Sluipwijk in het zuiden en westen en de A12 in het noorden. Het maaiveld van de polder is van een vergelijkbare hoogte als haar omgeving. In onderstaande tabel staan de belangrijkste karakteristieken en de waterpeilen per peilvak weergegeven.

Polder Abessinië

Oppervlakte	Peilvak WW-31B 96 ha	Peilvak WW-31D 178 ha	Peilvak WW-31E 25 ha
Bodemsoort	<i>Veengronden/ Koopveen op Bosveen of op Weideveen</i>		
Grondgebruik	<i>Overwegend grasland</i>	<i>Overwegend grasland, enkele mais percelen en natuurgraslanden</i>	<i>Overwegend grasland</i>
Bestemming	<i>Agrarisch met waarden en natuur</i>		
Maaiveldhoogte (mediaan)	NAP -1,82 m	NAP -1,96 m	NAP - 2,19 m
Vorig peilbesluit ZP*	NAP -2,30 m	NAP -2,49 m	NAP -2,67 m
Vorig peilbesluit WP*	NAP -2,30 m	NAP -2,49 m	NAP -2,67 m
Praktijkpeil Zomer	NAP -2,30 m	NAP -2,46 m	NAP -2,70 m
Praktijkpeil Winter	NAP -2,30 m	NAP -2,46 m	NAP -2,70 m
Huidige drooglegging in de zomer (mediaan) op basis van peilbesluit	0,48 m	0,53 m	0,48 m

* NAP – correctie van 2 cm doorgevoerd in 2008. Daadwerkelijke waterpeil niet aangepast

De Zuidzijderpolder bestaande uit een tweetal peilvakken (WW-30A en WW-30B) is 540 ha groot. De polder wordt begrensd door de Enkele Wiericke in het oosten, de A12 in het zuiden, de Bodegraafse Weg in het westen en de Oude Rijn in het noorden. Het maaiveld loopt af van het noorden nabij de kleiige oeverwallen van de Oude Rijn naar de veengronden in het zuiden. In onderstaande tabel staan de belangrijkste karakteristieken en de waterpeilen per peilvak weergegeven.

Zuidzijderpolder

Oppervlakte	Peilvak WW-30A 145 ha	Peilvak WW-30B 394 ha
Bodemsoort	<i>Grotendeels Veen, noordelijk strook klei</i>	<i>Veen en klei</i>
Grondgebruik	<i>Grasland</i>	<i>Grotendeels bebouwing, oostelijk deel grasland</i>
Bestemming	<i>Agrarisch met waarden</i>	<i>Overwegend Wonen en bedrijven</i>
Maaiveldhoogte (mediaan)	NAP -1,70 m	NAP-1,16 m
Vorig peilbesluit ZP*	NAP -2,12 m	NAP -2,35 m
Vorig peilbesluit WP*	NAP -2,12 m	NAP -2,35 m
Praktijkpeil Zomer	NAP -2,12 m	NAP- 2,31 m
Praktijkpeil Winter	NAP -2,12 m	NAP -2,31 m
Huidige drooglegging in de zomer (mediaan) op basis van peilbesluit	0,65 m	0,96 m

* NAP – correctie van 2 cm doorgevoerd in 2008. Daadwerkelijke waterpeil niet aangepast.

Knelpunten en kansen

Gedurende het proces zijn de volgende knelpunten uit de praktijk en interne analyses naar voren gekomen:

Polder Abessinië

- Vanuit de noordelijke hoofdwatgang in Polder Abessinië wordt in de zomermaanden – tijdens perioden van watertekort - water ingelaten naar het lager gelegen peilvak WW-31D. De wateraanvoer vanuit de Enkele Wiericke naar de noordelijke watgang is in deze situatie onvoldoende, waardoor vaak onvoldoende water in deze watgang staat.
- Soms staat deze watgang echter juist vol door afstromend water van de A12, waardoor de waterkwaliteit slecht is.

Zuidzijderpolder

- Bij hevige neerslagsituaties ontstaat er wateroverlast door hydraulische problemen in de afvoer. Het systeem voldoet in maatgevende situatie aan de normering voor wateroverlast.
- Bruggenhoofden in de hoofdwatgang ter hoogte van de Boerderijweg zorgen voor enkele centimeters opstuwning. Ook veroorzaakt dit regelmatig vuilophoping.
- Aanvoer van water naar particuliere hoogwatervoorzieningen in het noordelijk deel van de polder levert problemen op.

Peilvoorstel Polder Abessinië

Op basis van technische analyses, een grondig proces en een zorgvuldige afweging wordt voor peilvak WW-31B een peilverhoging voorgesteld van 3 cm. Het peilvak wordt door het maken van een open verbinding gekoppeld aan peilvak van WW-31G van Polder Reeuwijk West, waardoor de wateraan- en afvoer in het peilvak verbetert. In het volgende peilbesluit van Polder Reeuwijk-west vindt hierop een correctie plaats en wordt peilvak WW-31 B toegevoegd aan Polder Reeuwijk – West (WW-31G).

Op deze manier kan het streefpeil goed worden gehandhaafd. Met een toekomstige drooglegging van 45 cm blijft het huidige agrarische gebruik goed mogelijk. In de overige peilvakken in de polder blijven de peilen gelijk aan de praktijkpeilen. Er vindt geen peilindexatie plaats als gevolg van maaiveldddaling, omdat de drooglegging ruim voldoet aan het agrarisch gebruik. In onderstaande tabel is een overzicht gegeven van de kenmerken van de polder, de peilen en het peilvoorstel.

peilvak	opper- vlakke (ha)	landgebruik	bodem	peilbesluitpeil (m t.o.v. NAP)	praktijkpeil (m t.o.v. NAP)	peilvoorstel (m t.o.v. NAP)	mediaan maaiveldhoogte (m t.o.v. NAP)	drooglegging bij peilvoorstel (m)
WW-31B	96	Grasland/ bebouwing	veen	-2,30	-2,30	-2,27	-1,82	0,45
WW-31D	178	Grasland en natuurgrasland	veen	-2,49	-2,49	-2,49	-1,96	0,53
WW-31E	25	Grasland	veen	-2,67	-2,67	-2,67	-2,19	0,48

Peilvoorstel Zuidzijderpolder

In Zuidzijderpolder hebben de technische analyses en een grondig proces geleid tot verbeteringen van de afvoer in het watersysteem. Er was geen aanleiding om veranderingen in het waterpeil voor te stellen anders dan de vigerende danwel praktijksituatie vast te

leggen. De drooglegging past goed bij de functies bebouwing, agrarisch gebruik en natuurgrasland.

peilvak	opper- vlakte (ha)	landgebruik	bodem	peilbesluitpeil (m t.o.v. NAP)	praktijkpeil (m t.o.v. NAP)	peilvoorstel (m t.o.v. NAP)	Mediaan maaiveldhoogte (m t.o.v. NAP)	drooglegging bij peilvoorstel (m)
WW-30A	137	Grasland	Veen en klei	-2,35	-2,31	-2,31	-1,82	0,45
WW-30B	384	Bebouwing, Grasland en natuurgrasland	Veen en klei	-2,12	-2,12	-2,12	-1,96	0,53
WW-30C	8	natuurgrasland	Veen	nvt	-2,12	-2,12	-1,76	0,36

Maatregelen

Door als maatregel de noordelijke watergang te verbinden met de watergang ten westen van gemaal Abessinië, verbetert de water aan- en afvoer. Peilvak WW-31B komt hierdoor in open verbinding met peilvak WW-31G van Polder Reeuwijk-west. Wateraanvoer vindt plaats vanuit Polder Reeuwijk-west in plaats vanuit de Enkele Wiericke. In het zuiden van de polder wordt de peilgrens aangepast aan de vigerende situatie 2005 en een drietal dammen verplaatst.

In Zuidzijderpolder vormt de aanwezigheid van krappe duikers hydraulische knelpunten, waardoor dit in hevige neerslagsituaties leidt tot wateroverlast. Het realiseren van een extra waterverbinding als maatregel, zorgt ervoor dat de afvoersituatie verbeterd en de kans op wateroverlast bij hevige neerslagsituaties afneemt. Daarnaast worden enkele bruggen aangepakt om het doorstroomprofiel van de primaire watergang, de Grote Wetering, en daarmee de afvoerroute naar het gemaal te verbeteren. Tevens zal hierdoor vuilophoping verminderen.

Kosten

In het kader van het watergebiedsplan worden kosten gemaakt. De projectkosten zijn geraamd volgens SSK-methodiek. Voor de maatregelen worden op een later moment projectplannen opgesteld.

Effecten

Het peilvoorstel en de maatregelen verbeteren de wateraan- en afvoersituatie van het watersysteem in Polder Abessinie en de afvoersituatie in Zuidzijderpolder. De voorgestelde peilverhoging in het noordelijk peilvak van Polder Abessinie vermindert de drooglegging voor de landbouwfunctie met enkele centimeters waardoor een lichte vernatting in de wintersituatie kan worden ervaren. Ten tijde van watertekort kan het streefpeil beter worden gehandhaafd door de directe open verbinding met Reeuwijk-west. In de overige peilvakken veranderen de peilen in Polder Abessinie en de Zuidzijderpolder niet of worden alleen administratieve wijzigingen doorgevoerd, waardoor er geen of beperkte effecten optreden.

INHOUDSOPGAVE

Samenvatting	2
INHOUDSOPGAVE.....	6
1 Inleiding	7
1.1 Aanleiding	7
1.2 Doel watergebiedsplan	7
1.3 Aanpak, status en procedure.....	8
1.4 Gebiedsproces.....	9
1.5 Leeswijzer	9
2 Karakteristieken van de polders	10
2.1 Ligging en landgebruik	10
2.2 Landgebruik.....	11
2.1.1 Huidig landgebruik	11
2.1.2 Ruimtelijke ordening	13
2.1.3 Toekomstige Ontwikkelingen in landgebruik	15
2.2 Bodemopbouw, hoogteligging en landschapswaarden	15
2.2.1 Bodemopbouw.....	15
2.2.2 Maaiveldhoogte	17
2.2.3 Cultuurhistorie en archeologie	18
3 Watersysteemanalyse	21
3.1 Analyse watersysteem op hoofdlijnen	21
3.2 Peilbeheer en structuur watersysteem	21
3.3 Aan- en afvoer hoofdwatersysteem	25
3.4 Toetsing op wateroverlast.....	28
3.5 Waterkwaliteit en ecologie	30
3.5.1 Fysisch-chemische waterkwaliteit.....	30
3.5.2 Ecologische waterkwaliteit en beheer watergangen	35
3.6 Drooglegging en functiefacilitering	45
3.7 Hoofdoggave, knelpunten en aandachtspunten	49
4 Peilvoorstel en maatregelen.....	51
4.1 Peilafweging.....	51
4.2 Stuurfactoren watersysteem, inclusief beheermarge	54
4.3 Maatregelen	55
4.3.1 Beoogde open verbinding tussen WW-31B en WW-31G.....	55
4.3.2 Herstel peilgrens tussen WW-31B en WW-31D.....	55
4.3.3 Beoogde extra waterverbinding in stedelijk gebied Bodegraven	55
4.3.4 Verbeteren hydraulische en onderhoudssituatie Grote Wetering	56
4.3.5 Controle peilgrens WW-30C.....	56
4.4 Effecten peilvoorstel en maatregelen	56
4.4.1 Functies.....	56
4.4.2 Bodemdaling	56
4.4.3 Hydraulisch functioneren watersysteem	56
4.4.4 Risico op wateroverlast.....	56
4.4.5 Wateraanvoer.....	57
4.4.6 Waterkwaliteit en ecologie.....	57
5 Geraadpleegde literatuur.....	58
BIJLAGE 1 Kaartbijlagen	59
BIJLAGE 2 Wettelijk kader, beleidsthema's, normen en richtlijnen	82

1 Inleiding

1.1 Aanleiding

Eén van de kerntaken van een waterschap is het beheren van het oppervlaktewaterpeil. Door klimaatverandering wordt het watersysteem zwaarder belast. Daarom heeft Rijnland de afgelopen jaren fors geïnvesteerd in maatregelen ter verbetering van de waterhuishouding. Dit programma zal uiterlijk in 2027 worden afgerond. Dan hebben alle gebieden een actueel peilbesluit en zijn deze getoetst aan de normen voor wateroverlast, zoals opgenomen in de door de provincies Zuid- en Noord-Holland vastgestelde "Waterverordening Rijnland". In deze verordening is per vorm van grondgebruik vastgelegd hoe groot de herhalingskans mag zijn dat het gebied met dat grondgebruik onderloopt door een peilstijging van het oppervlaktewater ("beschermingsniveau").

In 2007 is in de studie waterbezwaar fase 2 (Masterplan Toekomstig Waterbezwaar Rijnland) globaal bepaald wat de wateropgave voor de polders is. Hieruit blijkt dat Rijnland een grote opgave heeft, verspreid over een groot deel (ca. twee derde) van de polders. Omdat de berekeningen zeer globaal zijn en niet in een gebiedsproces tot stand zijn gekomen, is nadere uitwerking in deelgebieden met gebiedsproces noodzakelijk.

De aanleiding voor het watergebiedsplan Polder Abessinië en Zuidzijderpolder is meervoudig. In 2014 is besloten het peilbesluit uit 2004 voor Polder Abessinië en Zuidzijderpolder niet (geheel) uit te voeren, maar een nieuw plan uit te werken. De redenen waren:

- 1.) Beperkingen als gevolg van uitspraken van de rechter over peilverlaging in gebieden met krabbenscheer;
- 2.) Niet te realiseren compensatie voor verlies van geschikt weidevogelgebied en/of hoge kosten daarvoor;
- 3.) Veel hogere kosten voor o.a. het inrichten van blokbemalingen dan bij de vaststelling van het peilbesluit gedacht.

Voor een groot deel van de omliggende polders zijn recent peilbesluiten vastgesteld of ze bevinden zich in het besluitvormingstraject, te weten (Reeuwijk West (2019), de Wijk (2018) en de Reeuwijkse plassen (2018)).

1.2 Doel watergebiedsplan

In het Waterbeheerplan (WBP5) heeft Rijnland de doelen van het programma wateroverlast en peilbeheer (2016 tot en met 2021) als volgt omschreven:

Wij zorgen ervoor dat de waterpeilen kloppen

- Eind 2021 heeft 80% van het beheergebied een actueel peilbesluit en voeren wij het peilbeheer volgens dat peilbesluit uit. In 2027 is dit voor het hele gebied op orde.

Wij zorgen voor de instandhouding van het watersysteem

- Eind 2021 zijn 80% van alle oppervlaktewateren en kunstwerken waarvoor Rijnland onderhoudsplichtig is op orde. In 2027 geldt dat voor het hele beheergebied.

Wij beperken de gevolgen van wateroverlast

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

Wij zorgen voor voldoende zoetwater

- We breiden voor 2021 de capaciteit van de wateraanvoermogelijkheid vanuit het hoogheemraadschap de Stichtse Rijnlanden (de zogenaamde Kleinschalige Wateraanvoervoorzieningen, KWA) uit van 7 naar 15 m³/s.
- Voor 2021 stellen we voor ten minste drie gebieden de waterbeschikbaarheid vast.

Het doel van het watergebiedsplan Polder Abessinië en Zuidzijderpolder is een actueel peilbesluit en een beschrijving van de waterhuishoudkundige maatregelen, die noodzakelijk zijn ter verbetering van het watersysteem.

De doelen van het programma **schoon en gezond water** in het waterbeheerplan zijn als volgt gedefinieerd:

We verminderen de watervervuiling

- De emissies uit de waterketen voldoen aan de wettelijke eisen.
- In de planperiode pakken we samen met de omgeving ook de zogenoemde nieuwe stoffen op (microplastics, geneesmiddelen e.d.).
- In de planperiode werken we samen met onder andere de agrarische sector aan de verdere verlaging van de emissies naar het water.

We beheren en onderhouden ons watersysteem ecologisch

- In de planperiode werken we samen met de omgeving aan de ecologische doelen voor kleine wateren.
- Wij voeren het onderhoud op ecologische wijze uit en stimuleren derden dat ook te doen.
- We brengen het huis van de vis op orde door bij renovaties en nieuwbouw gemalen en sluizen vispasseerbaar en/of visvriendelijk te maken.

Wij realiseren schone meren, plassen en natuurgebieden

- In de planperiode herstellen we de waterkwaliteit en ecologie in vier gebieden.
- De gebieden die we al hersteld hebben onderhouden en beheren we zorgvuldig.
- Delen van de opgaven voor de overige gebieden pakken we in de planperiode aan als we dit kunnen combineren met projecten van onszelf of van derden.

Het hoogheemraadschap van Rijnland geeft invulling aan bovenstaande 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 met de uitvoering van maatregelen.

1.3 Aanpak, status en procedure

Het proces van het op orde brengen van het watersysteem is opgedeeld in drie fasen: planfase, ontwerpfasen en uitvoering. Uitgangspunt bij alle fasen is, te doen wat nodig is en niet meer. Daarbij is een beperkte doorlooptijd belangrijk. Voorliggend watergebiedsplan beschrijft de planfase.

De planfase start met een inventarisatie van de gebiedskenmerken. Daarna volgt de analyse van het watersysteem en het vaststellen van knelpunten. Ten slotte bepalen we aan de hand van oplossingsrichtingen samen met het gebied de benodigde maatregelen. Bij de peilafweging wordt de GGOR-systematiek toegepast. GGOR staat voor "Gewenst Grond- en Oppervlaktewater Regime". De GGOR-systematiek is een afwegingssysteem, die voor elke (gebruiks)functie in landelijk of stedelijk gebied de onderbouwing voor de gewenste toestand van het grond- en oppervlaktewatersysteem transparant maakt. De uiteindelijke peilafweging is een bestuurlijk besluit.

Het watergebiedsplan dient als grondslag voor het peilbesluit en de kredietaanvraag voor het maatregelenpakket. Op basis van het watergebiedsplan stelt het dagelijks bestuur van Rijnland een ontwerp-peilbesluit en een of meer ontwerp-projectplannen vast, die ter inzage worden gelegd. Na behandeling van eventuele zienswijzen wordt het peilbesluit ter vaststelling aan de verenigde vergadering voorgelegd, alsmede een kredietaanvraag voor het maatregelenpakket. Met de belanghebbenden wordt bekeken wie de maatregelen het meest efficiënt kan uitvoeren.

1.4 Gebiedsproces

Bij de totstandkoming van het watergebiedsplan Zuidzijderpolder en Polder Abessinië, heeft het projectteam zich afgevraagd wat Rijnland in deze polders ziet/berekent als knelpunten, wat de omgeving aan knelpunten in de praktijk ervaart, of er met betrekking tot bepaalde aspecten (latente) wensen bij de omgeving in deze polders bestaan en wat mogelijk oplossingsrichtingen zijn. Het projectteam is hierover de dialoog aan gegaan met eigenaren, gebruikers en overige belanghebbenden. Met betrekking tot beide polders is met gemeente Bodegraven-Reeuwijk intensief samengewerkt. In Zuidzijderpolder zijn er 2 bewonersavonden georganiseerd en voor Polder Abessinië 2 ochtenden voor de agrariërs, waarbij de gemeente participeerde.

Door deze aanpak, hebben belanghebbenden aangegeven zich gehoord te voelen. Hierdoor kunnen zij zich over het algemeen ook in de in dit document voorgestelde peilen vinden. Een en ander gaf geen verdere aanleiding tot keukentafelgesprekken.

1.5 Leeswijzer

Deze toelichtende rapportage beschrijft in hoofdstuk 2 de (min of meer) statische gebiedskarakteristieken, waar het watersysteem en -beheer geen directe invloed op heeft. Hoofdstuk 3 beschrijft de beoordeling van de huidige situatie en mogelijke knelpunten van het watersysteem en het peilbeheer. Hoofdstuk 4 bevat het peilvoorstel voor de verschillende peilvakken en een afweging van de oplossingsrichtingen en maatregelen voor verschillende gesignaleerde knelpunten.

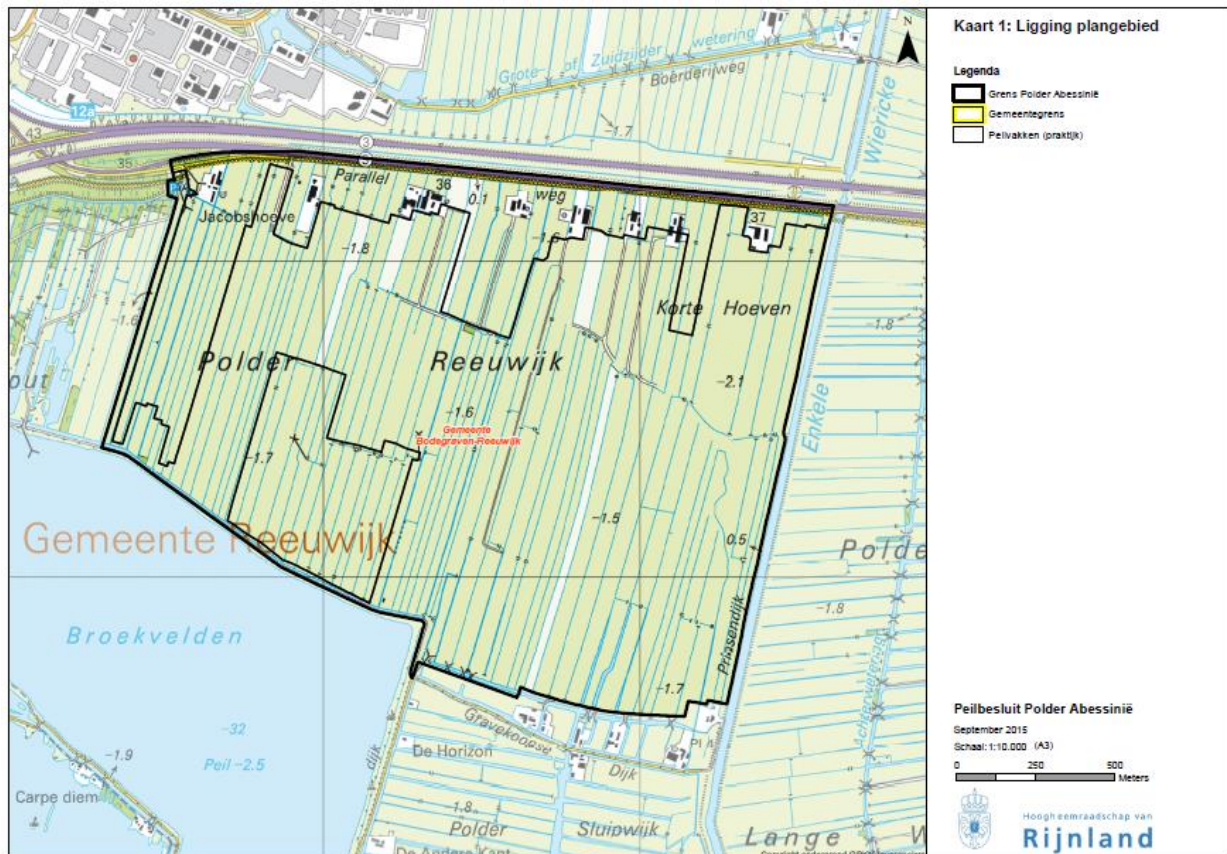
In de bijlage staan de (werk)normen, richtlijnen en beleidsuitgangspunten beschreven welke in de verschillende analyses gebruikt worden. Daarnaast zijn in een losse kaartenbijlage op groot formaat gebiedskaarten toegevoegd. Hiernaar wordt in de tekst verwezen middels een nummer, en de vetgedrukte tekst van de kaart, zoals **kaart 1**.

2 Karakteristieken van de polders

2.1 Ligging en landgebruik

Polder Abessinië

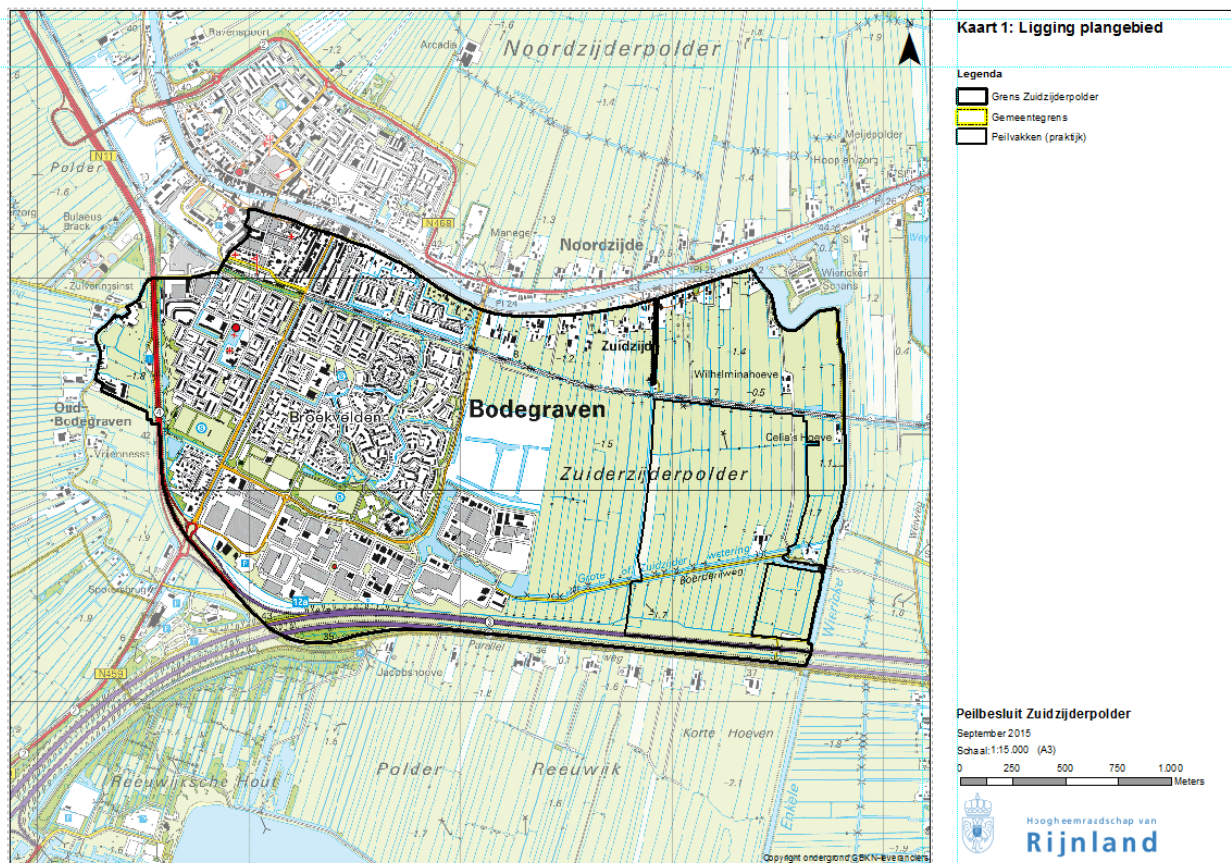
Polder Abessinië heeft een oppervlak van 299 ha en bestaat uit 3 peilvakken (Figuur 2-1a) WW-31 (B, D, E). De polder is gelegen in de gemeente Bodegraven-Reeuwijk. Aan de noordzijde wordt de polder begrensd door de A12, aan de westzijde door Polder Reeuwijk en Sluipwijk, in het oosten door de Enkele Wiericke en in het zuiden eveneens door polder Reeuwijk en Sluipwijk.



Figuur 2-1a Polder Abessinië

Zuidzijderpolder

De Zuidzijderpolder heeft een oppervlak van 540 ha en bestaat uit 2 peilvakken (Figuur 2-1b) WW-30 A en B. De polder is gelegen in de gemeente Bodegraven-Reeuwijk. Aan de westzijde bestaat de polder uit het stedelijk gebied van Bodegraven. De oostzijde van de polder is agrarisch. De polder wordt begrensd door de A12 aan de zuidzijde en deels aan de westzijde. Aan de noordzijde is de Oude Rijn de grens. De Enkele Wiericke vormt de oostzijde van de polder.



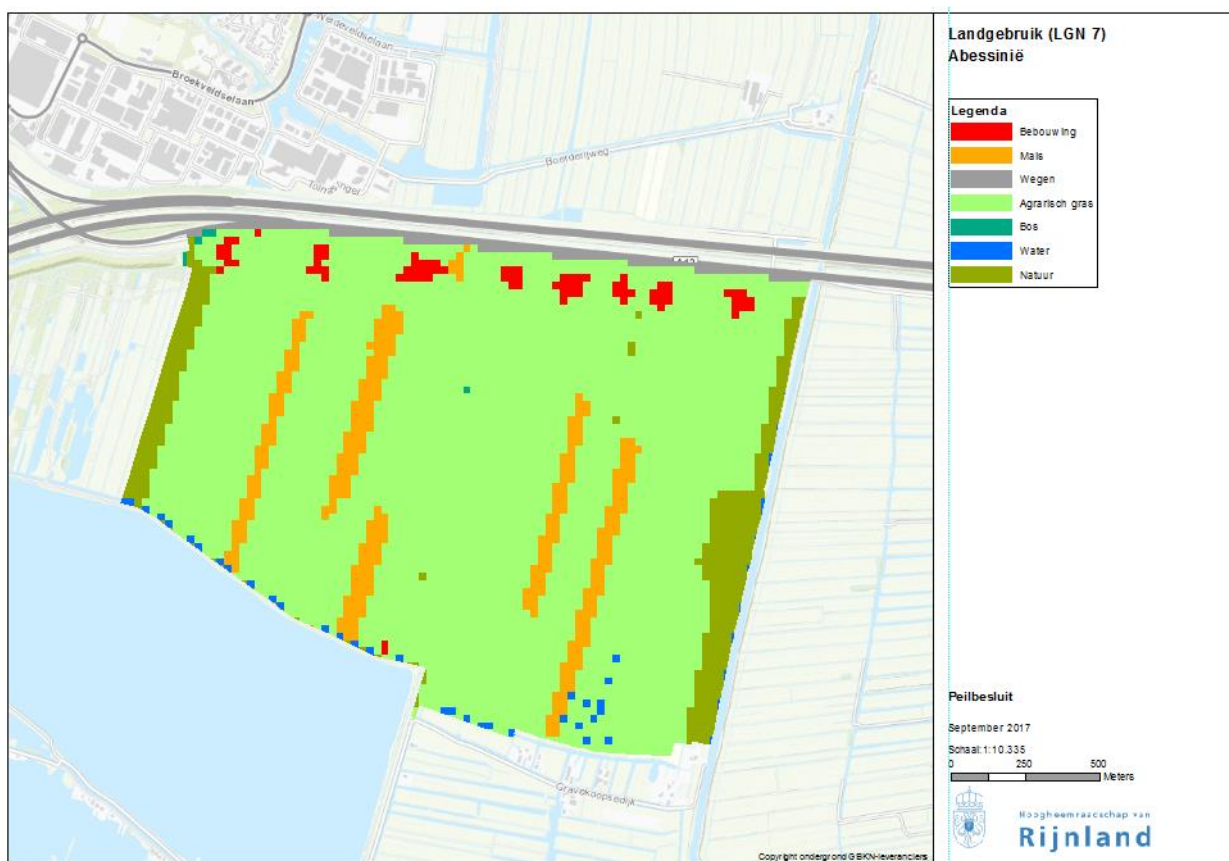
Figuur 2-1b Zuidzijdorpolder

2.2 Landgebruik

2.1.1 Huidig landgebruik

Polder Abessinië

Het landgebruik in Polder Abessinië is bijna in het geheel agrarisch grasland. Percelen aan de oostzijde van de polder zijn natuurgrasland. Ook zijn verspreid over de polder enkele percelen voorzien van mais. Het agrarisch landgebruik is bepalend voor de peilafweging.



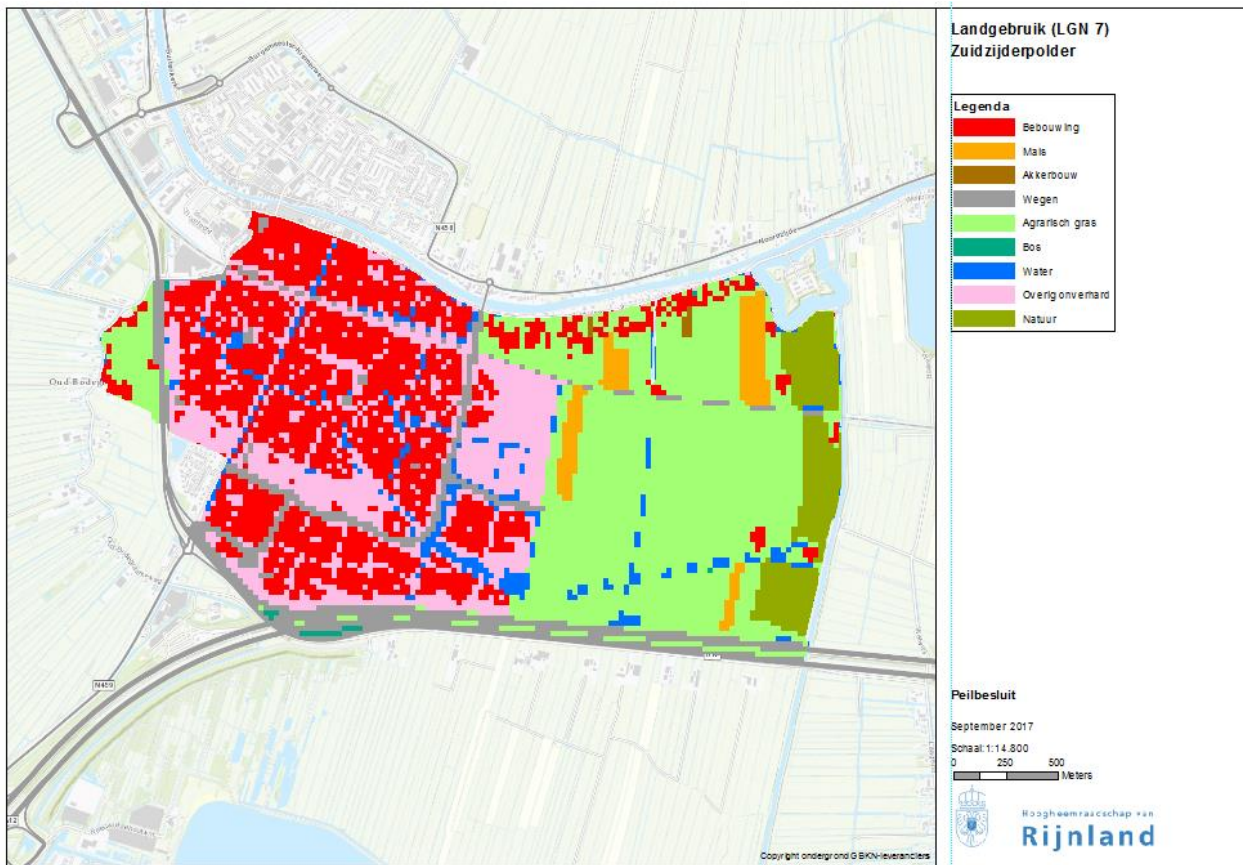
Figuur 2-2a Landgebruik in Polder Abessinië

Tabel 2.1a Verdeling landgebruik per peilvak. De verdeling is afkomstig uit de LGN7. Per peilvak is met groen aangegeven welk landgebruik wordt meegenomen in de peilafweging. Het overige landgebruik geldt als randvoorwaarde bij de peilafweging.

Peilvak	Oppervlak (ha)	Bebouwing & wegen [%]	Agrarisch Gras [%]	Natuurgras land [%]	Mais [%]	Zoet Water [%]
WW-31B	96	11	73	5	2	6
WW-31D	178	0	75	8	8	9
WW-31E	25	0	85	0	14	1

Zuidzijderpolder

Het westelijk deel van Zuidzijderpolder is het stedelijk gebied van Bodegraven. Het oostelijke deel van Zuidzijderpolder is agrarisch grasland. Langs de Enkele Wiericke is een zone met agrarische natuurgrasland aanwezig. Het agrarisch grasland is voor peilvak WW-30A bepalend voor de peilafweging. Voor peilvak WW-30B is de bebouwing en het agrarisch grasland bepalend voor de peilafweging.



Figuur 2-2b Landgebruik in Zuidzijdorpolder

Tabel 2.1b Verdeling landgebruik per peilvak. De verdeling is afkomstig uit de LGN7. Per peilvak is met groen aangegeven welk landgebruik wordt meegenomen in de peilafweging. Het overige landgebruik geldt als randvoorwaarde bij de peilafweging.

Peilvak	Oppervlak (ha)	Bebouwing & wegen [%]	Agrarisch Gras [%]	Natuurgrasland [%]	Mais [%]	Zoet Water [%]
WW-30A	132	3	81	4	2	10
WW-30B	384	41	22	7	3	7

2.1.2 Ruimtelijke ordening

Provinciale structuurvisie

De provinciale structuurvisie 'Visie ruimte en mobiliteit' is kaderstellend voor (ruimtelijke) ontwikkelingen [Lit. 3]. Deze visie biedt geen vast omlind ruimtelijk eindbeeld, maar wel een perspectief voor de gewenste ontwikkeling van Zuid-Holland als geheel.

De zuidelijke helft van Polder Abessinië is een belangrijk Weidevogelgebied. Langs de Enkele Wiericke is een zone over de gehele breedte van de polder onderdeel van het Natuur Netwerk Nederland (NNN) (voorheen EHS).

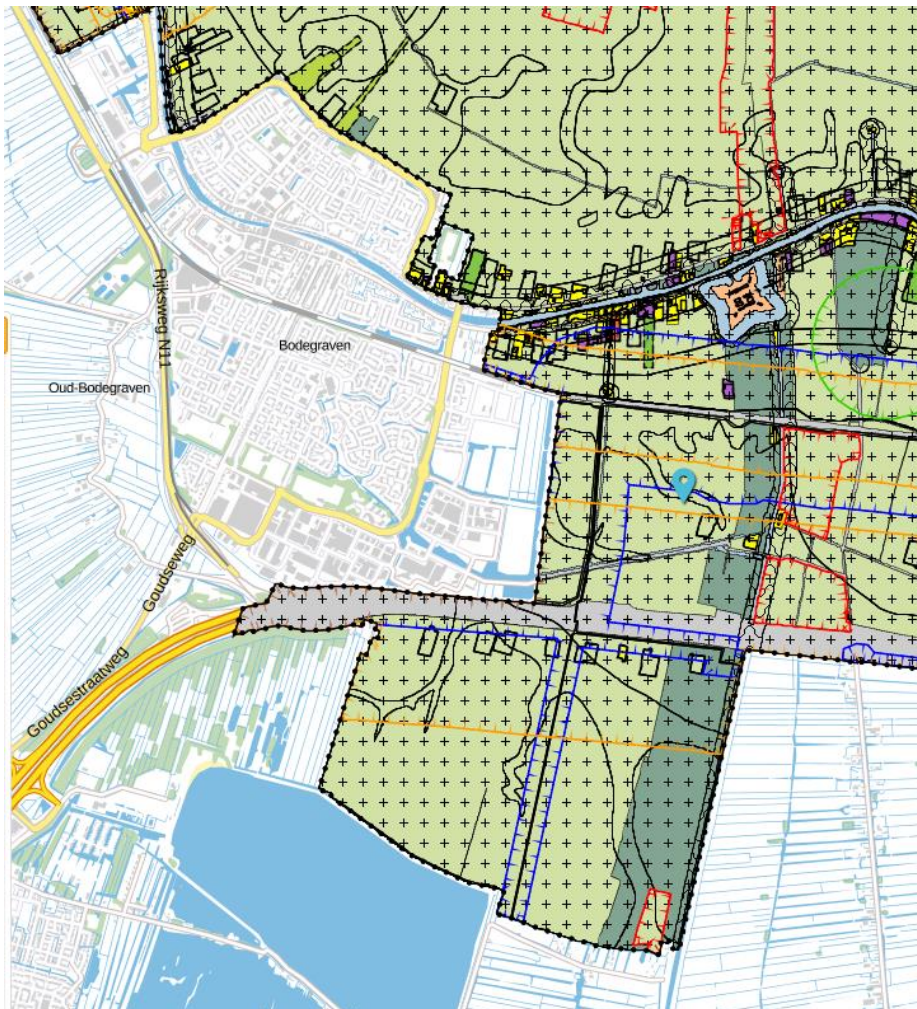
Voor Zuidzijdorpolder geldt een vergelijkbare situatie. Het gebied tussen de spoorlijn en de Boerderijweg is een belangrijk Weidevogelgebied. Over de gehele lengte van de polder vanaf de Oude Rijn tot aan de A12 maakt een zone langs de Enkele Wiericke onderdeel uit van

Natuur Netwerk Nederland (NNN) (voorheen EHS). In Zuidzijderpolder is ten westen van de N11 vanaf de Hogendoornlaan tot de grens van de polder een smalle natuur strook aanwezig, die onderdeel is van Natuur Netwerk Nederland (NNN).

Bestemmingsplannen

In het bestemmingsplan zijn de specifieke functies en regels in het gebied vastgelegd. Het landelijke deel van de polders valt grotendeels binnen het ontwerp-bestemmingsplan 'Buitengebied Noord' (vastgesteld op 20 september 2016; kenmerk NL.IMRO.1901BuitengebiedNoord-BP40). De verschillende bestemmingen die binnen de polders worden onderscheiden zijn 'agrarische met waarden' (lichtgroen) en 'natuur' (donker groen). Daarnaast geldt voor de polders de dubbelbestemming 'archeologische waarden' (arcering plustekens). Midden door Polder Abessinië loopt een veiligheidszone voor (gas) leidingen (blauw). Deze strook loopt door in Zuidzijderpolder. Langs de Oude Rijn in Zuidzijderpolder is een strook met bebouwing en bedrijven aanwezig (geel en paars).

Enkele percelen aan de westzijde van Polder Abessinië maken deel uit van bestemmingsplan Reeuwijkse Hout 2016, vastgesteld op 21 september 2016 (NL.IMRO.1901.ReeuwijkseHout-BP80).



Figuur 2-3 Kaart met bestemmingsplan Buitengebied Noord.

Voor het bebouwde deel van Zuidzijderpolder, het stedelijk gebied van Bodegraven, zijn meerdere bestemmingsplannen van toepassing.

- Bestemmingsplan kern Bodegraven, vastgesteld 20 mei 2010. Dit bestemmingsplan geldt voor de 'oude kern van Bodegraven' (NL.IMRO.0497.kernBodegraven10)
- Bestemmingsplan Weideveld2016, vastgesteld 22 juni 2016. Dit bestemmingsplan geldt voor de uitbreidingswijk in het oosten van Bodegraven (NL.IMRO.1901.Weideveld2016).
- Bestemmingsplan Bedrijventerrein zuidrand Bodegraven, vastgesteld 19 juni 2013 (NL.IMRO.1901.12Bedrterzuidrndbd-BP80). Dit bestemmingsplan is geldig voor het zuidelijk en zuidoostelijke gelegen bedrijventerrein in Bodegraven tegen de A12 aan.

Naast bovengenoemde bestemmingsplannen zijn enkele postzegelplannen aanwezig binnen de bebouwde kom van Bodegraven. De bestemmingen in deze plannen zijn overwegend gericht op de functies: wonen, maatschappelijk, groen, bedrijf en verkeer.

Het gedeelte van Zuidzijdepolder aan de westzijde van de N11 valt binnen het bestemmingsplan Buitengebied Bodegraven Reeuwijk vastgesteld 19 april 2017 (NL.IMRO.1901.BuitengebWest-BP80) met als functie Agrarisch met waarde.

2.1.3 Toekomstige Ontwikkelingen in landgebruik

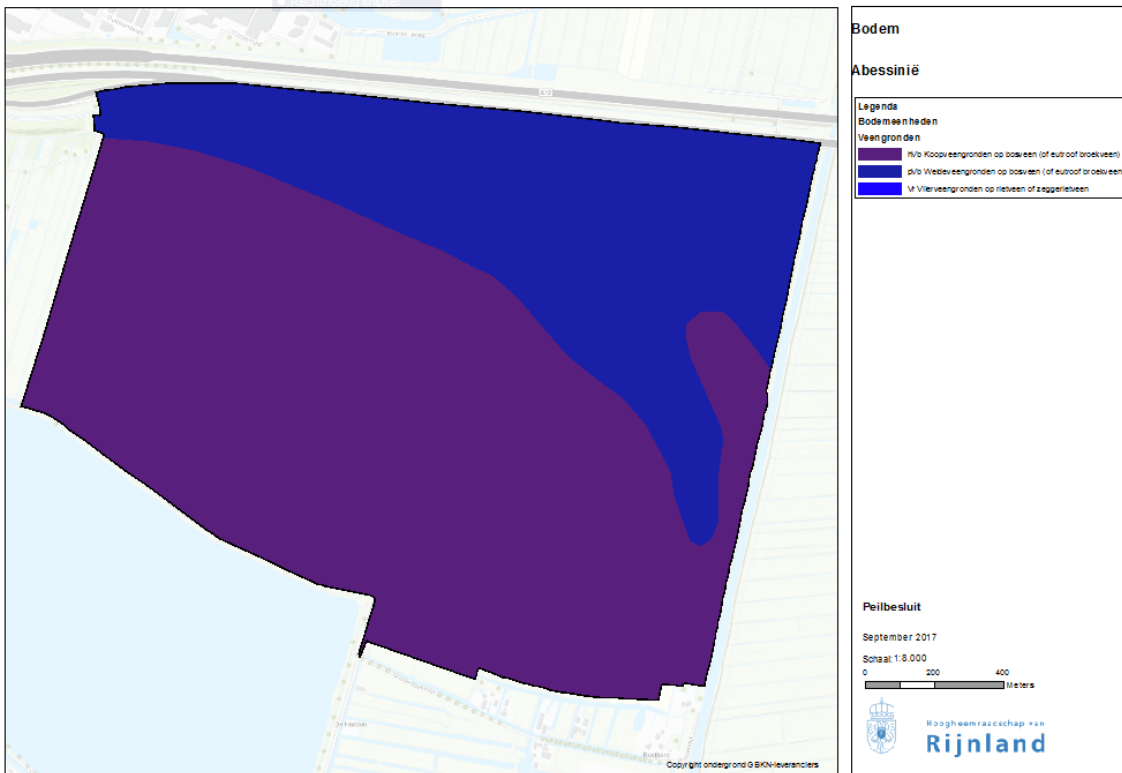
In de polders zijn enkele ontwikkelingen in de nabije toekomst bekend. In het oostelijk deel van zowel Zuidzijdepolder als Polder Abessinië is een zone langs de Enkele Wiericke aangewezen als natuurzone, voorheen Gouwe Wiericke genaamd. Deze zone is onderdeel van Natuur Netwerk Nederland (NNN). De ontwikkeling van deze natuurzone bevindt zich in de planfase. Provincie Zuid-Holland is de trekker van het plan.

In Zuidzijdepolder wordt woningbouwlocatie Weideveld ontwikkeld. Deze woningbouwlocatie grenst aan de bebouwde kom van Bodegraven. De verwachting is dat binnen enkele jaren de percelen geheel bebouwd zijn. Watercompensatie voor deze woningbouw is in de polder al gerealiseerd.

2.2 Bodemopbouw, hoogteligging en landschapswaarden

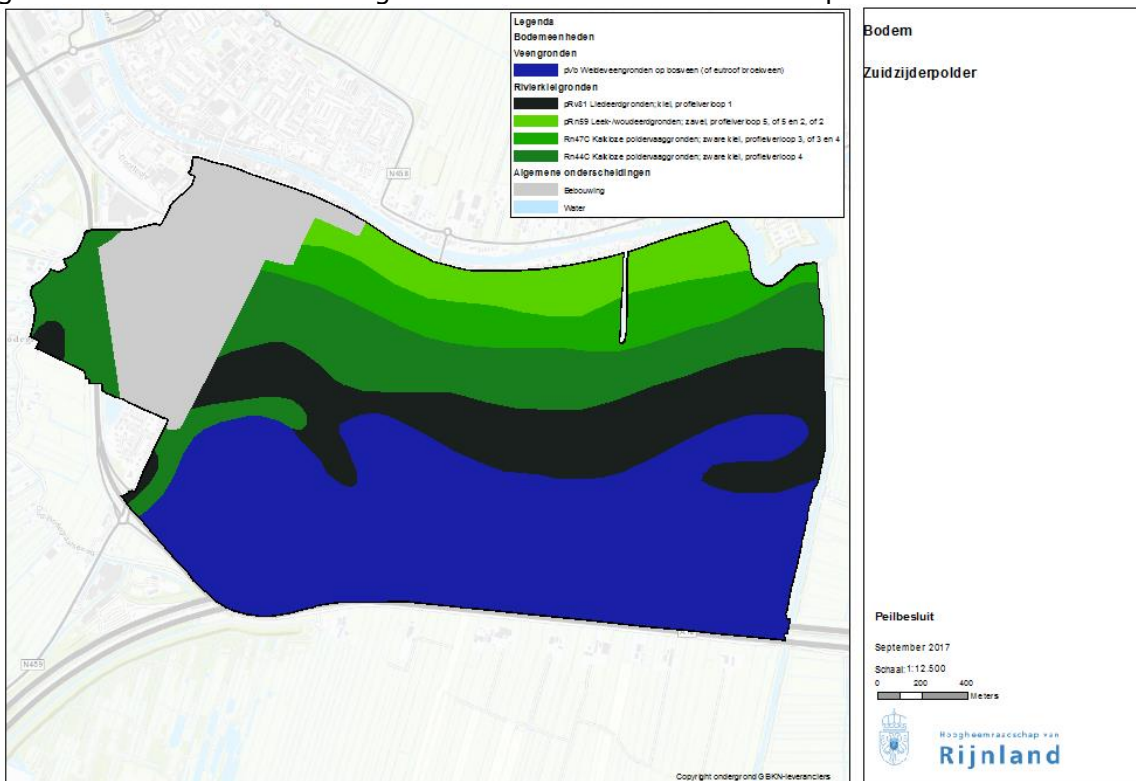
2.2.1 Bodemopbouw

De bodem in Polder Abessinië bestaat uit veen. Er wordt koopveen op weideveen of koopveen op bosveen aangetroffen (zie figuur 2-4a).



Figuur 2-4a Bodemkaart Polder Abessinië (Stiboka)

In Zuidzijderpolder komen voornamelijk rivierkleigronden voor bestaande uit Leek-/Woudeergronden en kalkloze poldervaaggronden. Naar het zuiden (richting Polder Abessinië) gaat de bodem over in veengrond bestaande uit Weideveen op bosveen.



Figuur 2-4b Bodemkaart Zuidzijderpolder (Stiboka)

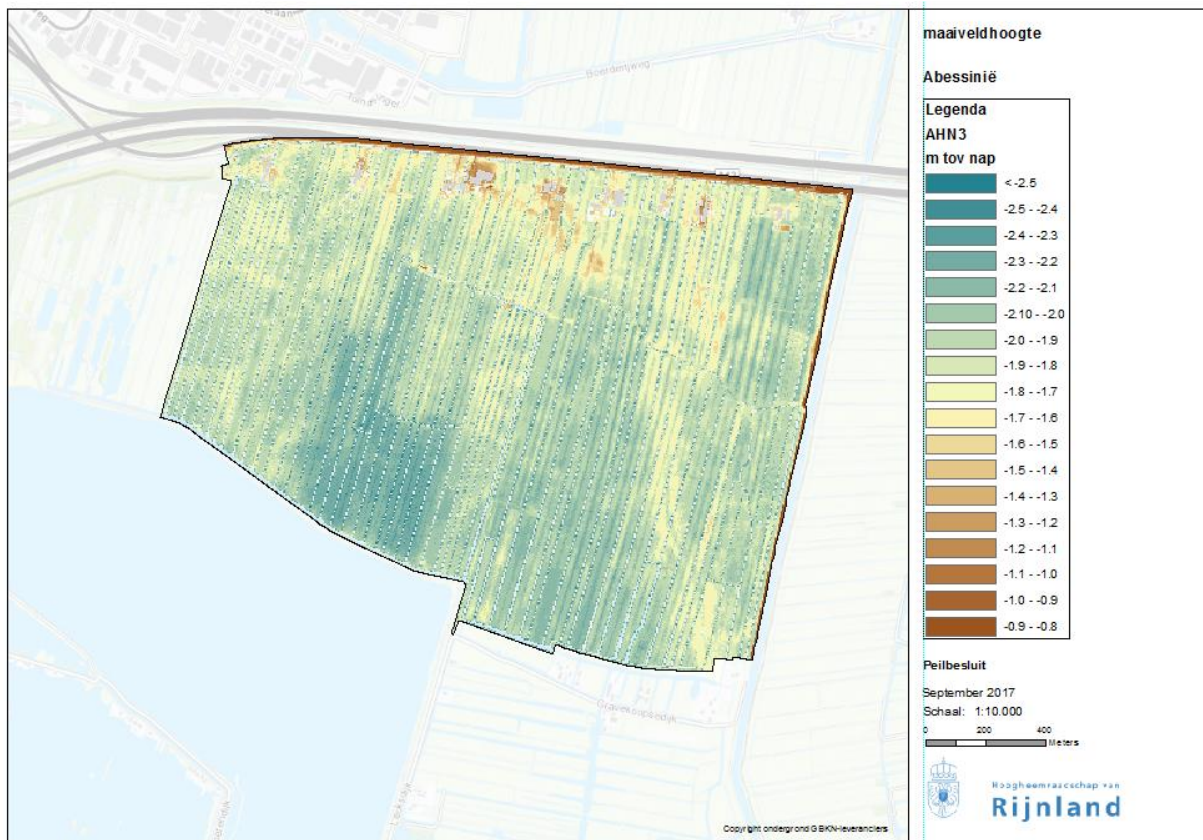
2.2.2 Maaiveldhoogte

Polder Abessinië

Vanaf de A12 in het noorden richting plas Broekvelden, Vettenbroek neemt het maaiveld af van ca. NAP -1,50 m naar NAP -2,24 m in het zuiden. De hoogte van het maaiveld in de polder is weergegeven in figuur 2-5a. In tabel 2-2a is gemiddelde hoogte en de mediaan hoogte weergegeven.

Tabel 2-2a Verdeling van de maaiveldhoogte in Polder Abessinië (AHN3)

Peilvak	Oppervlak[ha]	Maaiveldhoogte [mNAP]			
		Gemiddeld	Mediaan	Maximum	Minimum
WW-31B	96	-1,72	-1,82	2,61	-2,48
WW-31D	178	-1,94	-1,96	98	-2,62
WW-31E	25	-2,19	-2,19	-1,75	-2,75



Figuur 2-5a Maaiveldhoogte (m NAP) in Polder Abessinië (AHN3).

Zuidzijderpolder

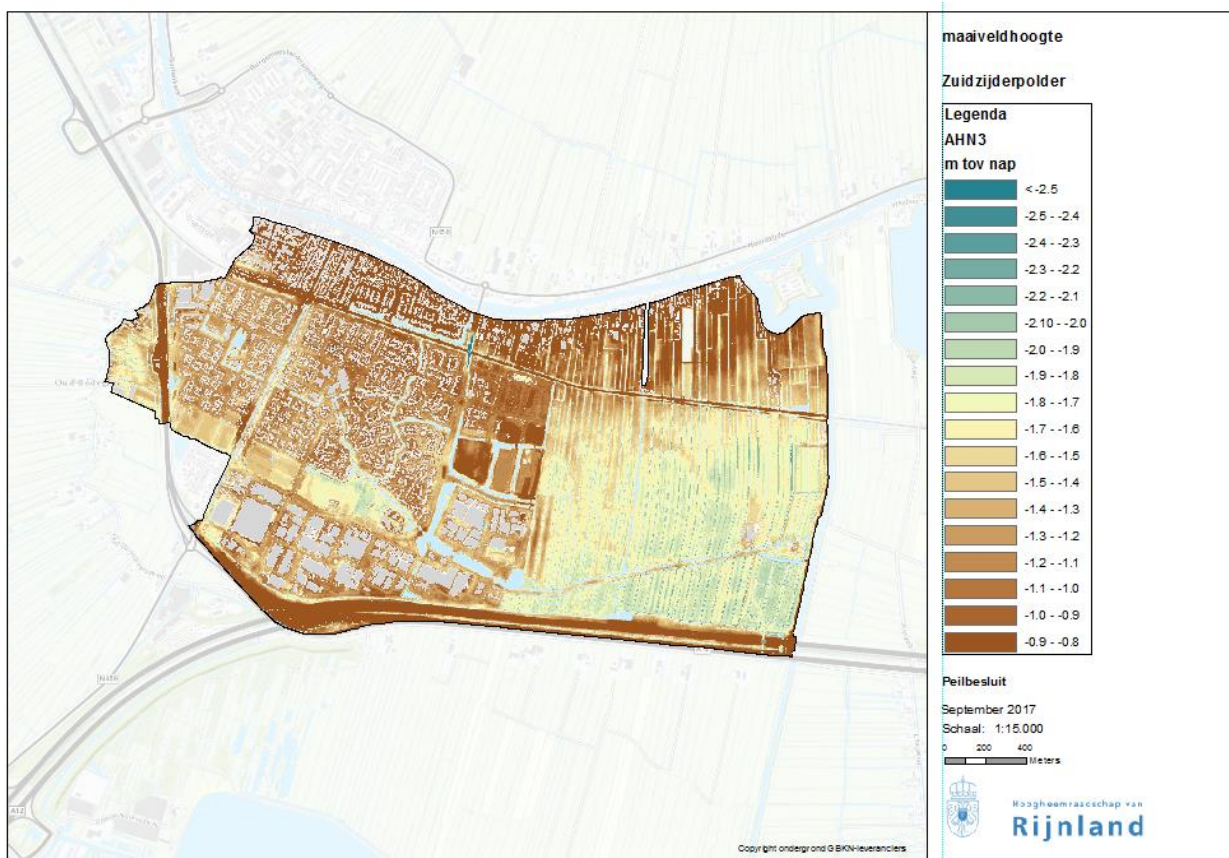
In Zuidzijderpolder is de maaiveldhoogte in de stroomgordel (op de oeverwal) van de Oude Rijn ca. NAP – 0,40 m. In het landelijke deel van de polder neemt het maaiveldhoogte af tot ca NAP-1,80 m nabij de A12. In het stedelijke deel van de polder ligt de maaiveldhoogte rond NAP -1,0 m. In het stedelijk gebied zijn de sportvelden de lagere delen met een maaiveldhoogte rond NAP -1,5 tot NAP -1,8 m. De hoogte van het maaiveld in de polder is

weergegeven in figuur 2-5b. In tabel 3-2b is de gemiddelde hoogte en de mediaan hoogte weergegeven.

Tabel 3-2b Verdeling van de maaiveldhoogte in Zuidzijderpolder (AHN3)

Peilvak	Oppervlakte[ha]	Maaiveldhoogte [mNAP]			
		Gemiddeld	Mediaan	Maximum	Minimum
WW-30A	132	-1,53	-1,70	3,98	-2,41
WW-30B	384	-1,04	-1,16	4,54	-5,61

Voor deze bepaling zijn de taluds van kaden en wegen niet uitgefilterd.



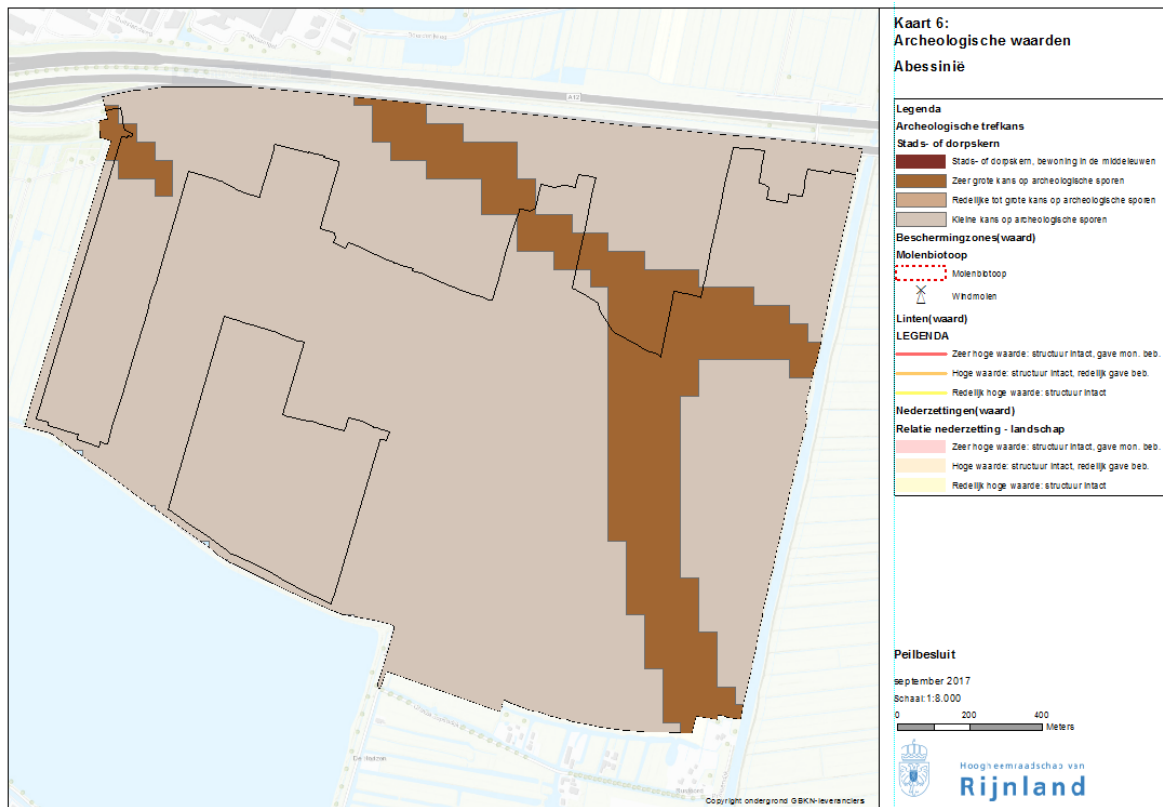
Figuur 2-5b Maaiveldhoogte (m NAP) in Zuidzijderpolder (AHN3)

2.2.3 Cultuurhistorie en archeologie

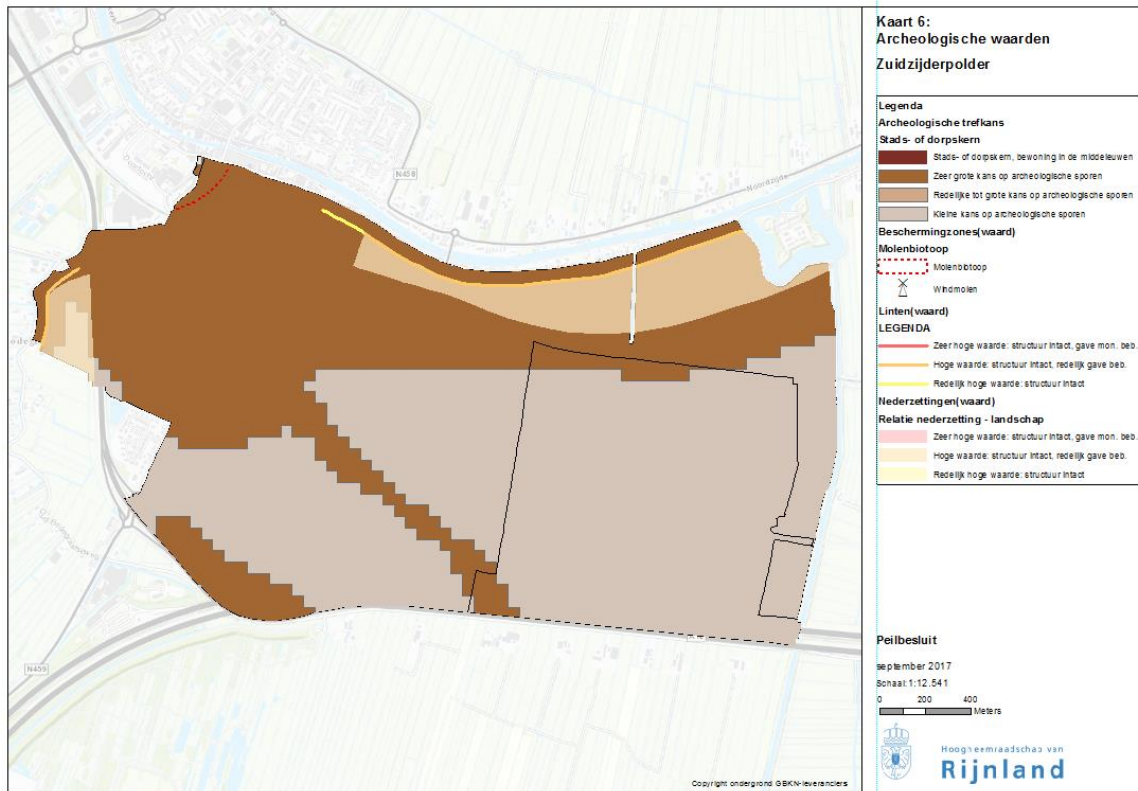
Er is in Polder Abessinië en Zuidzijderpolder grotendeels een relatief lage trefkans op archeologische sporen. De polder kent een dubbelbestemming 'waarde Archeologie-4 en 5'. Deze dubbelbestemming verbiedt onder andere groundbewerkingen groter op een grotere diepte dan 30cm zonder omgevingsvergunning. Voor deze dubbelbestemmingen Archeologie geldt dat zonder omgevingsvergunning het waterpeil niet mag worden verhoogd of verlaagd. In enkele stroken en in het stedelijk gebied van Bodegraven is een hogere trefkans voor Archeologische waarden aanwezig.

In de zone tussen de Oude Rijn en de spoorlijn in Zuidzijderpolder is een zone aanwezig van de Romeinse Limes (visie Ruimte en mobiliteit, Provincie Zuid-Holland). Voor de zone van de Limes, de noordgrens van het voormalige Romeinse Rijk, zijn archeologische waarden en te verwachten archeologische waarden gericht op de zogenaamde kernwaarden van het Werelderfgoed 'Frontiers of the Roman Empire'. Uitgangspunt van Europees, landelijk en provinciaal beleid is behoud in situ van archeologische waarden; dat wil zeggen dat het archeologisch erfgoed in principe onverstoord behouden blijft, tenzij andere belangen prevaleren. Dan kan gekozen worden voor het opgraven van het archeologisch erfgoed, of voor behoud 'ex situ'.

In figuur 2-6a en b zijn de archeologische waarden op kaart weergegeven.



Figuur 2-6a De archeologische waarden in Polder Abessinië



Figuur 2-6b De archeologische waarden in Zuidzijdepolder

3 Watersysteemanalyse

3.1 Analyse watersysteem op hoofdlijnen

De analyse van het watersysteem brengt knelpunten in beeld, waaruit de hoofdpogave wordt gevormd.

In bijlage 1 staat het toetsingskader voor een goed watersysteem beschreven.

Om een beeld te krijgen van de hoofdpogaven wordt allereerst het watersysteem beschreven. Een totaalbeeld van de knelpunten in het watersysteem wordt gevormd door theoretische analyses en het inventariseren van praktijkervaringen. De volgende theoretische analyses zijn uitgevoerd:

- Hydraulische analyse. Als het hoofdwatersysteem goed functioneert dan kunnen peilen goed worden gehanteerd.
- Wateroverlast analyse. Ten tijde van hevige neerslag moet er voldoende ruimte beschikbaar zijn om het water tijdelijk te kunnen bergen voordat het (langzaam) kan worden afgevoerd.
- Waterkwaliteitsanalyse. In een optimale situatie leveren inrichting en beheer van het watersysteem een positieve bijdrage aan de waterkwaliteit.
- Droogleggingsanalyse. Hierbij wordt gekeken in hoeverre de waterpeilen bijdragen aan de droogleggingsrichtlijnen per functie.

De resultaten van de analyses kunnen niet los van elkaar worden gezien. Om te beoordelen of er daadwerkelijk sprake is van knelpunten, is een integrale interpretatie van de afzonderlijke interpretatie van de resultaten nodig waarbij nadrukkelijk ook de praktijksituatie wordt meegenomen.

3.2 Peilbeheer en structuur watersysteem

Polder Abessinië

Peilbeheer

Het peilbeheer is vormgegeven door de peilen, watergangen en kunstwerken zoals vastgesteld in de legger. Het watersysteem van Polder Abessinië is weergegeven in figuur 3-1a en in de bijlagen. Hierin zijn de peilvakken, de primaire - en overige watergangen en de kunstwerken weergegeven.

Peilbesluitpeilen en praktijkpeilen

Het vastgestelde peil voor de drie peilvakken in Polder Abessinië is voor WW-31B NAP -2,3 m. In peilvak WW-31D is het peil NAP - 2,49 m en in WW-31E is het NAP -2,67 m. Het betreffen allen vaste peilen. Het praktijkpeil in het peilvak WW-31D wordt gehandhaafd en in langdurige droge situaties (zomer 2018) enkele centimeters hoger gehouden dan het peilbesluitpeil. In de peilvakken WW-31B zijn de gemeten praktijkpeilen ongeveer gelijk aan peilbesluitpeilen van NAP -2,30 m. In peilvak WW-31E is het praktijkpeil geregeld enkele centimeters lager dan het peilbesluitpeil NAP -2,67 m. Dit wordt veroorzaakt door het relatief kleine peilvak, waardoor het peil bij bemaling onder het streefpeil zakt.

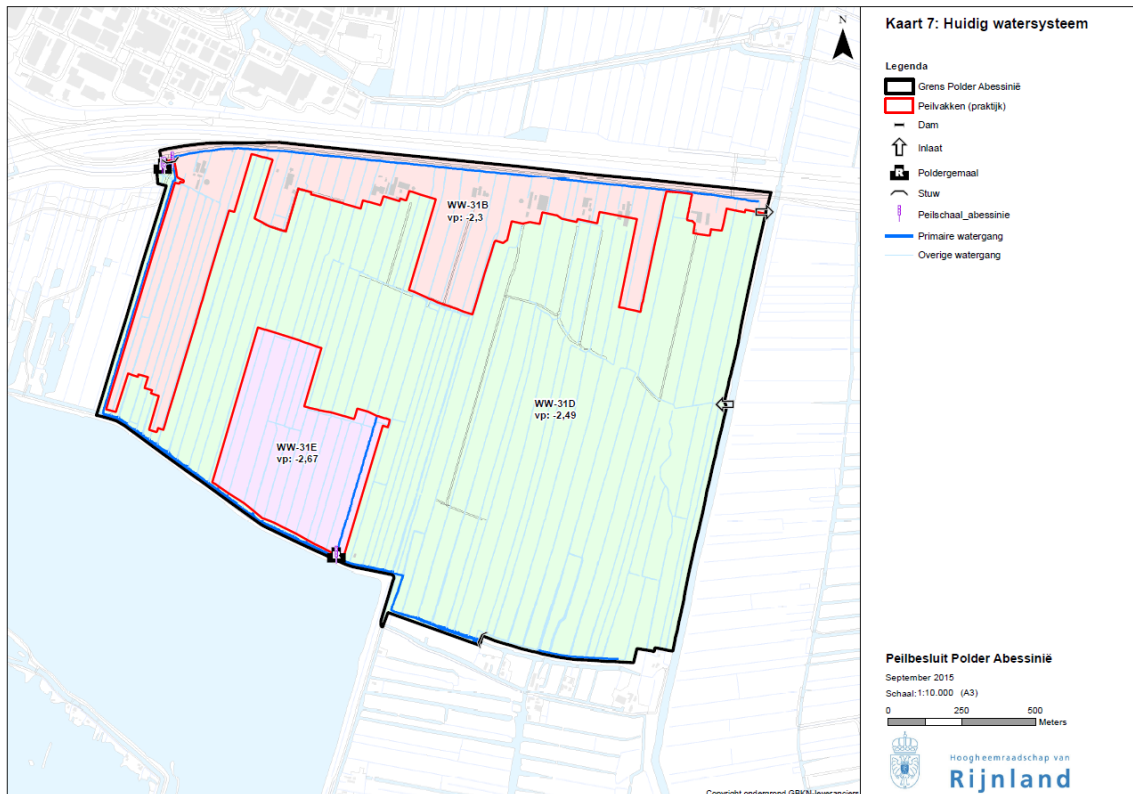
Peilvak	Peilbesluit peil (m tov NAP)	Praktijkpeil
WW-31B	-2,30	-2,31
WW-31D	-2,49	-2,49
WW-31E	-2,67	-2,70

Peilafwijkingen

Tot voor het vorige peilbesluit uit 2005 waren grote onderbemalingen in deze polder aanwezig. Met het vaststellen van het peilbesluit in 2005 zijn deze onderbemalingen samengevoegd tot een groot peilvak WW-31D met een peil van NAP -2,49 m. In 2016 zijn

keerschotten opgeknapt, zodat bestaande peilscheidingen weer zijn hersteld. De peilvakgrens tussen WW-31B en WW31D loopt in de praktijk nu iets anders dan oorspronkelijk in het peilbesluit in 2005 is aangegeven [lit.1].

Aan de oostzijde van de polder, is een zone langs de Enkele Wiericke gereserveerd voor een peilafwijking (hoogwatervoorziening) ten behoeve van natuurontwikkeling. Of en hoe het peil hier zal worden beheerd is onduidelijk. Anno 2019 is deze peilafwijking nog niet gerealiseerd en maakt deze zone onderdeel uit van peilvak WW-31D. Provincie Zuid-Holland vraagt hier te zijner tijd zelf een peilvergunning voor aan.



Figuur 3-1a Watersysteemkaart Polder Abessinië

Historische peilen peilbesluit

De vigerende peilen voor Polder Abessinië zijn in 2004 vastgesteld door het Algemeen Bestuur van waterschap Wilck en Wiericke¹ en goedgekeurd door de provincie in 2005 [Lit.1]. Voor 2004 zijn de peilen in de peilbesluiten voor deze polder gelijk aan de peilen in de peilbesluiten Polder Reeuwijk en Sluipwijk (zie Tabel 3-1a). Na 2004 wijken de peilen in Polder Abessinië af van de peilen in Polder Reeuwijk en Sluipwijk.

¹ Dit waterschap is in 2005 opgegaan in het Hoogheemraadschap van Rijnland.

Tabel 3-1a Peilbesluiten Polder Abessinië

Jaar	Peil peilbesluit (m tov NAP)	Peil peilbesluit met NAP-correctie*	Toelichting
1928	-2,08 (vp)	-2,10 (vp)	Polder onderdeel van Reeuwijk-west
1967	-2,10 (zp) -2,20 (wp)	-2,12 (zp) -2,22 (wp)	Polder onderdeel van Reeuwijk-west
1992	-2,20 (vp)	-2,22 (vp)	Polder onderdeel van Reeuwijk-west Onderbemalingen aanwezig
2005	WW-31B NAP - 2,28 WW-31D NAP -2,47 WW-31E NAP -2,65	-2,30 (vp) -2,49 (vp) -2,67 (vp)	Vanwege verschil in maaiveldhoogte is een gemiddelde drooglegging van 60 cm aangehouden waardoor in het peilbesluit 3 peilvakken zijn ontstaan. Polder losgekoppeld van Reeuwijk-west

*administratieve correctie NAP-waarden in 2010 (2 cm) is doorgevoerd in alle voorgaande waarden.

Zuidzijderpolder

Peilbeheer

Zuidzijderpolder bestaat uit een tweetal peilvakken (figuur 3-1b). De vigerende peilen voor Zuidzijderpolder zijn in 2004 vastgesteld door het Algemeen Bestuur van waterschap Wilck en Wiericke² en goedgekeurd door de provincie in 2005 [Lit. 2].

Peilbesluitpeilen en praktijkpeilen

Het vastgestelde peil van voor de twee peilvakken in Zuidzijderpolder is voor peilvak WW-30A NAP-2,35 m. Voor peilvak WW-30B is het peil NAP -2,12 m. Voor beide peilvakken betreft het een vast peil. Het praktijkpeil in het peilvak WW-30A wordt over het algemeen 5 centimeter hoger gehouden op NAP-2,30 m. Het gemaal Zuidzijderpolder slaat aan op NAP -2,27 m. Dit betekent dat het waterpeil in de polder over het algemeen hoger is dan het vigerende peilbesluitpeil van NAP -2,35 m. Vanwege de aanwezigheid van Krabbenscheer in de polder mocht het peilbesluitpeil uit 2004 niet worden ingesteld en is het destijds ingestelde peil ook het destijds gehanteerde polderpeil geworden.

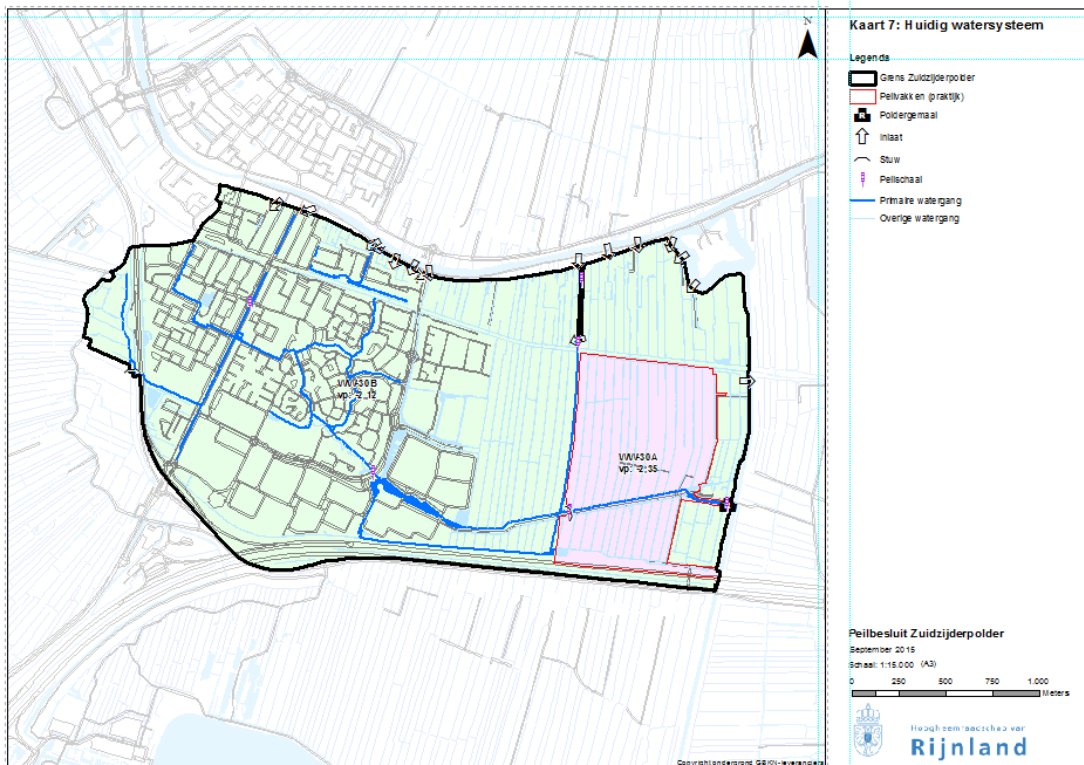
In peilvak WW-30B laat loggerdata zien dat in de afgelopen jaren een praktijkpeil nabij de Emmakade van ca. NAP -2,14 m aanwezig is.

Peilvak	Peilbesluit peil (m tov NAP)	Praktijkpeil
WW-30A	-2,35	-2,31
WW-30B	-2,12	-2,12

Peilafwijkingen

In Zuidzijderpolder zijn geen onderbemalingen aanwezig. Tot voor het vorige peilbesluit uit 2005 was het peilvak WW-30A een onderbemalingsvak. Dit is met het herzien van het peilbesluit in 2005 een officieel peilvak geworden. Langs de Oude Rijn zijn vanwege de hoger gelegen oeverwallen over de gehele zone (particuliere) hoogwatervoorzieningen aanwezig.

² Dit waterschap is in 2005 opgegaan in het Hoogheemraadschap van Rijnland.



Figuur 3-1b Watersysteemkaart Zuidzijdepolder

Historische peilen peilbesluit

De vigerende peilen voor Zuidzijdepolder zijn in 2004 vastgesteld door het Algemeen Bestuur van waterschap Wilck en Wiericke³ en goedgekeurd door de provincie in 2005. Voor 2004 zijn de historische peilen volgens de peilbesluiten (zie Tabel 3.1b).

Tabel 3-1b Historische peilbesluiten Zuidzijdepolder

Jaar	Peil peilbesluit (m tov NAP)	NAP- correctie	Toelichting
1909	-1,86		Onduidelijk in welk jaar het peil is veranderd van NAP -1,86 naar NAP -1,95
1936	-1,95		
1957	-2,03		
1998	-2,10	-2,12	
2005	WW-30A NAP -2,10 WW-30B NAP -2,33	-2,12 -2,35	De bestaande onderbemaling wordt geformaliseerd. Het vigerende peil van WW-30B is nooit ingesteld.

³ Dit waterschap is in 2005 opgegaan in het Hoogheemraadschap van Rijnland.

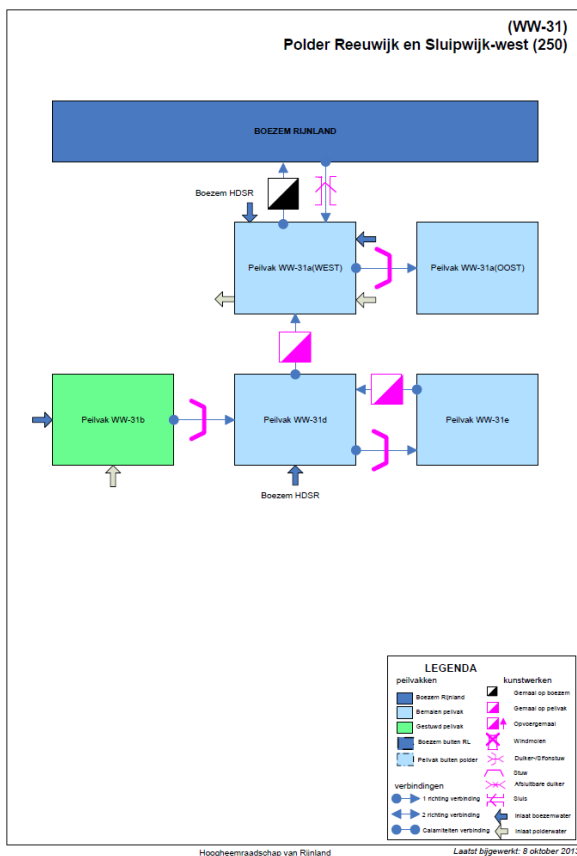
3.3 Aan- en afvoer hoofdwatersysteem

Polder Abessinië

Gemalen

Er zijn twee gemalen aanwezig in de polder. Vakgemaal Abessinië (enkele vijzel) staat in het noordoosten van het hoge peilvak WW-31B. Dit vakgemaal heeft een (theoretische) capaciteit van 19,98 m³/min. Uit de praktijk blijkt dat de maximale capaciteit van het gemaal 21,12 m³/min is. Het gemaal heeft een te kleine capaciteit in relatie met het te bemalen oppervlak en de maatgevende afvoer. Vakgemaal Lecksdijk (vijzel) is gesitueerd in het laagste peilvak WW-31E. De gemiddelde capaciteit van dit gemaal is: 3,04 m³/min (gemeten capaciteit 2015). Het gemaal voert water af op de zuidelijke hoofdwatergang in peilvak WW-31D. Deze hoofdwatergang voert het water af naar het vakgemaal Abessinië.

Inlaat van water is mogelijk vanuit de Enkele Wiericke (boezem Stichtse Rijnlanden) in het noordoosten van de polder naar de hoogwaterpeilvak (WW-31B). Vanuit dit hoogwaterpeilvak wordt water ingelaten in het lager gelegen peilvak WW-31D waarna het water via stuw 250-30 naar het laagste peilvak WW-31E kan stromen.



Figuur 3-2a Afwateringsschema Polder Abessinië

Watergangen en kunstwerken

Een te krap gedimensioneerd watersysteem leidt in gebieden tot te groot verhang en te hoge waterstanden in gebieden op grote afstanden tot het lozingspunt. Naast de capaciteiten van de in- en uitlaatkunstwerken (stuwen, gemalen, inlaten) wordt de aan- en afvoer in de polder bepaald door de capaciteit van hoofdwatergangen en kunstwerken in het watersysteem. Aan de hand van een 'hydraulische analyse' wordt gekeken of de afvoercapaciteit van de

watergangen en kunstwerken in het hoofdwatersysteem van de polder voldoende is. Het overige water (schouwsloten) heeft enkel een lokale aan- en afvoerfunctie. De analyse van het watersysteem is alleen uitgevoerd voor het hoofdwatersysteem. Voor het hoofdwatergangen is berekend welke mate van opstuwung optreedt bij maatgevende afvoer (legger afmetingen). De maatgevende afvoer is gelijk aan de richtlijncapaciteit van het gemaal. Of de opstuwung in de watergangen en als gevolg van kunstwerken toelaatbaar is, is in alle gevallen maatwerk.

In de praktijk worden door de agrariërs in het gebied geen afvoerproblemen ervaren. Wel wordt door meerdere agrariërs aangegeven, dat er regelmatig weinig water in de noordelijke hoofdwatergang aanwezig is. Deze hoofdwatergang wordt gebruikt voor de aanvoer van water naar de rest van de polder. De inlaat vanuit de Enkele Wiericke wordt door de agrariërs als 'te klein' ervaren.

In 2016 zijn werkzaamheden aan keerschotten en (dammen met) duikers uitgevoerd. Deze werkzaamheden vloeiden voort uit het achterloops zijn van keerschotten, waardoor knelpunten in het watersysteem optraden. Met het oplossen van de knelpunten wordt het functioneren van de peilscheiding tussen het hoogste peilvak en het middelste peilvak hersteld. Zo wordt voorkomen dat bij hevige neerslag water uit het hogere peilvak in het lagere gelegen vak stroomt en kunnen de peilvakken beter op peil worden gehouden.

Het watersysteem is hydraulisch doorgerekend met Sobek-CFRR. Er komen geen hydraulische knelpunten naar voren. De stroomsnelheid, het verhang in de watergangen en de opstuwung door duikers voldoen aan de richtlijnen. Dat in de praktijk ook geen knelpunten worden ervaren, wordt door de agrariërs bevestigd.

Wel komt uit de berekeningen naar voren, dat bij het gemaal Abessinie in het verleden een hogere gemeten afvoer optreedt dan de berekende afvoer. Een verklaring hiervoor is dat in de praktijk meer water is ingelaten. Dit is niet onwaarschijnlijk omdat de agrariërs de noordelijke watergang ook gebruiken om de rest van de polder van inlaatwater te voorzien en het overtollige water via het gemaal wordt afgevoerd.

Zuidzijderpolder

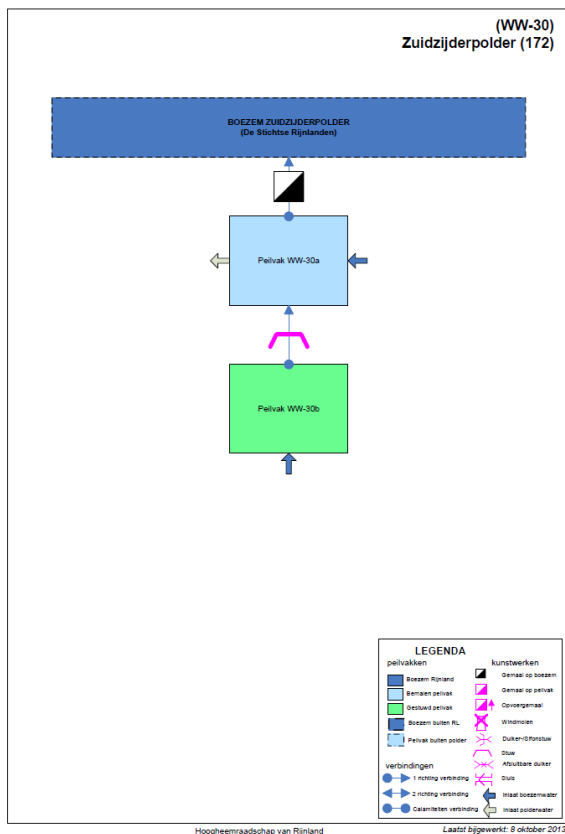
Gemalen

Er is één gemaal aanwezig in de polder. Dit gemaal Zuidzijderpolder slaat uit op de Enkele Wiericke (boezem Stichtse Rijnlanden). Het gemaal (schroefcentrifugaal- of halfaxiaalpompe) heeft een tweetal pompen met een theoretische capaciteit per pomp van 35 m³/min en stamt uit 2005. De gemeten capaciteit in 2014 is vergelijkbaar met de theoretische capaciteit. De capaciteit voldoet aan de afvoerrichtlijnen voor het gebied.

Inlaat is mogelijk vanuit de Oude Rijn en uit de Enkele Wiericke. Er zijn vanuit de Oude Rijn twee inlaten van de gemeente aanwezig in het stedelijk gebied van Bodegraven. In de praktijk bedient het hoogheemraadschap deze inlaten. Het water stroomt via het stedelijk gebied van Bodegraven (peilvak WW30B) naar de zuidelijke hoofdwatergang en via een stuw langs de Boerderijweg (172-15) door het agrarische peilvak WW-30A richting het gemaal Zuidzijderpolder.

Bij de hoger gelegen oeverwallen langs de Oude Rijn, in het lommerrijke deel van Bodegraven, zijn meerdere particuliere inlaten aanwezig. Deze inlaten zijn voornamelijk aanwezig om het waterpeil rondom 'oude' bebouwing met houten paalfundering in stand te houden (zogenaamde hoogwatervoorzieningen). Het overtollige water stroomt over stuwen naar de achterliggende weilanden en daarmee wordt dit deel van het peilvak WW30B van water voorzien.

Het afwateringsschema van de polder is weergegeven in figuur 3-2b.



Figuur 3-2b Afwateringsschema Zuidzijdepolder

Tabel 3-2a Aanvoercapaciteit Zuidzijdepolder per peilvak

Peilvak	kunstwerk(en)	Afmeting (m)
WW-30A	172-033-00287	0,2 m, ca. 30 m
WW-30B	172-033-00273	0,1 m, ca. 33 m
WW-30B	172-033-00283	0,5 m, ca. 145 m
WW-30B	172-033-0326	Nb, ca. 150 m

Watergangen en kunstwerken

In de praktijk worden door de agrariër in de peilvak WW-30A geen afvoerprobleem ervaren. Wel wordt door de bewoners op de hoger gelegen oeverwallen langs de Oude Rijn aangegeven dat er beperkt water aanwezig is, waardoor de hoogwatervoorzieningen onvoldoende op peil kunnen worden gehouden. Er treden voornamelijk problemen in de wateraanvoer op of er is sprake van achterstallig onderhoud van de keerschotten. Tijdens de informatieavond op 9 juli 2018 waarop dit ter sprake kwam, is tevens door Rijnland aangegeven dat het in stand houden van deze hoogwatervoorzieningen de verantwoordelijkheid van de particulier zelf.

Het watersysteem is hydraulisch doorgerekend met Sobek-CFRR. Hieruit zijn enkele hydraulische knelpunten naar voren gekomen in het watersysteem in het westelijk deel van Bodegraven. Enkele duikers hebben een gezamenlijke opstuwning van meer dan één centimeter. Echte hydraulisch knelpunten vormen de duikers in de Goudse singel en onder de

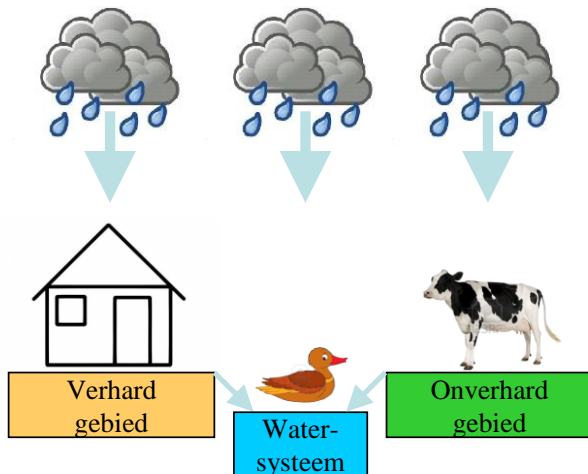
Emmakade. De duiker in de Goudse singel (onder de Broekveldselaan) veroorzaakt een opstuwung van 5 centimeter en de duikers onder de Emmakade halverwege de Goudse singel een opstuwung van 3 cm. Dit zorgt ervoor dat water vanuit het westelijk deel van Bodegraven (de Dronenwijk) slecht kan afvoeren richting het oostelijke deel van Bodegraven naar de hoofdwatgang richting het gemaal. Daarnaast veroorzaken de aanwezige bruggetjes langs de Boerderijweg in de hoofdwatgang richting het gemaal opstuwung. De landhoofden van deze 'oude' bruggen belemmeren de doorstroming en de afvoer van het water. In de praktijk veroorzaakt dit vooral problemen door vuilophoping.

In de hoofdwatgang richting het gemaal loopt de stroomsnelheid op tot 0,12 m/s. In de aanwezige kunstwerken loopt de stroomsnelheid op tot boven de 0,2 m/s. In totaal is tussen de stuw en het gemaal een verhang van ruim 2 cm berekend. De twee duikers in de Goudse singel dragen 2 tot 5 cm bij en in de Dronenwijk is het verhang 3 cm.

3.4 Toetsing op wateroverlast

Bij extreme neerslag is de afvoer via stuwen en poldergemalen vaak ontoereikend om de neerslag te verwerken. In die situaties is ruimte nodig om de gevallen neerslag tijdelijk te bergen in het gebied. Dit kan op verhard en onverhard gebied en in het oppervlaktewater (zie figuur 3-3). De bergingscapaciteit in een gebied hangt o.a. af van de aanwezigheid van de riolering, plasmvorming, het bodemtype en de drooglegging. Onverhard gebied voert doorgaans traag af. Wanneer het net heeft geregend en de bodemberging is nagenoeg vol, zal de volgende regenbui relatief snel over het maaiveld afstromen.

In 2007 is in de studie waterbezwaar fase 2 (Masterplan Toekomstig Waterbezwaar Rijnland) globaal bepaald wat de wateropgave voor de polders is. Hieruit bleek dat Rijnland een grote opgave heeft, verspreid over een groot deel (ca. twee-derde) van de polders. Omdat de berekeningen zeer globaal zijn en niet in een gebiedsproces tot stand zijn gekomen, is nadere uitwerking in deelgebieden met een gebiedsproces noodzakelijk.



Figuur 3-3 Drie typen gebied waar water in de polder kan worden geborgen

De gecombineerde bergings- en afvoercapaciteit van de polder is bepaald met behulp van een Sobek RRCF-model. Per peilvak zijn de gemiddelde peilstijgingen bepaald voor verschillende herhalingstijden. In peilvakken waar grasland voorkomt, is bijvoorbeeld getoetst op een peilstijging die in het groeiseizoen eens per 10 jaar voorkomt. Zie voor de gebruikte toetscriteria ook 2.

Polder Abessinië

De resultaten van de toetsing staan in tabel 3-3a. Hieruit blijkt dat zowel voor de functie grasland als stedelijk gebied in alle peilvakken voldoende berging in combinatie met afvoer in het systeem aanwezig is.

Tabel 3-3a Peilstijgingen (m NAP) t.o.v. toetshoogte bij aangegeven herhalingsstijd en maaiveldcriterium

Peilvak	Zomer-peil	Winter-peil	T-10 waterstand GS*	T-100 waterstand	Toetshoogte gras	Toetshoogte stedelijk
WW-31B	-2.30	-2.30	-2.05	-1.87	-1.95	-1.67 ⁴
WW-31D	-2.49	-2.49	-2.42	-2.40	-2.08	Nvt
WW-31E	-2.67	-2.67	-2.65	-2.61	-2,18	Nvt

Zuidzijderpolder

De resultaten van de toetsing staan in tabel 3-3b. Hieruit blijkt dat voor de functie grasland voldoende berging in combinatie met afvoer in het systeem aanwezig is. In het stedelijk gebied is ten westen van de Goudsesingel onvoldoende berging in combinatie met afvoer in het systeem aanwezig is.

Tabel 3-3b Peilstijgingen (m NAP) t.o.v. toetshoogte bij aangegeven herhalingsstijd en maaiveldcriterium

Peilvak	Zomer-peil	Winter-peil	T-10 waterstand GS*	T-100 waterstand	Toetshoogte gras	Toetshoogte stedelijk
WW-30A	-2.35	-2.35	-2.03	-1.95	-1.87	nvt
WW-30B	-2.12	-2.12	-1.99 ⁵	-1.66 ⁶	-1.79	-1.66
WW-30C	-2,12-	-2,12	-1,92	-1,87	-1,96	Nvt

De berekende peilstijgingen en inundaties zijn geverifieerd aan de hand van ervaringen van ingelanden, de beheerder en metingen in het gebied. In de Dronenwijk (ten westen van de Goudsesingel), zijn theoretisch wel wateroverlast knelpunten aanwezig, maar in de praktijk wordt weinig overlast ervaren. Dit heeft waarschijnlijk te maken met dat de overlast voornamelijk optreedt door het inunderen van groenstroken langs de watergangen. Er zijn geen meldingen binnen gekomen van wateroverlast bij het hoogheemraadschap. Recent (5 september 2018) is in 5 uur tijd 100 mm neerslag gevallen (dit is extreme neerslagsituatie). Op dat moment is wateroverlast ervaren bij huizen in het zuiden en midden van de Emmakade. Het water stond tot boven drempelniveau. Een aantal lager gelegen huizen had zandzakken voor de deur om het water buiten te houden. In het verleden is een vergelijkbare overlastsituatie vaker opgetreden (zie foto's).

⁴ Deze toetshoogte is bepaald op basis van AHN3.

⁵ De waterstand is bepaald op basis van resultaten in meerdere berekende deelgebieden. Dit is het resultaat uit het deelgebied met alleen grasland (WW-30B-9)

⁶ De waterstand is bepaald op basis van resultaten in meerdere berekende deelgebieden. Dit is het gemiddelde resultaat uit de deelgebieden met alleen bebouwing (WW-30B-5; WW-30B-6; WW-30B-12). Indien alleen naar het westelijke deel van Bodegraven wordt gekeken, dan is de T=100 waterstand NAP-1,47 m.



Conclusie

Qua berging (i.c.m. afvoer) is Polder Abessinië ruim op orde. In Zuidzijderpolder is de berging beperkt. In combinatie met afvoer zijn enkele wateroverlast knelpunten aanwezig in het stedelijk gebied van Bodegraven ten westen van - en langs de Goudsesingel. Op 5 september 2018 was de peilstijging in de Goudsesingel zodanig hoog dat bij verschillende huizen water tot boven de drempel stond.

3.5 Waterkwaliteit en ecologie

De waterkwaliteit en ecologie wordt beschreven door in beeld te brengen welke ambities er liggen, wat de huidige situatie is en hoe er eventueel in de huidige situatie op waterkwaliteit gestuurd wordt.

3.5.1 Fysisch-chemische waterkwaliteit

Voor de chemische waterkwaliteit wordt voornamelijk gerefereerd aan de default normwaarden voor watertype M8, gebufferde laagveensloten (Polder Abessinië) en voor watertype M1a, zoete gebufferde sloten (Zuidzijderpolder), voor de biologie ondersteunende stoffen en de MKE-normen voor de zware metalen.

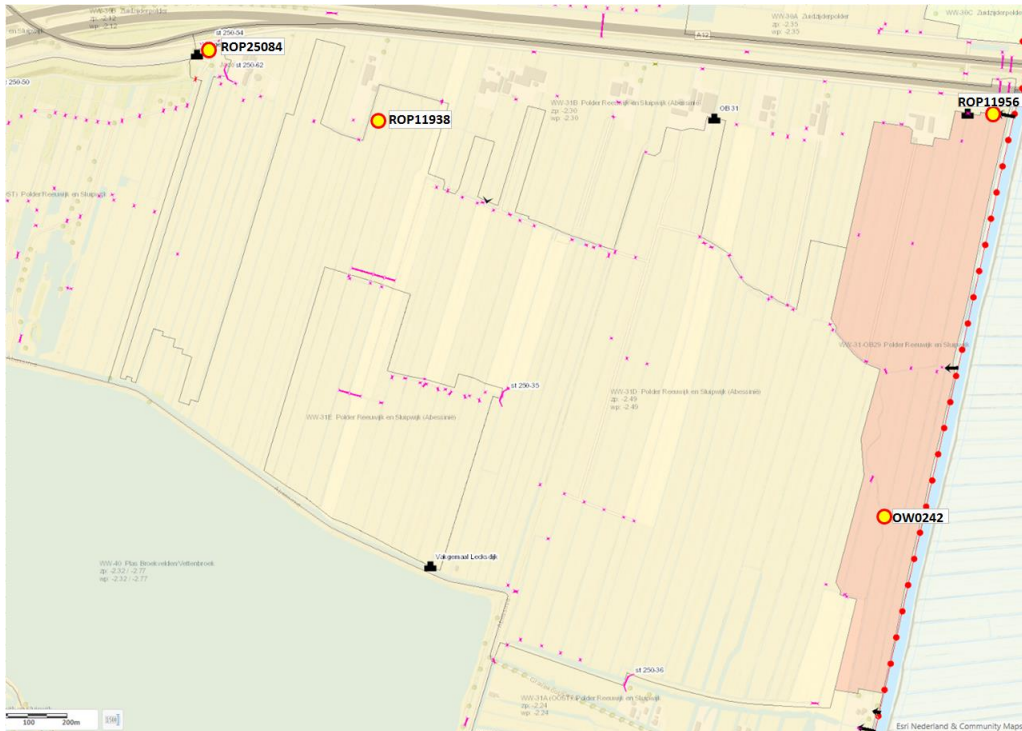
De algemene parameters – de biologie ondersteunende stoffen – worden 12x per jaar gemeten. De meetfrequentie van de microverontreinigingen (waaronder de metalen) in de polder is meestal 4x per jaar. Voor de toetsing aan de waterkwaliteit worden de gegevens van de laatste drie monitoringsjaren (vanaf 2000) gebruikt. Hiermee wordt beter het algemene kwaliteitsbeeld in een polder verkregen, dan wanneer alleen de meest recente gegevens worden gebruikt. Voor zover een indicatie van de ontwikkeling (trend) in de waterkwaliteit gegeven kan worden, zijn alle gegevens uit de polder vanaf 1 januari 2000 tot 31 december 2016 gehanteerd. Alleen de jaren waarin een volledige toetsjaar is gemonitord zijn weergegeven.

Polder Abessinië

In Polder Abessinië zijn zeer beperkt gegevens beschikbaar met betrekking tot de waterkwaliteit in de polder. Tabel 3-4 geeft inzicht in de beschikbare kwaliteitsgegevens en welke gegevens zijn gebruikt voor de toetsing. Voor de zware metalen zijn geen volledige meetjaren beschikbaar voor de toetsing.

Van meetlocatie ROP11956 – gelegen nabij een inlaat (vanuit Enkele Wiericke) – zijn wel gegevens beschikbaar, maar op basis van de chlorideconcentratie (het zomergemiddeld is circa 2-3x zo hoog als op de andere meetpunten in de polder en Enkele

Wiericke) wordt geconcludeerd dat deze meetlocatie niet representatief is voor de kwaliteit van het water in (de rest van) de polder. Het is (nog) niet bekend door welke bron deze meetlocatie sterk wordt beïnvloed.



Figuur 3-4a Ligging meetlocaties waterkwaliteit in Polder Abessinië

Tabel 3-4 Beschikbaarheid waterkwaliteitsgegevens van volledige meetjaren ná 2000 voor Polder Abessinië (A= alleen algemene parameters, B= algemene parameters + metalen, - = geen data ; blauw= gebruikte gegevens voor toetsing)

Meetlocatie	jaar																
	'00	'01	'02	'03	'04	'05	'06	'07	'08	'09	'10	'11	'12	'13	'14	'15	'16
ROP11938	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	A	-	-	-	-	-
ROP11956	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	A	A	-	-	-	-
ROP25084	-	-	-	-	-	-	-	A	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Onderstaande beschrijving van de waterkwaliteit in de polder is gebaseerd op kwaliteitsgegevens meer dan 5 jaar oud. Echter, omdat peilbeheer (inlaat- en uitmaalregime) en landgebruik de laatste tien jaar vrijwel gelijk is gebleven, geeft onderstaande analyse van de kwaliteitsgegevens een goed beeld van de huidige situatie in de polder. Bezien moet worden wanneer het nuttig is om deze kwaliteitsgegevens te actualiseren.

De waterkwaliteit in Polder Abessinië voldoet niet aan de default normen voor stikstof en fosfor. In Polder Abessinië zijn de concentraties van deze nutriënten beduidend hoger dan in Zuidzijderpolder (tabel 3-5). Dit wordt gecorreleerd met de grondsoort (veen) en landgebruik (weidegebied) met bijbehorende activiteiten en (water)beheer, met als voornaamste bronnen: veenafbraak en uit- en afspoeling van meststoffen.

Vanwege de beperkte hoeveelheid of afwezigheid van kwaliteitsgegevens, kan voor de metalen koper en zink niet worden getoetst aan de normen en kan geen uitspraak worden gedaan over de trend of ontwikkeling in de waterkwaliteit.

Door de onbekende bron nabij meetlocatie ROP11956 – en daarmee bij de inlaat langs de A12 – heeft het gebruik van deze inlaat geredeneerd vanuit waterkwaliteit niet de voorkeur totdat meer bekend is over de bron. Alternatief is inlaat van water via de stuw aan de zuidzijde van deze polder. Daarmee wordt echter water ingelaten vanuit de Reeuwijkse plassen; gunstig voor de polder maar niet voor de plassen (tenzij watersysteemmaatregelen worden getroffen, zodat over de stuw met name inlaatwater vanuit Enkele Wiericke stroomt).

Tabel 3-5 Toetsing (fysisch-)chemische waterkwaliteit in Polder Abessinië (ROP25084 en ROP11938; resp. 2007 en 2011) (groen = voldoet; rood = voldoet niet)

Omschrijving	Parameter	Eenheid	Typering	Norm-waarde	Toets-waarde	Oordeel 2007, 2011	Toelichting ontwikkeling 2000-2017
Polder Abessinië							
Totaal fosfor	P-totaal	mg P/l	ZGM	0,22	0,66	Voldoet niet	n.b.
Totaal stikstof	N-totaal	mg N/l	ZGM	2,4	4,7	Voldoet niet	n.b.
Chloride	Cl	mg/l	ZGM	300	69	Voldoet	n.b.
Koper	Cu (nf)	µg/l	JG	1,5	-	-	n.b.
Zink	Zn (nf)	µg/l	JG MAC	7,8 15,6	- -	- -	n.b.

Riolering

Huishoudelijk afvalwater hoort niet in het oppervlaktewater thuis. Onder bepaalde omstandigheden komt dit afvalwater toch in het watersysteem terecht, bijvoorbeeld als een woning niet is aangesloten op het gemeentelijke rioolsysteem of tijdens riooloverstorting na hevige regenval. In dergelijke situaties is naast kwantiteit van overstorting (hoe vaak en met welke volume) ook het functioneren van het ontvangend watersysteem van belang.

In Polder Abessinië ligt geen riolering, maar lozen een negental woningen via een individueel afvalwaterbehandelsysteem (IBA) in het polderwatersysteem. Deze lozingen vinden allen plaats in peilvak WW-30B (langs de A12). Middels de reguliere waterketenoverleggen met de gemeente worden afspraken gemaakt hoe we, Rijnland én gemeente Reeuwijk-Bodegraven, met deze lozingen om zullen gaan.

Inlaat en doorspoeling

Ten behoeve van het peilbeheer is inlaat van boezemwater onontbeerlijk. Wanneer systematisch meer water ingelaten wordt dan strikt noodzakelijk voor peilhandhaving, is sprake van doorspoeling. Met de inlaat van boezemwater komen ook verontreinigingen in het poldersysteem terecht. Daarnaast is dit niet duurzaam, omdat dit water ook weer uitgemalen moet worden. En tenslotte wordt meestal het beoogde doel, een betere waterkwaliteit, hiermee vaak niet bereikt.

Er is sprake van infiltratie (ca. 1,4 mm/d). Mogelijk dat langs de rand vanuit Enkele Wiericke nog wat oppervlakkige/laterale kwel optreedt. Gemiddeld wordt ca. 0,8 mm/d uitgemalen. Omdat het gemaal meer dan 50% van de dagen aanslaat (ook in droge perioden), lijkt hier sprake te zijn van lichte mate van doorspoeling. De reden van het doorspoelen kan te maken hebben met de lozingen van (gezuiverd) huishoudelijke afvalwater via de IBA's. Als dit het geval is, dient eerst onderzocht te worden of het beheer en onderhoud van deze systemen wel op orde is, voordat het doorspoelen (ongewenst) gecontinueerd kan worden.

Met betrekking tot het gebruik van de verschillende inlaten is er met betrekking tot de waterkwaliteit geen duidelijke voorkeur. Ten behoeve van de ontwikkeling van 'natuur' (LGN7; zie paragraaf 2.2) in de polder langs de Enkele Wiericke is een minimale inzet van de inlaat gewenst.

Waterbodem

Bijna het gehele watersysteem in deze polder heeft een Leggerdiepte van 0,5 m (m.n. overige watergangen) of meer (hoofdwatergangen). Slechts van een klein aandeel van de watergangen (<5%) is de Leggerdiepte, minder dan 0,5 m. In de praktijk is de gemiddelde diepte in de sloten minder dan 0,5 m.

De hoofdwatergang van peilvak WW-31E en de hoofdwatergang vanaf het gemaal van dit peilvak tot aan vakgemaal Abessinië is in 2016/2017 gebaggerd. Het baggerproject van de andere hoofdwatergangen wordt in 2022 gestart.

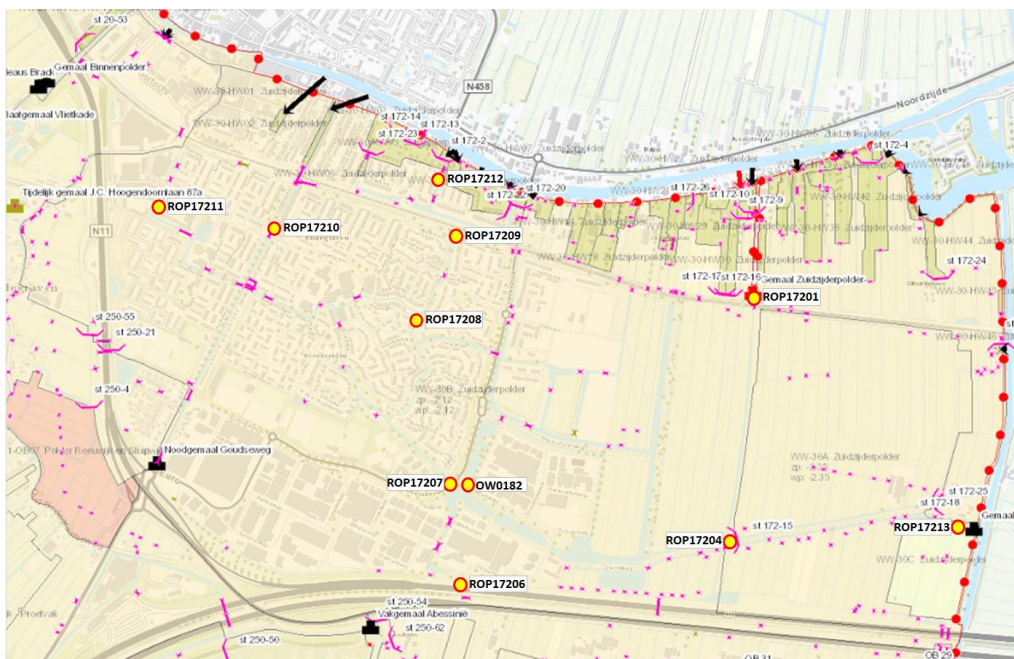
De kwaliteit van de bagger is veelal licht verontreinigd, maar heeft geen onaanvaardbaar effect (giftigheid) op de waterkwaliteit.

Zuidzijderpolder

In Zuidzijderpolder zijn van negen meetlocaties waterkwaliteitsgegevens beschikbaar. Voor acht van deze locaties betreft het alleen gegevens van meetjaar 2003. Het negende meetpunt (ROP17213) wordt sinds 2012 ieder jaar gemonitord, maar betreft enkel de algemene parameters en geen metalen.

Tabel 3-6 geeft inzicht in de beschikbare kwaliteitsgegevens en welke gegevens uiteindelijk zijn gebruikt voor de toetsing. Voor toetsing van de algemene parameters worden de gegevens van ROP17213 gebruikt, voor die van de metalen koper en zink de gegevens van alle betreffende acht meetpunten.

Meetlocatie ROP17213 is representatief voor de kwaliteit van de gehele polder omdat deze nabij het poldergemaal ligt (tenzij deze locatie door lekkage van het gemaal sterk beïnvloed wordt door boezemwater, in dit geval Enkele Wiericke).



Figuur 3-4b Ligging meetlocaties waterkwaliteit in Zuidzijderpolder

Tabel 3-6 Beschikbaarheid waterkwaliteitsgegevens van volledige meetjaren ná 2000 voor Zuidzijderpolder (A= alleen algemene parameters, B= algemene parameters + metalen, - = geen data ; blauw= gebruikte gegevens voor toetsing)

Meetlocatie	jaar																
	'00	'01	'02	'03	'04	'05	'06	'07	'08	'09	'10	'11	'12	'13	'14	'15	'16
ROP17204	-	-	-	B*	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ROP17213	-	-	-	-	-	-	-	A	-	-	-	-	A	A	A	A	A

* alleen de meetreeksen voor de metalen zijn gebruikt voor toetsing

In Zuidzijderpolder voldoet alleen totaal-fosfor niet aan de betreffende norm. De mate van overschrijding is beduidend minder dan in Polder Abessinië. De langjarige trend lijkt echter een verslechtering te zien te geven in de vorm van een stijgende concentratie (tabel 3-7). Dit is met name zorgwekkend omdat in de Oude Rijn (en Enkele Wiericke, van waaruit water kan worden ingelaten) totaal fosforconcentraties juist verbeteren/afnemen. Met name de laatste twee jaar (2016 en 2017) lijkt fosforconcentratie in de polder hoger dan in het inlaatwater. Gedeeltelijke verklaring voor de toename in de polder zou de ligging van de meetlocaties kunnen zijn. Locatie ROP17213 (laatste meetjaren) ligt in het veengebied van de polder, terwijl de meeste andere locaties meer in de kleiige grondgebieden liggen (eerste meetjaar van de trend); in veengebied kunnen fosforconcentraties door veenafbraak hoger liggen. Opvallend is verder dat fosforconcentraties op locatie ROP17211 (westelijk deel van het stedelijk gebied) in 2003 vergelijkbaar zijn met de waarden die gevonden worden in Polder Abessinië. Voor de andere stoffen lijkt in de polder wel een verdere verbetering zichtbaar.

De koper- en zinkconcentraties in de polder zijn vergelijkbaar met die in de boezem. De meting van zware metalen in februari 2003 (eerste kwartaal) was verhoogd ten opzichte van de andere drie kwartaalmetingen van dat jaar.

Tabel 3-7 Toetsing (fysisch-)chemische waterkwaliteit in Zuidzijderpolder (ROP17213; 2014 t/m 2016) (groen = voldoet; rood = voldoet niet)

Omschrijving	Parameter	Eenheid	Typering	Norm - waarde	Toets-waarde	Oordeel 2014-2016	Toelichting ontwikkeling 2000-2015
Totaal fosfor	P-totaal	mg P/l	ZGM	0,22	0,32	Voldoet niet	Licht stijgend
Totaal stikstof	N-totaal	mg N/l	ZGM	2,4	1,9	Voldoet	Licht dalend
Chloride	Cl	mg/l	ZGM	150	53	Voldoet	Licht dalend
Koper	Cu (tot)	µg/l	P90	3,8	2,0 *	Voldoet	n.b.
Zink	Zn (tot)	µg/l	P90	40	9,8 *	Voldoet	n.b.

* Koper en zink zijn in 2003 gemeten op 8 locaties. De meetwaarden betreffen analyses voor totaal water in plaats van alleen de opgeloste fractie waar de MKE op gebaseerd is. Daarom is getoetst aan de toenmalige normen (MTR) uit de Vierde Nota Waterbeheer (NW4, 2000); gemiddelde van de acht 90-percentielwaarden.

Riolering

Alle woningen in Zuidzijderpolder zijn aangesloten op het gemeentelijke rioolsysteem. Een groot deel daarvan (Bodegraven west en noord) is aangesloten op gemengde riolering. Via zeven riooloverstorten (al dan niet via een bergbezinkbassin) wordt bij hevige neerslag huishoudelijk afvalwater geloosd op het polderwatersysteem. Deze overstorten leveren (voor zover bekend) geen problemen op voor het watersysteem.

Inlaat en doorspoeling

Ten behoeve van het peilbeheer is inlaat van boezemwater onontbeerlijk. Wanneer systematisch meer water ingelaten wordt dan strikt noodzakelijk voor peilhandhaving, is sprake van doorspoeling. Met de inlaat van boezemwater komen ook verontreinigingen in het poldersysteem terecht. Daarnaast is dit niet duurzaam, omdat dit water ook weer uitgemalen moet worden. En tenslotte wordt meestal het beoogde doel, een betere waterkwaliteit, hiermee vaak niet bereikt.

In de polder is sprake van ca. 0,8 mm/d wegzijging. Mogelijk dat langs de noord- of oostrand wat oppervlakkige/laterale kwel optreedt. Gemiddeld wordt ca. 0,7 mm/d uitgemalen. Omdat het gemaal bijna 95% van de dagen aanslaat (ook in droge perioden), kan gesteld worden, dat deze polder wordt doorgespoeld; er wordt meer water ingelaten dan nodig is voor het peilbeheer. De achterliggende oorzaak hiervan kan te maken hebben met de vele (particuliere) inlaten – welke niet door Rijnland worden beheerd en waarvan vermoedelijk ook nog een substantieel deel niet bij Rijnland bekend is – en het relatief grote verschil in maaiveldhoogte binnen peilvak WW-30B. De watersysteembeheerder licht de beheerders van deze particuliere inlaten voor over het niet meer inlaten van water dan noodzakelijk is.

Voor de kwaliteit van het inlaatwater is er geen voorkeur voor gebruik van een inlaat. In het kader van verspreiding van diffuse verontreiniging door de polder, verdient het de voorkeur dat er zo min mogelijk water afgevoerd wordt naar Polder Reeuwijk-Sluiswijk. In de praktijk gebeurt dit ook niet.

Waterbodem

Bijna het gehele watersysteem in deze polder heeft een Leggerdiepte van 0,5 m (overige watergangen landelijk gebied) of van 0,9 m of meer (hoofdwatertgangen). Slechts van een klein aandeel van de watergangen – m.n. gelegen in het landelijk gebied tussen het spoor en de Oude Rijn - is de Leggerdiepte, minder dan 0,5 m. In de praktijk is de gemiddelde diepte in veensloten minder dan 0,5 m.

Bijna de helft van de hoofdwatertgangen is in 2016 op diepte bevonden. De rest staat gepland om in 2018 te worden gebaggerd en het baggerbestek, waar deze hoofdwatertgangen in vallen, is momenteel in uitvoering.

De kwaliteit van de te verwijderen waterbodem is (nog) niet bekend. Ook zijn geen kwaliteitsgegevens bekend van de vorige baggercyclus in Zuidzijdepolder.

3.5.2 Ecologische waterkwaliteit en beheer watergangen

Polder Abessinië

Er zijn weinig meetgegevens beschikbaar over de ecologische waterkwaliteit. Onderstaande beschrijving is afgeleid van quick-scan beoordelingen die op een aantal locaties in de peilvakken van Polder Abessinië zijn uitgevoerd. Deze quickscans zijn eenmalig in september 2017 uitgevoerd. In de onderstaande tabel zijn de resultaten weergegeven.

Tabel 3-8. Huidige ecologische toestand (op basis van 1 veldbezoek)

Vegetatielaag	Gewenste bedekking	Huidige bedekking
Submerse waterplanten	35-75%	15 %
Drijvende waterplanten	40-80%	10%
Emerse waterplanten	10-35%	10%
Kroos en flab	< 15%	10 - 15%

De ecologische waterkwaliteit van de wateren in Polder Abessinië is matig te noemen.

In grote lijn komt de ecologische kwaliteit van de sloten in de peilvakken van Polder Abessinië overeen met de kwaliteit in andere polders in Rijnland. De bedekking met kroos en flab (negatieve indicatoren) is beperkt in de meeste watergangen. De bedekking met submerse (ondergedoken) waterplanten voldoet nog niet aan het streefbeeld. In een aantal watergangen zijn drijvende waterplanten aanwezig (Krabbenscheer en Gele plomp). De hoeveelheid drijvende waterplanten in de polder is nog lager dan gewenst. Er is veel oevervegetatie in de hoofdwatgang aan de zuidzijde van het plangebied aanwezig. In deze hoofdwatgang zijn ook enkele grotere Krabbescheervelden gelegen. In de watgang naast de parallelweg en langs de watergangen van de percelen is minder oeverbegroeiing aanwezig. De hoeveelheid oeverbegroeiing is op dit moment nog lager dan gewenst.

Foto I. Hoofdwatgang naast Parellelweg (krabbescheerveld)



Foto II. Zuidelijke hoofdwatgang



Foto III. Overige watgang



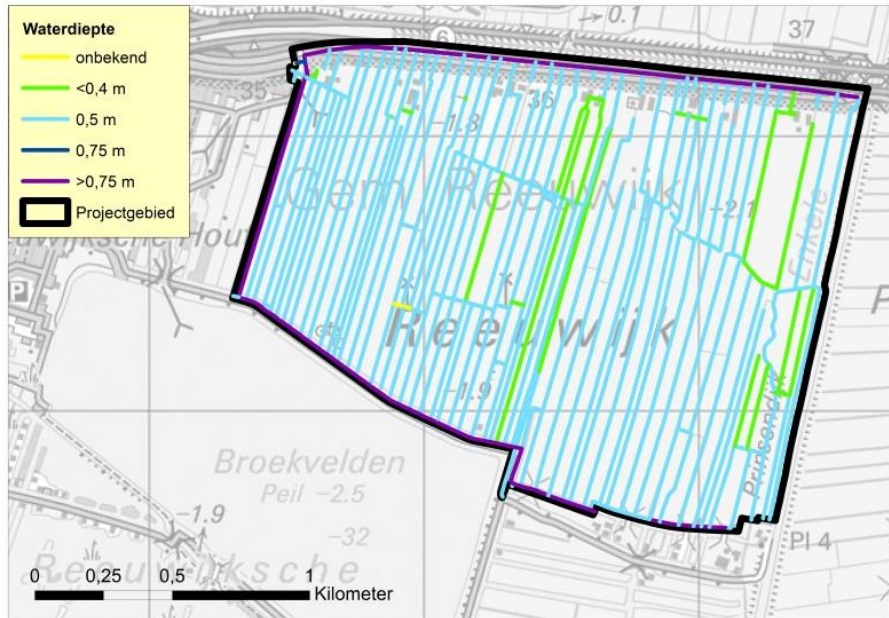
Gegevens over de macrofauna en de visstand in deze polder zijn niet beschikbaar. Gegevens uit polders die opgenomen zijn in het KRW monitoringsprogramma laten zien dat de diversiteit van de macrofauna matig scoort en de visstand vooral bestaat uit planten minnende soorten en weinig bodem woelende soorten als brasem en karper. De visstand in de polders voldoet meestal dan ook aan het streefbeeld.

Inrichting

Om de randvoorwaarden voor ecologische ontwikkeling te halen voor de hoofdwatgangen zouden deze 1 meter diep moeten zijn. Op dit moment zijn de hoofdwatgangen volgens de

legger 0,9 meter. De waterdiepte van de overige watergangen is volgens de legger in een groot deel van de polder circa 50 cm (zie figuur 3-5a). Watergangen hebben bij voorkeur een diepte van tenminste 50 cm om snelle opwarming van het water, gesloten kroosdekken, dichtgroeien van watergangen met oeverplanten en zuurstofloosheid te voorkomen.

De meeste overige watergangen in het gebied voldoen dan ook aan deze randvoorwaarde.



Figuur 3-5a. Diepte van de watergangen in Polder Abessinie

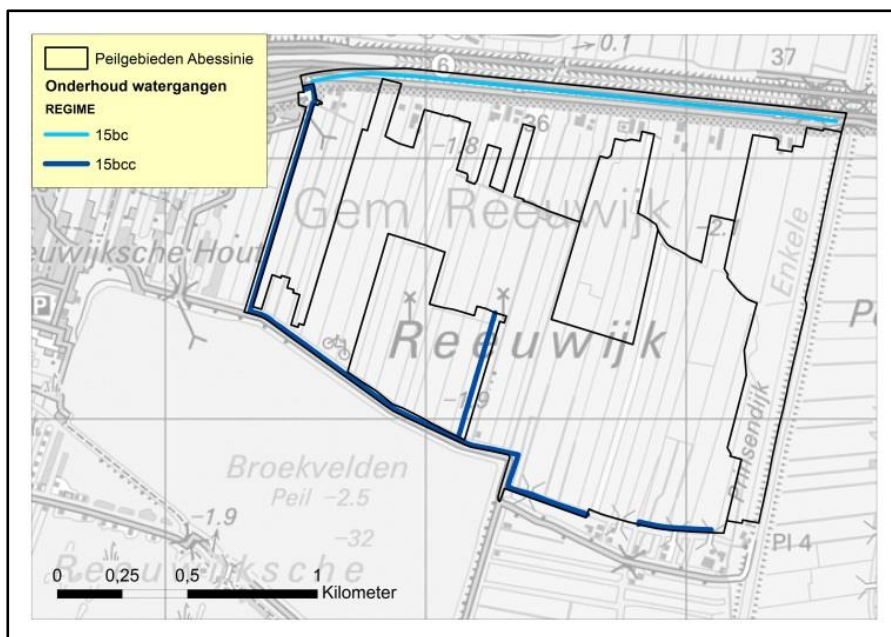
Er zijn nauwelijks beschoeide oevers aanwezig in het gebied. De oevers lijken op basis van het gebiedsbezoek niet zeer steil.

In de polder is een groot aantal duikers aanwezig. De lengte van de duikers in het landelijke gebied is over het algemeen klein, zodat ze naar verwachting geen belemmering vormen voor de vismigratie binnen de polder. De verwachting is dan ook dat er voldoende uitwisseling tussen lucht en water mogelijk is, wat goed is voor de zuurstofhuishouding in het water (voldoende rearatie).

Volgens de vismigratie is het niet nodig om deze polder te verbinden met het boezemwater (zie rapport: Vismigratie boezem-polder, Lucienne Vuister, juli 2016). De aanleg van een vismigratie voorziening is dan ook niet nodig.

Beheer hoofdwatergangen

De hoofdwatergangen in Polder Abessinie worden onderhouden volgens onderhoudsconcept 15bc en 15bcc. Het nummer geeft aan welk onderhoudsconcept wordt gehanteerd en de letter in welke periode de schoningswerkzaamheden plaatsvinden. Zo betekent 15 bcc dat er 1 keer in periode b wordt gemaaid en 2 keer in periode c. Periode B betekent dat onderhoud vanaf 1 juni tot 15 juli plaatsvindt en periode C vanaf 15 juli.



Figuur 3-6a. Beheer hoofdwatertgangen

Het beheer van de watertgangen met name in de winter is intensiever dan gewenst.

Beheer overige watertgangen

In watertgangen breder dan drie meter, mag volgens de regels in de keur 10% begroeiing aan beide kanten van de watertgang aanwezig zijn. We zien dat een beperkt aantal watertgangen breder is dan 3 meter (figuur 3-7a). Onbekend is in welke mate de onderhoudsplichtigen van deze ruimte gebruik maken.

Het merendeel van de overige watertgangen zal naar verwachting minimaal eens per jaar van kant tot kant worden geschoond. Dit is intensiever dan vanuit ecologisch oogpunt gewenst is.



Figuur 3-7a. Waterbreedte

Baggerbeheer hoofdwatgangen en overige watgangen

De hoofdwatgang naast de parallelweg is in 2013 gebaggerd. De andere hoofdwatgangen zouden voor het laatst in 2016/2017 gebaggerd zijn. De overige watgangen moeten door de eigenaren gebaggerd worden. Regelmatig gefaseerd baggeren is goed voor de ecologische waterkwaliteit.

Beheer van land naast watgangen

Het beheer van het land naast watgangen kan ook invloed hebben op de vegetatie naast de watgangen. Intensieve begrazing kan ervoor zorgen dat vrijwel alle oeverplanten opgegeten worden.

We zien dit bij de watgangen die naast de weilanden gelegen zijn vaak (zie onderstaande foto).

Foto IV. Invloed van begrazing op de oevervegetatie



De huidige ecologische waterkwaliteit in de peilvakken van Polder Abessinië is ontoereikend tot matig te noemen.

Veldbezoek laat zien dat er te weinig oevervegetatie in het gebied aanwezig is. Dit is met name te zien in de overige watgangen. Ook de onderwaterbegroeiing en drijfbladplanten voldoen nog niet aan de randvoorwaarden.

Hierdoor ontbreekt het nog aan de gewenste structuur in de sloten. Dit is ongunstig voor de diversiteit van planten, macrofauna en vissen. De hoeveelheid oever, ondergedoken en drijvende waterplanten mag nog wel toenemen in het gebied.

Inrichting watgangen

De waterdiepte van de hoofdwatgangen zou op basis van de legger nog iets dieper mogen zijn. De waterdiepte van de overige watgangen lijkt voldoende.

De oevers in het gebied lijken op basis van enkele metingen niet zeer steil maar er is ook geen sprake van een flauw talud. Flauwe oevers met een geleidelijke overgang van land naar water bieden meer ruimte voor begroeiing.

In de polder is een groot aantal duikers aanwezig. De lengte van de duikers in het gebied is over het algemeen klein, zodat ze naar verwachting geen belemmering vormen voor de vismigratie binnen de polder. Door de geringe lengtes van de duikers verwachten we, dat er voldoende uitwisseling tussen lucht en water mogelijk is, wat goed is voor de zuurstofhuishouding in het water (voldoende reoeratie).

Het is van belang dat de duikers goed onderhouden worden, dat wil zeggen dat ze vrij van bagger zijn en niet verzakt raken. De aanwezigheid van een luchtlaag boven het water in de duiker voorkomt dat het water in de duiker zuurstofloos wordt en daarmee een barrière

vormt voor vismigratie. Het leefgebied van de vissen wordt in dat geval beperkt wat niet wenselijk is. Voor vissen is het zowel in de zomermaanden als in de winter belangrijk dat ze van de kleine wateren naar de diepere hoofdwatgangen kunnen zwemmen.

Beheer watergangen

Vanuit ecologisch oogpunt is het onderhoud in de hoofdwatgangen intensief. Bij onderhoudsbeurten blijven aan beide zijden van hoofdwatgangen zoveel mogelijk rietkragen, pluimen en plompbladen staan.

Met betrekking tot de overige watergangen is veel sprake van de Blauwe diensten "ecologisch slootschonen" en "baggeren met de baggerpomp".

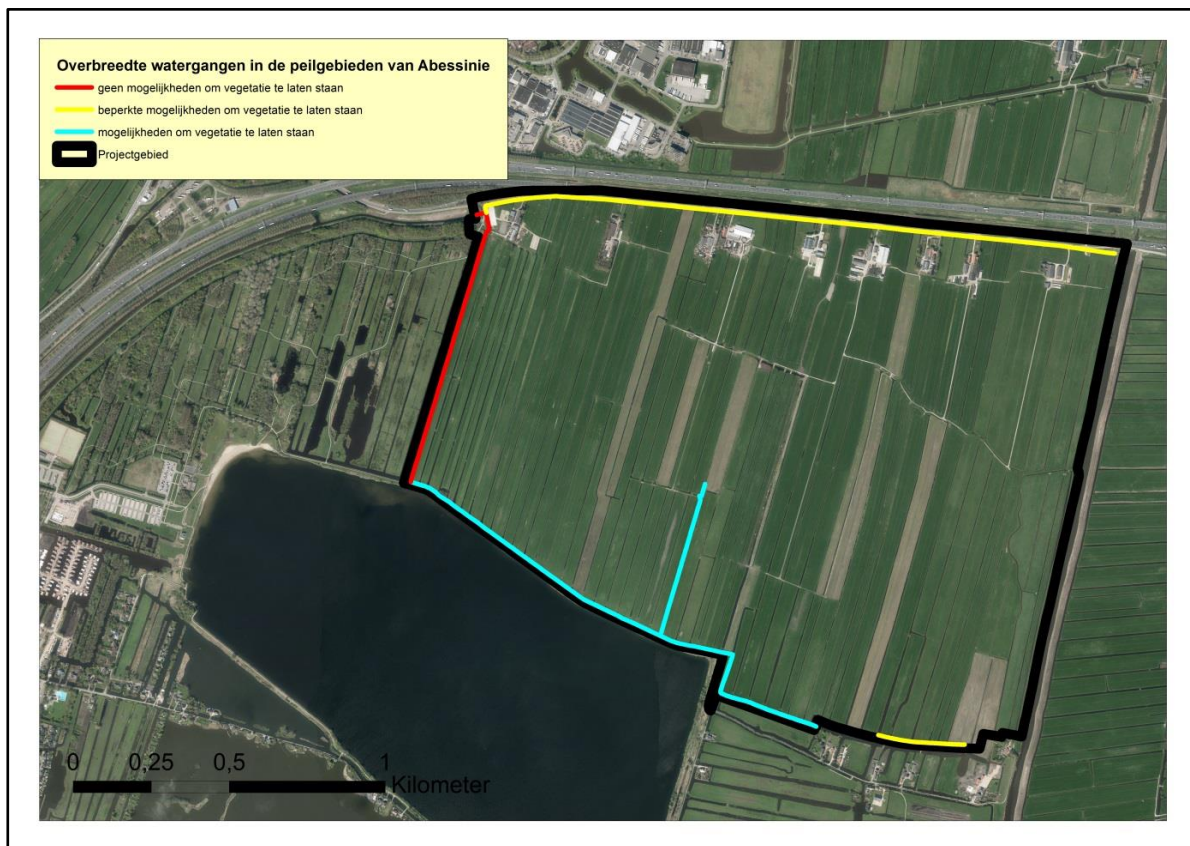
Doordat het gehele nat profiel wordt gemaaid, wordt habitat voor vissen en macrofauna vernietigd. In het najaar en de winterperiode zijn voor vissen en macrofauna geen schuilplaatsen aanwezig.

De stevigheid van de oevers kan door het huidige maaibeeld in het geding zijn. Doordat de oevers in de winter niet zijn begroeid, kan erosie en afkalving van de oevers optreden.

In het kader van actualisatie van de legger is de 'overbreedte' in het hydraulisch profiel nader bepaald. In figuur 3-8a is het resultaat van de berekeningen weergegeven. De licht blauw - en mogelijk geel gemarkeerde watergangen zijn breed genoeg om vegetatie in de randen van de watergangen te laten staan. Rood gemarkeerde watergangen voldoen aan de hydraulische eisen maar hebben geen overbreedte die het laten begroeien van de oevers toestaat.

In theorie kan, bij licht blauw en mogelijk geel gemarkeerde hoofdwatgangen, aan beide zijden van de hoofdwatgang een strook vegetatie aanwezig blijven zonder dat de aanvoer en afvoer van water wordt belemmerd.

In samenwerking met de watersysteembeheerders moet beoordeeld worden of het onderhoud van de hoofdwatgangen geëxtensiverd kan worden.



Figuur 3-8a Bepaling 'overbreedte' hoofdwatgangen

Zuidzijderpolder

Er zijn weinig meetgegevens beschikbaar over de ecologische waterkwaliteit. Onderstaande beschrijving is afgeleid van quick-scan beoordelingen die op een aantal locaties in de polder zijn uitgevoerd. Deze quickscans zijn eenmalig in september 2017 uitgevoerd. Op basis van het veldbezoek zijn er aanzienlijke verschillen tussen de ecologische waterkwaliteit in het stedelijk en het landelijk gebied in de polder.

In het stedelijk gebied zijn er veel watergangen beschoeid. In deze watergangen zien we ook weinig emerse, drijvende en ondergedoken vegetatie maar wel relatief veel kroos. Er zijn hierop uitzonderingen, zoals een waterpartij nabij de Spanjeweg met een met een goede inrichting en ecologische kwaliteit.

In het landelijk gebied is de inrichting van de watergangen over het algemeen beter, maar ook hier is op een aantal locaties kroos aanwezig. We zien hier meer emerse, drijvende en ondergedoken vegetatie.

Het veldbezoek heeft in het najaar plaatsgevonden. Dit geeft wellicht een iets negatiever beeld, omdat in het najaar over het algemeen meer kroos aanwezig is. Tijdens het veldbezoek zijn nabij de Boerderijweg Krabbenscheervelden aangetroffen. Nabij het adres Zuidzijde 46 zijn ook enkele Krabbenscheerplanten waargenomen. In de onderstaande tabellen zijn waarnemingen in cijfers uitgedrukt.

Tabel 3-9. Huidige ecologische toestand van het stedelijk gebied (op basis van eenmalige waarneming)

Vegetatielaag	Gewenste bedekking	Huidige bedekking
Submerse waterplanten	35-75%	10 % ontoereikend
Drijvende waterplanten	40-80%	10% ontoereikend
Emerse waterplanten	10-35%	<5% ontoereikend
Kroos en flab	< 15%	45% ontoereikend

Tabel 3-10. Huidige ecologische toestand van het landelijk gebied (op basis van eenmalige waarneming)

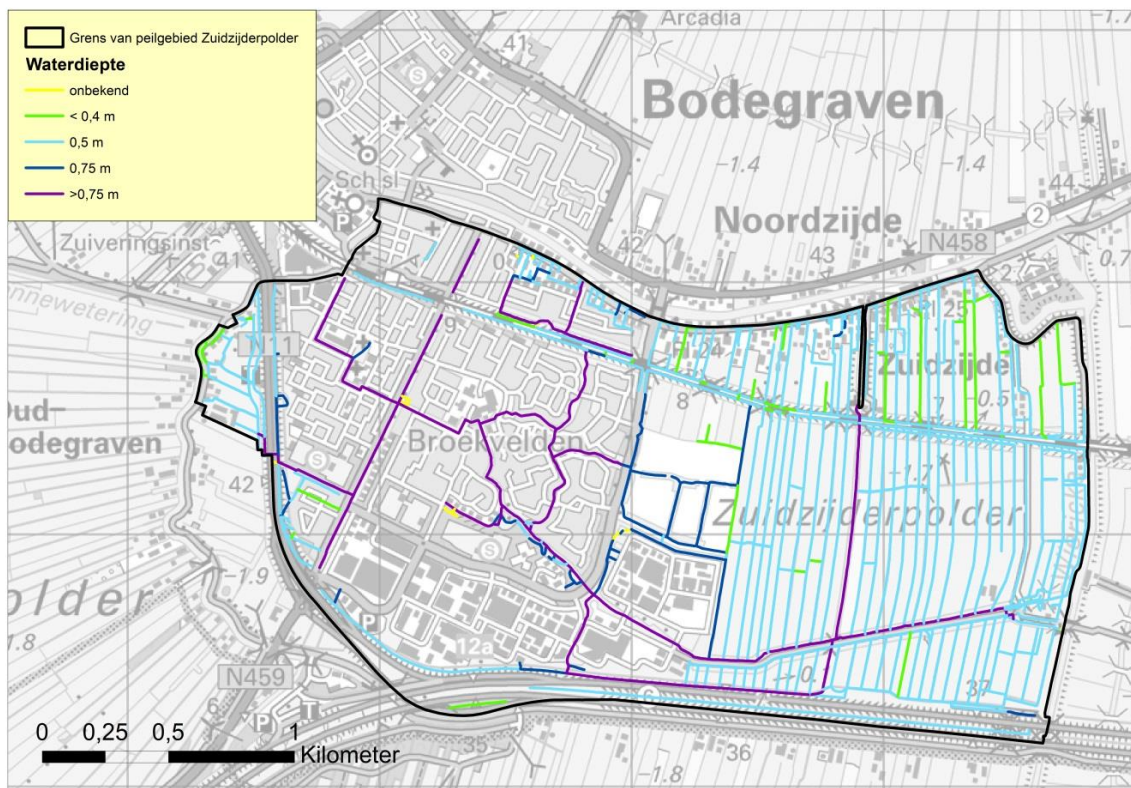
Vegetatielaag	Gewenste bedekking	Huidige bedekking
Submerse waterplanten	35-75%	20 % matig
Drijvende waterplanten	40-80%	5 - 10 % slecht
Emerse waterplanten	10-35%	20% goed
Kroos en flab	< 15%	25% matig

Gegevens over de macrofauna en de visstand in deze polder zijn niet beschikbaar. Gegevens uit polders die opgenomen zijn in het KRW monitoringsprogramma laten zien dat de diversiteit van de macrofauna matig scoort en de visstand vooral bestaat uit plantenminnende soorten en weinig bodemwoelende soorten als brasem en karper. De visstand in de polders voldoet meestal dan ook aan het streefbeeld.

Inrichting

Om de randvoorwaarden voor ecologische ontwikkeling te halen voor hoofdwatgangen, zouden de hoofdwatgangen 1 meter diep moeten zijn. Op dit moment zijn een aantal hoofdwatgangen volgens de legger 0,9 meter.

De waterdiepte van de overige watergangen is volgens de legger in een groot deel van de polder 50 cm of meer (zie onderstaande figuur). De hoofdwatergangen lijken op basis van de legger ook voldoende diep.



Figuur 3-5b Diepte van de watergangen in het plangebied

In het stedelijk gebied zien we veel beschoeide oevers. Een geleidelijke overgang van land naar water wordt meestal niet aangetroffen. De oevers in landelijk gebied lijken op basis van enkele metingen tijdens het veldbezoek minder steil. De inrichting van de oevers in het stedelijk gebied voldoet niet aan het streefbeeld.

In de polder is een groot aantal duikers aanwezig. De lengte van de duikers is over het algemeen klein, zodat ze naar verwachting geen belemmering vormen voor de vismigratie binnen de polder. Door de geringe lengtes van de duikers, is de verwachting dat er voldoende uitwisseling tussen lucht en water mogelijk is, wat goed is voor de zuurstofhuishouding in het water (voldoende rearatie).

Volgens de visie vismigratie van Rijnland is het niet nodig om deze polder te verbinden met het boezemwater (zie rapport: Vismigratie boezem – polder, Lucienne Vuister, juli 2016)

Baggerbeheer hoofdwatergangen en overige watergangen

De hoofdwatergangen in de polder zijn in verschillende jaren voor het laatst gebaggerd te weten: 2003, 2004, 2006, 2007 en 2010.

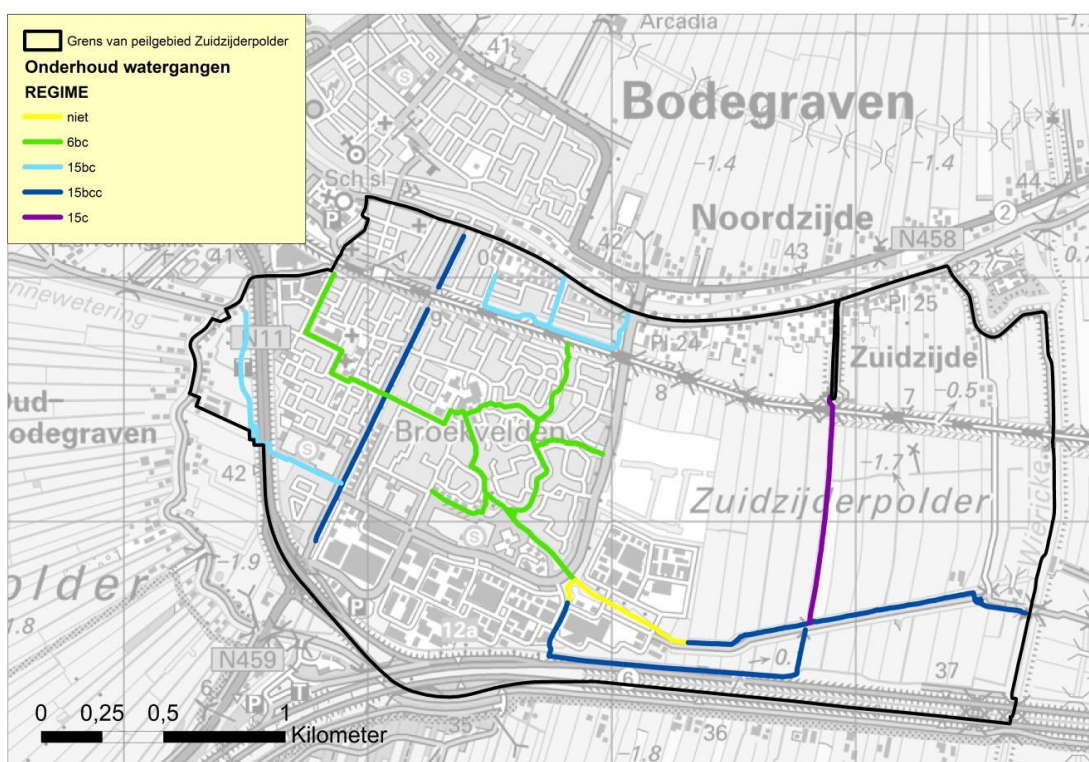
In 2016 zijn alle hoofdwatergangen ingepeild en daaruit bleek dat een aantal watergangen volgens de legger niet diep genoeg zijn. Deze watergangen moeten volgens planning in 2018 gebaggerd worden en het baggerbestek waar ze in vallen is momenteel in uitvoering.

De overige watergangen moeten door de eigenaren gebaggerd worden. Regelmatig gefaseerd baggeren is goed voor de ecologische waterkwaliteit.

Schoningsbeheer hoofdwatergangen

De hoofdwatergangen in Zuidzijderpolder worden onderhouden volgens onderhoudsconcept 6bc, 15bc, 15bcc en 15c. Het nummer geeft aan welk onderhoudsconcept wordt gehanteerd en de letter in welke periode de schoningswerkzaamheden plaatsvinden. Zo betekent 15 bcc dat er 1 keer in periode b wordt gemaaid en 2 keer in periode c. Periode B betekent dat onderhoud vanaf 1 juni tot 15 juli plaatsvindt en periode C vanaf 15 juli (zie onderstaande figuur).

In beide onderhoudsconcepten mag er vegetatie blijven staan. Dit is goed voor planten, macrofauna en vis. Het schonen bij onderhoudsconcept 15 is meer intensief dan bij 6. Over het algemeen is extensiever beheer beter voor de ecologie. Schonon vanaf de kant heeft de voorkeur. Omdat dit minder impact heeft op het watersysteem. Echter dit kan in sommige gevallen niet mogelijk zijn.

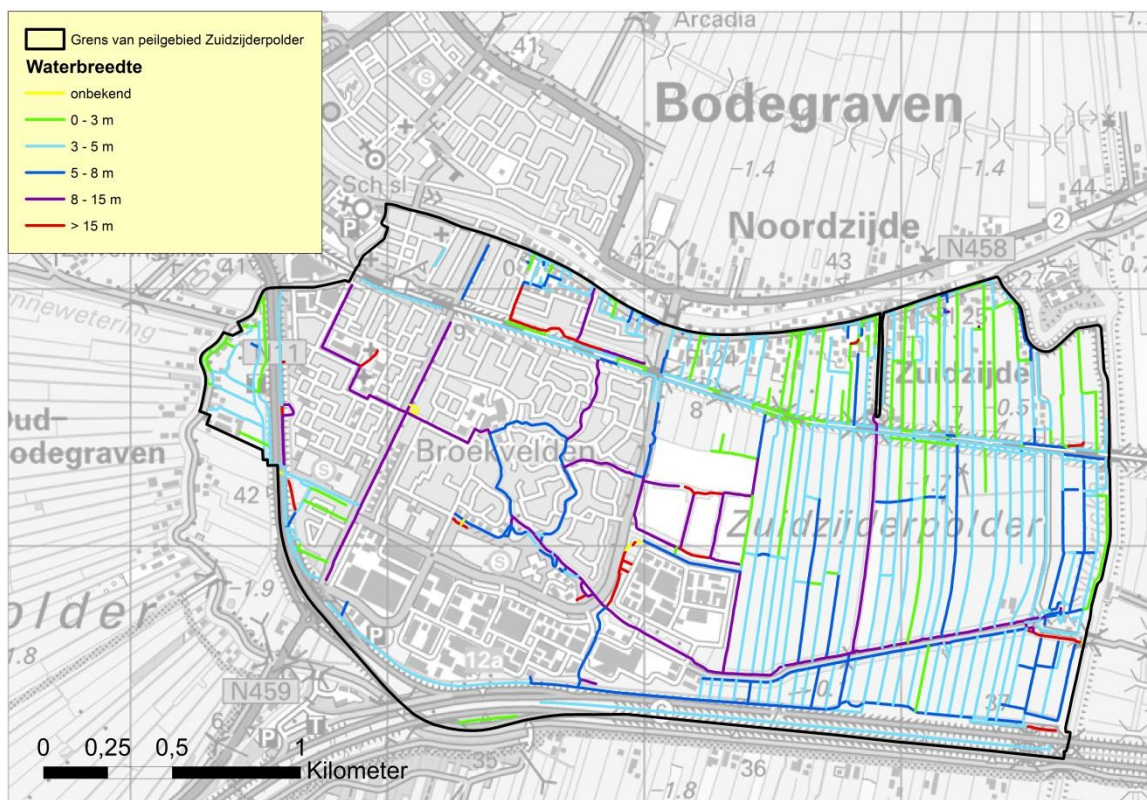


Figuur 3-6b Onderhoud van de watergangen in het plangebied

Het schonen is met name tijdens de najaar schouw intensiever dan gewent.

Schoningsbeheer overige watergangen

In watergangen breder dan drie meter mag volgens de regels in de keur 10% begroeiing aan beide kanten van de watergang aanwezig zijn. We zien dat de meeste watergangen breder zijn dan 3 meter (zie figuur 3-7b). Het is niet bekend in welke mate onderhoudsplichtigen van deze ruimte gebruik maken. Veldbezoek laat zien, dat de watergangen niet compleet geschoond lijken te worden.

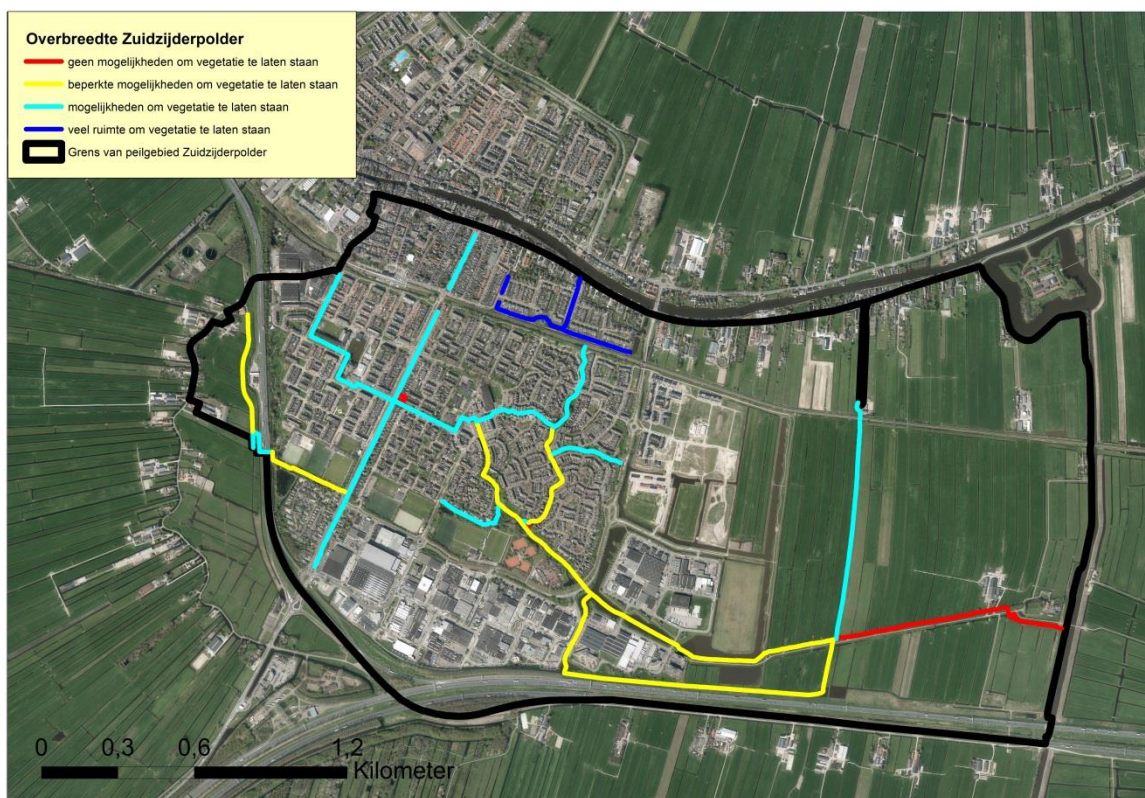


Figuur 3-7b Breedte watergangen op waterlijn

In het kader van de actualisatie van de legger is de 'overbreedte' in het hydraulisch profiel nader bepaald.

In onderstaande figuur is het resultaat van de berekeningen weergegeven. De licht blauw - en mogelijk geel gemarkeerde watergangen zijn breed genoeg om vegetatie in de randen van de watergangen te laten staan. De rood gemarkeerde watergangen voldoen aan de hydraulische eisen maar hebben geen overbreedte die het laten begroeien van de oevers toestaat.

In theorie kan, bij de licht blauw en mogelijk bij de geel gemarkeerde hoofdwatgangen, aan beide zijden van de hoofdwatgang een strook vegetatie aanwezig blijven, zonder dat de aanvoer en afvoer van water wordt belemmerd. Met de watersysteembeheerders wordt beoordeeld of het onderhoud van de hoofdwatgangen geëxtensiverd kan worden.



Figuur 3-8b Bepaling 'overbreedte' hoofdwatgangen

3.6 Drooglegging en functiefacilitering

In het peilbesluit wordt de zogenaamde GGOR methodiek toegepast. Kort gezegd houdt dit in dat de actuele drooglegging vergeleken wordt met richtlijnen welke afhankelijk zijn van het landgebruik. Voor de optimale peilen gaan we in eerste instantie uit van de richtlijnen voor de drooglegging per type landgebruik uit de Nota Peilbeheer. Ook is gekeken naar de grondwaterstanden in het gebied en de mate waarin deze gewenst zijn voor de verschillende functies. We stemmen het peil primair af op de hoofdfuncties uit de structuurvisie en de bestemmingen uit de bestemmingsplannen.

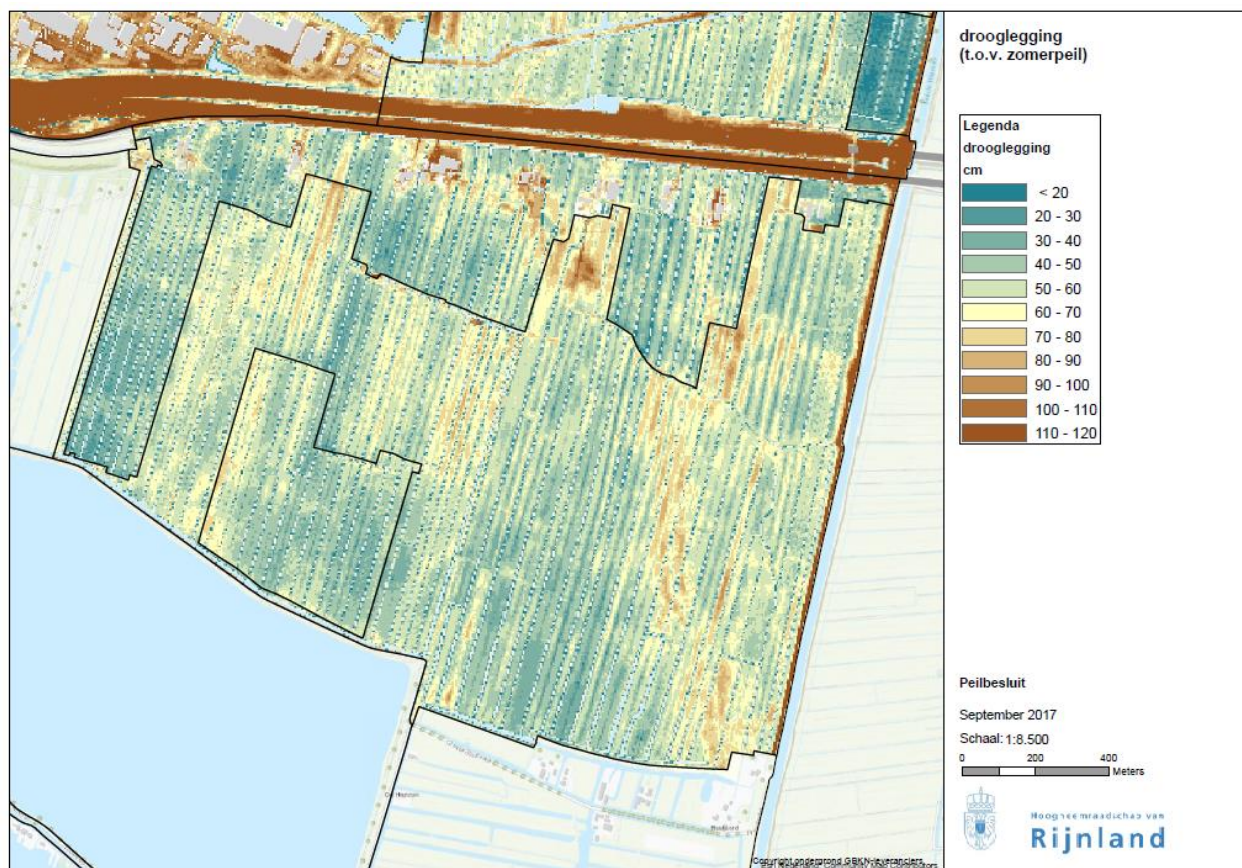
Polder Abessinië

In deze regio stroomt het diepe grondwater in het eerste watervoerend pakket in hoofdlijnen richting de lage droogmakerijen tussen Rotterdam en de omgeving van Zoetermeer. Lokaal is de diepe Tempelpolder ook nog van invloed op de grondwaterstroming in het eerste watervoerende pakket. In Polder Abessinië is een wegzijgingssituatie aanwezig tussen de 0,8 en 2 mm per dag. In tabel 3-11 is de gemiddelde hoogste en laagste grondwaterstand weergegeven.

Tabel 3-11. Gemiddelde grondwaterkarakteristieken in de verschillende peilvakken in Polder Abessinië

Peilvak	Maaiveldhoogte Mediaan, m NAP	GHG (m NAP)	GLG (m NAP)
WW-31B	-1,82	-2,26	-2,48
WW-31D	-1,96	-2,45	-2,81
WW-31E	-2,19	-2,44	-2,75

Met de gehanteerde oppervlaktewaterpeilen worden droogleggingen gecreëerd, die de functies in het gebied zo goed mogelijk moeten faciliteren. Voor elke functie is een optimale reikwijdte van peilen bepaald op basis van onder andere de maaiveldhoogte, de richtlijnen voor drooglegging en bodemkarakteristieken. In figuur 3-9a en bijlage 1 is de huidige drooglegging bij vastpeil weergegeven voor Polder Abessinië.



Figuur 3-9a Drooglegging in Polder Abessinië

Uit figuur 3-9a blijkt dat in de polder enkele holocene geulen aanwezig zijn. Bij deze stroomgeulen is de drooglegging relatief groot (tot 90 cm) ten opzichte van de rest van de polder. Zowel in het peilvak WW-31D en WW-31E zijn er zones aanwezig waarbij de drooglegging gering is (enkele decimeters). De zuidelijke percelen in peilvak WW-31B hebben eveneens een gering drooglegging tussen de 30 a 40 cm. De gemiddelde drooglegging per peilvak staat in tabel 3-12.

Mocht het maaiveldhoogteverloop in een peilvak zo groot zijn dat opknippen gewenst is, dan wordt dat ook geanalyseerd. Daarnaast wordt gekeken naar conflicterende belangen in gewenste drooglegging, wanneer verschillende functies aanwezig zijn binnen een peilvak. Die vormen potentiële knelpunten en worden in deze paragraaf als zodanig benoemd.

Tabel 3-12 Huidige gemiddelde drooglegging per functie

Peilvak	Functie/ landgebruik	Vigerende peilen (m NAP)	Mediane maaiveldhoogte	drooglegging zomer/winter
			m NAP	m
WW-31B	Agrarisch gras	-2,3	-1,82	0,48
WW-31D	Agrarisch gras	-2,49	-1,96	0,53
WW-31E	Agrarisch gras	-2,67	-2,19	0,48

Tabel 3-13 Huidige gemiddelde drooglegging per functie en per peilvak, tov gewenste drooglegging.
Drooglegging in cm tov maaiveld (mediaan berekend obv AHN, gefilterd voor watergangen, begroeiing en bebouwing in 2011).
Huidige drooglegging: Z = zomerpeil, W= winterpeil en V= vast peil.
Gewenste drooglegging: Groen = wenselijk, Oranje = niet optimaal, Rood = onwenselijk.

Peilvak	Functie/ bodem	Drooglegging								
		<20	20-30	30-40	40-50	50-60	60-70	70-80	80-90	>90
WW-31B	Agrarisch/ veen				VP					
WW-31D	Agrarisch/ veen				VP					
WW-31E	Agrarisch/ veen				VP					

Door middel van de kleuren is het optimale peil (OGOR) weergegeven; door middel van de letters is aangegeven hoe het huidig (actuele) peil (AGOR) zich daartoe verhoudt. De bepaling van het optimale peil is alleen uitgevoerd voor het meest voorkomende type landgebruik en weergegeven in tabel 3-13. De drooglegging in de polder past goed bij de functie.

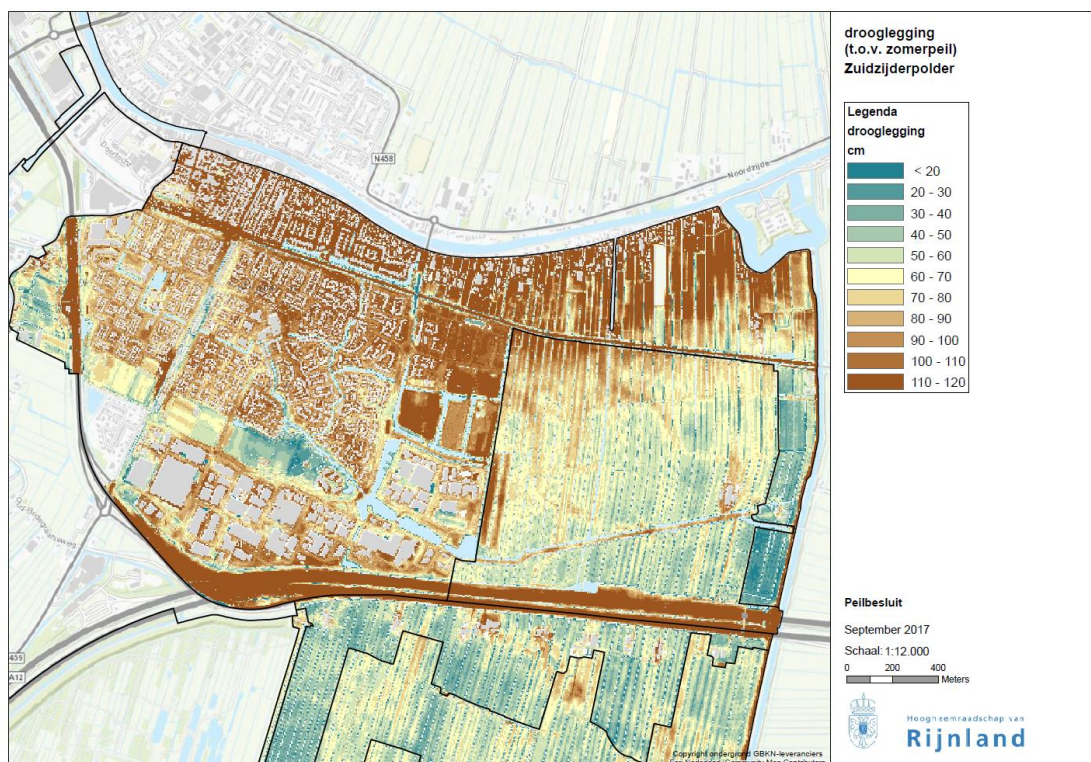
Zuidzijderpolder

In deze regio stroomt het diepe grondwater in het eerste watervoerend pakket in hoofdlijnen richting de lage droogmakerijen tussen Rotterdam en de omgeving van Zoetermeer. Lokaal is de diepe Tempelpolder ook nog van invloed op de grondwaterstroming in het eerste watervoerende pakket. In Zuidzijderpolder is een infiltratiesituatie aanwezig van 0,8 mm per dag. De gemiddelde hoogste en laagste grondwaterstanden staan in tabel 3-14.

Tabel 3-14 Gemiddelde grondwaterkarakteristieken in de verschillende peilvakken in de Zuidzijderpolder

Peilvak	Maaiveldhoogte Mediaan, m NAP	GHG (m NAP)	GLG (m NAP)
WW-30A	-1,7	-2,24	-2,57
WW-30B	-1,16	-2,03	-2,47

De huidige drooglegging is per peilvak weergegeven in figuur 3-9b en b en **kaart 8b**. De mediane maaiveldhoogte is berekend op basis van de peilvakken minus de peilafwijkingen en het AHN3, gefilterd voor watergangen, begroeiing en bebouwing.



Figuur 3-9b Drooglegging in Zuidzijderpolder

Uit figuur 3-9b blijkt dat de oeverwallen langs de Oude Rijn een relatief grote drooglegging hebben. Bij deze stroomgeulen is de drooglegging relatief groot (tot groter dan 1 meter) ten opzichte van de rest van de polder. In het agrarische peilvak WW-30A zijn nog enkele stroomgeulen aanwezig waar de drooglegging groter is ten opzichte het resterende peilvak met een voornamelijk venige ondergrond. De gemiddelde drooglegging per peilvak staat in tabel 3-15.

Het maaiveldhoogteverloop in het peilvak WW-30B is groot. Bekeken kan worden of opknippen gewent is. Daarnaast wordt gekeken naar conflicterende belangen in gewenste drooglegging, wanneer verschillende functies aanwezig zijn binnen een peilvak. Die vormen potentiële knelpunten en worden in deze paragraaf als zodanig benoemd.

Tabel 3-15 Huidige gemiddelde drooglegging per functie

Peilvak	Functie/ landgebruik	'Vigerende' peilen (m NAP)	Mediane maaiveldhoogte (m NAP)	drooglegging zomer/winter (m)
WW-30A ⁷	Agrarisch gras	-2,30	-1,75	0,55
WW-30B ⁸	Agrarisch gras	-2,12	-0,97	0,48
WW-30B ⁹	Agrarisch gras	-2,12	-1,64	1,15
WW-30B	Stedelijk	-2,12	-1,16	0,96

⁷ Het vigerende polderpeil is nooit ingesteld. De drooglegging is bepaald ten opzichte van het praktijkpeil.

⁸ Het overgrote deel van peilvak WW-30B is bebouwd. Een agrarische deel betreft een strook tussen de Oude Rijn en de spoorlijn. Deze strook is duidelijk afwijkend qua maaiveldligging ten opzichte van de rest van het peilvak.

⁹ Dit betreft het agrarisch strook ten oosten van de bebouwde kom en peilvak WW-30A.

De mate van functiefacilitering is bepaald aan de hand van een vergelijking van actuele peilen met optimale peilen per type landgebruik, per peilvak. Voor de optimale peilen gaan we in eerste instantie uit van de richtlijnen voor de drooglegging per type landgebruik uit de Nota Peilbeheer. Ook is gekeken naar de grondwaterstanden in het gebied en de mate waarin deze gewenst zijn voor de verschillende functies. We stemmen het peil primair af op de hoofdfuncties uit de structuurvisie en de bestemmingen uit de bestemmingsplannen.

Tabel 3-16 Huidige gemiddelde drooglegging per functie en per peilvak, tov gewenste drooglegging.
Drooglegging in cm tov maaiveld (mediaan berekend obv AHN, gefilterd voor watergangen, begroeiing en bebouwing in 2011).
Huidige drooglegging: Z = zomerpeil, W= winterpeil en V= vast peil.
Gewenste drooglegging: Groen = wenselijk, Oranje = niet optimaal, Rood = onwenselijk.

Peilvak	Functie/ bodem	Drooglegging									
		<20	20-30	30-40	40-50	50-60	60-70	70-80	80-90	90-100	>100
WW-30A	Agrarisch/ veen					VP					
WW-30B Ten noorden spoorlijn	Agrarisch/ Klei										VP
WW-30B Ten oosten bebouwde kom	Agrarisch Veen				VP						
WW-30B	Stedelijk/ Klei/Veen									VP	

In peilvak WW-30B is onderscheid gemaakt in een drietal deelgebieden. De hoofdfunctie is stedelijk gebied. De drooglegging is voor deze functie is suboptimaal (iets te klein). Daarnaast is er een tweetal agrarische zones aanwezig. Bij de zone langs de oever van de Oude Rijn (agrarisch op klei) is de drooglegging groot. En bij de zone tussen de bebouwde kom van Bodegraven en het peilvak WW-30A (op veen) is de drooglegging optimaal. Het onderscheid in de verschillende (deel)gebieden en functies waarbij de bodemopbouw verschilt geeft de complexiteit van dit peilvak aan.

3.7 Hoofdoopgave, knelpunten en aandachtspunten

De 'opgave' om het watersysteem van Polder Abessinië en Zuidzijder op orde te brengen en te houden, volgt uit de knelpunten die naar voren zijn gekomen tijdens de inventarisatiefase. Daarnaast zijn verschillende 'losse' knelpunten aanwezig en is het een doorlopende opgave om klimaatbestendig te blijven, met de toenemende heftige buien en lokaal toenemende verharding. Rijnland helpt hierbij via bestaande planvormingsprocessen, zoals de watertoets en het leveren van input op de gemeentelijke omgevingsvisie.

De verschillende analyses leiden tot een aantal knelpunten, opgesomd in Tabel 3-17.

Tabel 3-17a Knelpunten in Polder Abessinè

Knelpunt	Toelichting	Onderwerp
ABS-K1	De capaciteit van poldergemaal Abessinè is gering. De capaciteit voldoet niet aan de bemalingsrichtlijn. De theoretische capaciteit van het gemaal en de praktijkcapaciteit is ongeveer gelijk aan elkaar. Overigens wordt geen wateroverlast berekend en ervaren. Ook is de drooglegging in de polder optimaal voor de aanwezige grasland functie.	Afvoer
ABS-K2	De administratieve peilgrenzen komen niet overeen met de peilgrenzen in de praktijk.	Peil, administratie
ABS-K3	Meerdere agrariërs in de polder geven aan, dat de noordelijke hoofdwatgang als aanvoersloot slecht functioneert. De watgang heeft regelmatig te weinig water. De inlaat vanuit de Enkele Wiericke naar deze noordelijke watgang wordt als beperkt ervaren.	Peil
ABS-K4	Daarentegen wordt bij hevige neerslag wel eens wateroverlast ervaren bij de noordelijke hoofdwatgang, doordat afstromende wegwater van de A12 over de parallelweg de noordelijke hoofdwatgang in stroomt.	Afvoer
ABS-K5	Het water in de polder is relatief voedselrijk (N+P zijn boven de norm), mogelijk veroorzaakt door veenafbraak.	waterkwaliteit

Tabel 3-17b Knelpunten in Zuidzijderpolder

Knelpunt	Toelichting	Onderwerp
ZZP-K1	In de bebouwde kom van Bodegraven zijn meerdere duikers aanwezig die een knelpunt veroorzaken in het watersysteem. Voornamelijk aan de westzijde van Bodegraven zijn duikers in het watersysteem aanwezig met een opstuwning van meer dan 2 cm.	Hydraulisch
ZZP-K2	Bij hevige neerslagsituaties treedt wateroverlast op in de bebouwde kom van Bodegraven. Het watersysteem voldoet aan de NBW-norm voor stedelijk gebied. De overlast wordt veroorzaakt door de hydraulische knelpunten in het watersysteem.	Wateroverlast
ZZP-K3	In de hoofdwatgang richting het gemaal bevindt zich een drietal bruggen met landhoofden in het doorstroomprofiel van de watgang. De bruggen veroorzaken gezamenlijk enkele centimeters opstuwning in het watgang. In de praktijk worden deze bruggen ervaren als knelpunt in verband met vuilophoping.	Hydraulisch
ZZP-K4	In de hoofdwatgang richting het gemaal is een verhang van ca. 2 cm aanwezig over 800 m.	Hydraulisch
ZZP-K5	De administratieve peilgrenzen komen niet overeen met de peilgrenzen in de praktijk.	peil
ZZP-K6	De verschillen in drooglegging in het peilvak WW-30B zijn groot. Dit wordt veroorzaakt door de grote maaiveldhoogteverschillen in dit peilvak.	Drooglegging
ZZP-K7	In de hoogwatervoorzieningen langs de Oude Rijn worden diverse problemen ervaren van te weinig wateraanvoer, waardoor particuliere watgangen rond woningen niet op peil kunnen worden gehouden.	Wateraanvoer /peil
ZZP-K8	Volgens diverse bewoners en door visuele constatering is de waterkwaliteit van de overige watgang aan de noordzijde van de N11/A12 slecht. Dit wordt veroorzaakt doordat deze watgang geen doorstroming heeft en hier voornamelijk afstromend wegwater in terecht komt.	waterkwaliteit

4 Peilvoorstel en maatregelen

4.1 Peilafweging

In deze sectie wordt eerst per peilvak nagegaan wat gewenste peilen voor dat vak zouden zijn, op basis van de in het gebied voorkomende functies. Dan wordt afgewogen of de voorgestelde peilen geen negatieve gevolgen hebben. Deze afweging vindt plaats op basis van de effecten op het watersysteem, uitstralingseffecten (grondwater), waterkwaliteit, landbouw, natuur, archeologische - en cultuurhistorische waarden, landschap, bebouwing, financiële belangen en geconstateerde knelpunten.

Het resultaat van de afweging is een peilvoorstel. Of dit peilvoorstel daadwerkelijk wordt opgenomen in het maatregelenpakket hangt af van de niet-functionele randvoorwaarden aan het peilvoorstel: de kosten van peilinrichting, de haalbaarheid en het draagvlak voor het plan.

Historie vorige peilbesluiten

Met het vorige peilbesluit uit 2004 zijn de peilen in het agrarische deel van Polder Abessinië en Zuidzijderpolder geoptimaliseerd voor de agrarische functies. Bij deze vastgestelde peilen voldoet de huidige drooglegging nog steeds optimaal voor de functie. Door de agrarische gebruikers worden met de drooglegging geen knelpunten ervaren. De situatie geeft geen aanleiding om in het agrarische deel van de polder de peilen naar beneden bij te stellen. Ook vindt, vanwege voldoende goede drooglegging, geen indexatie van de peilen plaats als gevolg van de opgetreden maaiveldaling. Het voorstel is voor het agrarische deel van de polders de praktijkpeilen vast te stellen in een nieuw peilbesluit, met uitzondering van het peil in WW-31B en WW-30A.

Wel treden theoretische peilgrenswijzigingen op ten opzichte van het peilbesluit uit 2004, omdat in de praktijk de peilgrenzen iets anders liggen.

Polder Abessinië

Peilvak WW-31B heeft een huidig vigerend peil van NAP -2,30 m. In de praktijk kan het peil in dit peilgebied niet altijd even goed worden gehandhaafd. In hevige neerslagsituaties stroomt water vanaf de A12 deze watergang in en staat deze vol met afstromend wegwater. Ten tijde van een watertekort wordt dit peilvak gebruikt om water aan te voeren richting het middelste peilvak WW-31D en zakt het waterpeil uit tot onder het peilbesluitpeil. De inlaat bij de Enkele Wiericke heeft in dit soort situaties een te beperkte wateraanvoer.

Het water van dit noordelijke peilvak wordt afgevoerd via het gemaal Abessinië naar Polder Reeuwijk. In maatgevende afvoersituatie is de capaciteit van gemaal Abessinië eigenlijk te krap, alhoewel dit in de praktijk geen problemen oplevert. Om de wateraan- en afvoer in het noordelijke peilvak te verbeteren en ook het peil beter te kunnen handhaven, wordt het noordelijke peilvak WW-31B direct verbonden met peilvak WW-31G van Polder Reeuwijk, zonder tussenkomst van het gemaal. Hierdoor is zowel in situaties van watertekort als wateroverschot een vrije verbinding met Reeuwijk, waardoor aan- en afvoer van water goed is geborgd. Door dit voorstel wordt ca. 100 ha van Polder Abessinië niet meer via gemaal Abessinië afgevoerd, waardoor de capaciteit van gemaal Abessinië voldoende is voor het resterende deel van de polder.

Dit voorstel heeft tot gevolg dat in peilvak WW-31B het waterpeil 3 cm hoger wordt dan het huidige vigerende peil. Dit hogere peil is besproken met de belanghebbenden en dit is positief ontvangen, vanwege de verwachting dat ten tijde van watertekort het peil in het noordelijke peilvak beter gehandhaafd blijft. Dit heeft tot gevolg dat de waterdiepte in de watergangen in het noordelijke peilvak door dit peilvoorstel iets toeneemt en dit een gunstig effect kan hebben op de waterkwaliteit.

De peilgrenzen in Polder Abessinië zijn aangepast aan de situatie in de praktijk. In 2016 zijn als gevolg van het vorige peilbesluit peilgrenzen hersteld door kunstwerken te vernieuwen of

aan te leggen [Lit. 4]. De peilgrenzen in het peilvoorstel liggen op deze 'aangepaste' praktijksituatie.

Peilvoorstel Polder Abessinië

In tabel 4-1 is het peilvoorstel voor Polder Abessinië gegeven.

Tabel 4-1 Peilvoorstel Polder Abessinië

Huidig			Ontwerp peilbesluit (peilvoorstel)			
Peilvak	Vigerend peil (m tov NAP)	Praktijkpeil (m tov NAP)	Peilvak	Maaiveld (mediaan)	Peil	Drooglegging
WW-31B	-2,30	-2,30	WW-31B	-1,82	-2,27	0,45
WW-31D	-2,49	-2,49	WW-31D	-1,96	-2,49	0,53
WW-31E	-2,67	-2,67	WW-31E	-2,19	-2,67	0,48

Zuidzijderpolder

Zuidzijderpolder heeft grotendeels uit een tweetal functies: bebouwing en agrarisch grasland. De polder heeft een groot maaiveldverloop. In het noorden nabij de Oude Rijn is door de aanwezige oeverwallen de maaiveldhoogte hoger. Naar het zuiden toe (richting de A12) wordt de bodem venig en is het maaiveld lager. Gedurende het watergebiedsplanproces is overwogen om het noordelijke gedeelte van Zuidzijderpolder, het agrarische gedeelte ten noorden van de spoorlijn, van een hoger peil te voorzien en hiervan een apart peilvak te maken. Dit is echter niet haalbaar gebleken vanwege de noodzakelijke maatregelen in de aan- en afvoersituatie. Een goede wateraanvoersituatie is niet realiseerbaar, omdat langs de zuidzijde de particuliere percelen elk een apart waterpeil vereisen. De noord/zuid gerichte watergangen worden hierdoor apart van elkaar van water voorzien. Voor het waterschap is deze situatie niet goed te beheren.

Zonder afzonderlijke aparte waterpeilen rond de bebouwing ontstaat schade aan de fundering. Bij deze gebieden zijn hoogwatervoorzieningen toegestaan. Door het waterschap is dit geborgd door deze gebieden op te nemen op kaart 7. In de gebieden aangegeven op kaart 7 zijn hoogwatervoorzieningen toegestaan.

Ondanks dat in de bebouwde kom van Bodegraven enkele hydraulische knelpunten aanwezig zijn, waardoor in extreme situaties wateroverlast kan ontstaan omdat het water slecht wordt afgevoerd is er geen reden om het peil aan te passen. De mediane drooglegging in het bebouwde gedeelte van Bodegraven bevindt zich rond de 1 meter. Ook in het agrarische gedeelte in WW-30A voldoet de drooglegging ruim aan de functie.

In het graslandpeilvak WW-30A was met het vorige peilbesluit een peil vastgesteld van NAP - 2,35 m. Na de vaststelling van het peilbesluit zijn er diverse juridische procedures gevoerd om de 'peilverlaging' terug te draaien. Uiteindelijk is in het peilvak het peil niet verder naar beneden bijgesteld en op een gemiddelde van NAP -2,31 m gehandhaafd. Dit praktijkpeil wordt als peilvoorstel meegenomen.

Wel wordt de theoretische peilgrens tussen WW-30A en WW-30B ten opzichte van het vigerende peilbesluit verschoven, omdat in de praktijk de peilgrens ter hoogte van de stuw bij de Boerderijweg ligt.

Peilvoorstel Polder Zuidzijderpolder

In tabel 4-2 is het peilvoorstel voor Zuidzijderpolder gegeven.

Tabel 4-2 Peilvoorstel Zuidzijderpolder

Huidig			Ontwerp peilbesluit (peilvoorstel)			
Peilvak	Vigerend peil (m tov NAP)	Praktijkpeil (m tov NAP)	Peilvak	Maaiveld (mediaan)	Peil	Drooglegging
WW-30A	-2,35	-2,31	WW-30A	-1,7	-2,31	0,61
WW-30B	-2,12	-2,12	WW-30B	-1,16	-2,12	0,96
			WW-30C	-1,76	-2,12	0,36

In Tabel 4- worden de effecten van het peilvoorstel beschreven. De effecten van de maatregelen op de diverse belangen worden in paragraaf 3.3 nader beschreven.

Tabel 4-3 Toets peilvoorstel aan afwegingscriteria

Criteria	Oordeel	Toelichting
Effecten op het watersysteem	+	<i>Het peilvoorstel voor de peilvak WW-31B wordt met 3 cm verhoogd. Hierdoor zal de drooglegging in dit peilvak met 3 cm afnemen. Door het peilvak te verbinden met WW-31G van Polder Reeuwijk-west zal het streefpeil wel beter kunnen worden gehandhaafd in situaties van een watertekort en bij -overschot. In de overige peilvakken wordt het peil niet gewijzigd of wordt het praktijkpeil vastgelegd waardoor dit geen veranderingen in het watersysteem tot gevolg heeft.</i>
Uitstralingseffecten grondwater	+/-	<i>De geringe peilverhoging heeft geen uitstralingseffect op het grondwater.</i>
Waterkwaliteit	+	<i>De geringe toename van de waterdiepten in het noordelijke peilvak van Polder Abessinië heeft in principe een (gering) positief effect op de waterkwaliteit. In de overige peilvakken treedt geen verandering op in de waterkwaliteit doordat de situatie niet verandert.</i>
Landbouw	+/-	<i>De geringe afname van de drooglegging in het noordelijke peilvak van Polder Abessinië WW-31B heeft beperkt effect op de landbouwfunctie. Mogelijk wordt in natte situaties enig nadelig effect van de verminderde drooglegging ervaren. In droge situatie wordt het streefpeil beter gehandhaafd, wat door de agrariërs voor de drooglegging als positief wordt gezien.</i>
Natuur	+/-	<i>Binnen Polder Abessinië en Zuidzijderpolder liggen gebieden, onderdeel uitmakend van NNN-gebieden. Ook zijn delen van de polders belangrijke weidevogelgebieden en komt Krabbenscheer voor. Door vastlegging van de vigerende -, de praktijk peilen en een geringe peilverhoging, treden geen effecten op voor natuur.</i>
Archeologie en cultuurhist. waarden	+/-	<i>Het peilvoorstel heeft geen effect op archeologische en cultuurhistorische waarden.</i>
Landschap	+/-	<i>Het peilvoorstel heeft geen effect op het landschap.</i>
Bebouwing	+	<i>Door de geringe verhoging van het peil in het noordelijk peilvak van Polder Abessinië zullen aanwezige houten paalfunderingen bij bestaande bebouwing beter worden beschermd. Voor de overige peilvakken heeft dit geen consequenties.</i>
Financiële belangen	+/-	<i>Qua verwachte opbrengsten in het gebied verwachten we geen effecten omdat de peilen vrijwel ongewijzigd blijven.</i>

4.2 Stuurfactoren watersysteem, inclusief beheermarge

Het handhaven van het in het peilbesluit vastgelegde streefpeil gaat ook onder normale omstandigheden samen met onvermijdelijke peilfluctuaties. Deze fluctuaties zijn het gevolg van de aan- of afvoer van water en weersomstandigheden, zoals opwaaiing. Bij het peilbeheer wordt ernaar gestreefd dat het in het peilbesluit vastgelegde peil als gemiddelde van deze fluctuaties wordt bereikt. De grootte van de marges is afhankelijk van de kenmerken van het betreffende peilvak. Belangrijke aspecten hierbij zijn de grootte van het peilvak, de locatie van het gemaal (met aan- en afslagpeil) en de aanwezigheid van stuwen en inlaten. Daarnaast spelen ook de dimensies en de begroeiing van de (hoofd)watergangen met de daarin aanwezige duikers en bruggen een rol. De te verwachten peilfluctuaties die het gevolg zijn van de genoemde oorzaken, worden in dit hoofdstuk beschreven. De vermelde marges dienen te worden beschouwd als informatie over de inspanningsverplichting en niet te worden beschouwd als een resultaatverplichting.

Als de afstroming van neerslag groter is dan de afvoercapaciteit van het poldergemaal, zal er tijdelijk sprake zijn van een peilstijging. Dergelijke peilstijgingen zijn een onvermijdelijk onderdeel van het functioneren van een watersysteem en vallen niet onder de beheermarges. De omvang en de toelaatbare herhalingskans van deze peilstijgingen zijn onderdeel van de normering voor wateroverlast. Hierop is ingegaan op hoofdstuk 2.

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

Om het peilbeheer te optimaliseren, zijn hier enkele richtlijnen gegeven waarmee de peilbeheerder en watersysteembeheerder hun werk kunnen verrichten.

1. Bij droog weer na een bui draait het gemaal bij voorkeur op een lager toerental, zodat het gemaal niet teveel pendelt.
2. Na langere perioden van droog weer moet het peil soms aangevuld worden door water in te laten, bij voorkeur via een inlaat dicht bij het gemaal. Hiermee wordt voorkomen dat de polder wordt 'doorgespoeld' en voedselarm regenwater wordt weggespoeld met voedselrijker boezemwater.
3. Bij reguliere weersomstandigheden moet het gemaal aanslaan op basis van de peilmeting bij het gemaal. Bij het poldergemaal wordt de waterstand bijgehouden door een automatische logger.

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

Locatieontwikkelingen in de toekomst kunnen aanleiding zijn om het functioneren van de waterhuishouding van de polder opnieuw te toetsen. Gezien de huidige bestemming (stedelijk) ligt het niet in de verwachting dat de functies op korte termijn aangepast zullen worden. Via de watertoets en vergunningen zorgt Rijnland dat het watersysteem op orde blijft.

4.3 Maatregelen

Voor het instellen van het peilbesluit en voor een goed functioneren van het watersysteem in beide polders zijn een aantal maatregelen voorzien. De locatie van de maatregelen is aangegeven op **kaart 11** (bijlage 1)

1. Het met een open verbinding koppelen van het noordelijke peilvak van Polder Abessinië WW-31B met peilvak Reeuwijk-west WW-31G. Het water vanuit peilvak WW-31B zal hierdoor niet meer via gemaal Abessinië naar het peilvak WW-31G worden afgevoerd, maar via een open verbinding direct in contact staan met peilvak WW-31G van Reeuwijk-west;
2. Het herstellen van de peilgrens in het zuiden van Polder Abessinië tussen peilvak WW-31B en WW-31D, zodat hier de theoretische peilgrens overeenkomt met de oorspronkelijke peilbesluitgrens;
3. Een beoogde extra waterverbinding in het stedelijk gebied van Bodegraven om het water vanuit het westen van Bodegraven gemakkelijker afgevoerd te krijgen;
4. Het verbeteren van de hydraulische situatie in de Grote Wetering door onderhoud aan toegangsbrug(gen);
5. Een onderhoudsmaatregel door het controleren van de aanwezige peilvakgrens van WW-31C.

4.3.1 Beoogde open verbinding tussen WW-31B en WW-31G

Om er voor te zorgen dat de wateraan- en afvoer in het noordelijke peilvak WW-31 B in Polder Abessinië verbetert en het peil in de hoofdwaterring van dit peilvak beter op peil kan worden gehouden, wordt deze direct (zonder tussenkomst van het gemaal en stuw) verbonden met Polder Reeuwijk-West (WW-31G). Er is hierdoor een directe uitwisseling van water vanuit Polder Reeuwijk- waardoor bij een watertekort of wateroverschot water van of naar Polder Reeuwijk-west stroomt. Op deze manier kan in dit soort situaties het streefpeil in het noordelijke peilvak beter gehandhaafd worden. De grens tussen peilvak WW-31B en WW-31D gaat als peilgrens tussen polders functioneren. Deze grens is gecontroleerd en ligt op hoogte, zodat geen water bij normale omstandigheden over de peilgrens stroomt. Door deze open verbinding wordt ca. 100 ha minder via het gemaal afgevoerd, waardoor het gemaal gaat voldoen aan de bemalingsrichtlijn.

4.3.2 Herstel peilgrens tussen WW-31B en WW-31D

Met het vorige peilbesluit is een peilgrens vastgelegd die in de praktijk nooit geformaliseerd is, waardoor de praktijkgrens afwijkt van de vigerende situatie.

Voor het vastleggen van deze logische peilgrens aan het einde van percelen wordt de peilgrens aangepast. Een drietal dammen worden verplaatst naar het einde van de percelen waardoor in een gering deel van het peilvak (ca. 2%) de drooglegging op landbouwpercelen wordt verkleind.

4.3.3 Beoogde extra waterverbinding in stedelijk gebied Bodegraven

De hydraulische knelpunten, veroorzaakt door de duikerverbindingen onder de Emmakade, kunnen niet worden opgelost door het vergroten van de duikers, omdat hiervoor geen ruimte is in de brandgangen. Deze relatief krappe duikers vormen een knelpunt in de waterafvoer in extreme neerslagsituaties. Hierdoor is al meerdere keren wateroverlast opgetreden bij huizen aan de Emmakade. Een extra open waterverbinding zorgt voor een vermindering van de peilstijging in de Goudsesingel. Tevens wordt een extra waterafvoerroute gecreëerd. De extra waterverbinding wordt verder naar het oosten van de bebouwde kom verbonden met

een (stilstaande) waterplas. Deze waterplas krijgt hierdoor wateraanvoer waardoor de waterkwaliteit van deze plas verbetert.

4.3.4 Verbeteren hydraulische en onderhoudssituatie Grote Wetering

Het aanpakken van drie bruggen in de Grote Wetering, waardoor het doorstroomprofiel van de watergang verbeterd wordt.

4.3.5 Controle peilgrens WW-30C

De onderhoudssituatie van de peilgrens rond het gebied WW-30C is onvoldoende goed in beeld. Het peilvak maakt onderdeel uit van het toekomstig nader in te richten NNN gebied en heeft in de huidige situatie al een natuurfunctie. Nagegaan dient te worden hoe de onderhoudssituatie van de huidige peilregulerende kunstwerken is en of deze op juiste hoogte zijn.

4.4 Effecten peilvoorstel en maatregelen

4.4.1 Functies

Als gevolg van de verhoging van het peil met 3 cm in peilvak WW-31B en de open verbinding met Reeuwijk-west (WW-31G), is het streefpeil in het peilvak beter te handhaven. Door deze open verbinding is zowel in situatie van een watertekort als in situaties met een wateroverschot (door o.a. afstroming van A12 water) direct uitwisseling met peilvak Reeuwijk-west mogelijk. De 3 cm peilverhoging vermindert de drooglegging in het peilvak voor de landbouwfunctie. Voor de grondgebruikers is deze verminderde drooglegging acceptabel.

4.4.2 Bodemdaling

Met de vastlegging van de praktijkpeilen en de verhoging van het peil van de noordelijke peilvak WW-31B blijft de bodemdaling in principe constant of vlakt in geringe mate af doordat het peil in WW-31B iets wordt verhoogd.

4.4.3 Hydraulisch functioneren watersysteem

Hydraulische knelpunten in Polder Abessinië zijn in de huidige situatie niet aan de orde en door de verbinding van het van peilvak WW-31B met peilvak WW-31G treden ook geen 'nieuwe' hydraulische knelpunten op.

In de Zuidzijderpolder zorgen de maatregelen voor een verbetering in de waterafvoer. Door de extra waterverbinding vermindert de opstuwings/peilstijging in de Goudsesingel en vormen de knellende duikers onder de Emmakade minder een probleem. Door daarnaast ook drie bruggen in de Grote Wetering aan te pakken, verbetert het doorstroomprofiel en zal vuilophoping minder kans hebben.

4.4.4 Risico op wateroverlast

Dit peilvoorstel heeft in Zuidzijderpolder een positief effect om de kans op wateroverlast tijdens hevige neerslagsituaties en piekbuien te verminderen. De maatregel in Polder Abessinië geeft geen verandering in de kans op wateroverlast, omdat in de huidige situatie het systeem voldoet aan de normering voor wateroverlast.

4.4.5 Wateraanvoer

Door de maatregel in Polder Abessinië is wateraanvoer mogelijk vanuit Polder Reeuwijk-west, waardoor bij watertekort de aanvoersituatie verandert. De waterinlaat vanuit de Enkele Wiericke blijft gehandhaafd en staat in principe dicht tenzij het vanuit waterkwaliteitsoogpunt noodzakelijk is om door te spoelen.

4.4.6 Waterkwaliteit en ecologie

Door het vastleggen van de huidige vigerende peil en/of praktijkpeil treedt geen effect op in de waterkwaliteitsituatie. Het verhogen van het peil in het noordelijke peilvak van Polder Abessinië heeft mogelijk wel een licht positief effect op de waterkwaliteit doordat de waterdiepte in de watergang met 3 cm toeneemt. Door de maatregel in Polder Abessinië kan het streefpeil beter worden gehandhaafd, wat een positief effect heeft op de waterkwaliteit ten tijde van watertekort. De maatregel heeft niet tot gevolg dat de waterkwaliteit in peilvak WW-31G van Reeuwijk verslechtert, omdat in de huidige situatie het water eveneens vanuit de noordelijke watergang via het gemaal wordt afgevoerd op Polder Reeuwijk. In Zuidzijderpolder zorgt de extra waterverbinding voor doorstroming van een (stilstaande) waterplas, wat een gunstig effect heeft op de waterkwaliteit in deze plas. Door vastlegging van de actuele peilen treedt verder geen verandering op in de waterkwaliteit.

In de bijlagen zijn de peilen behorende bij het nieuwe peilvoorstel en de maatregelen op een kaart weergegeven.

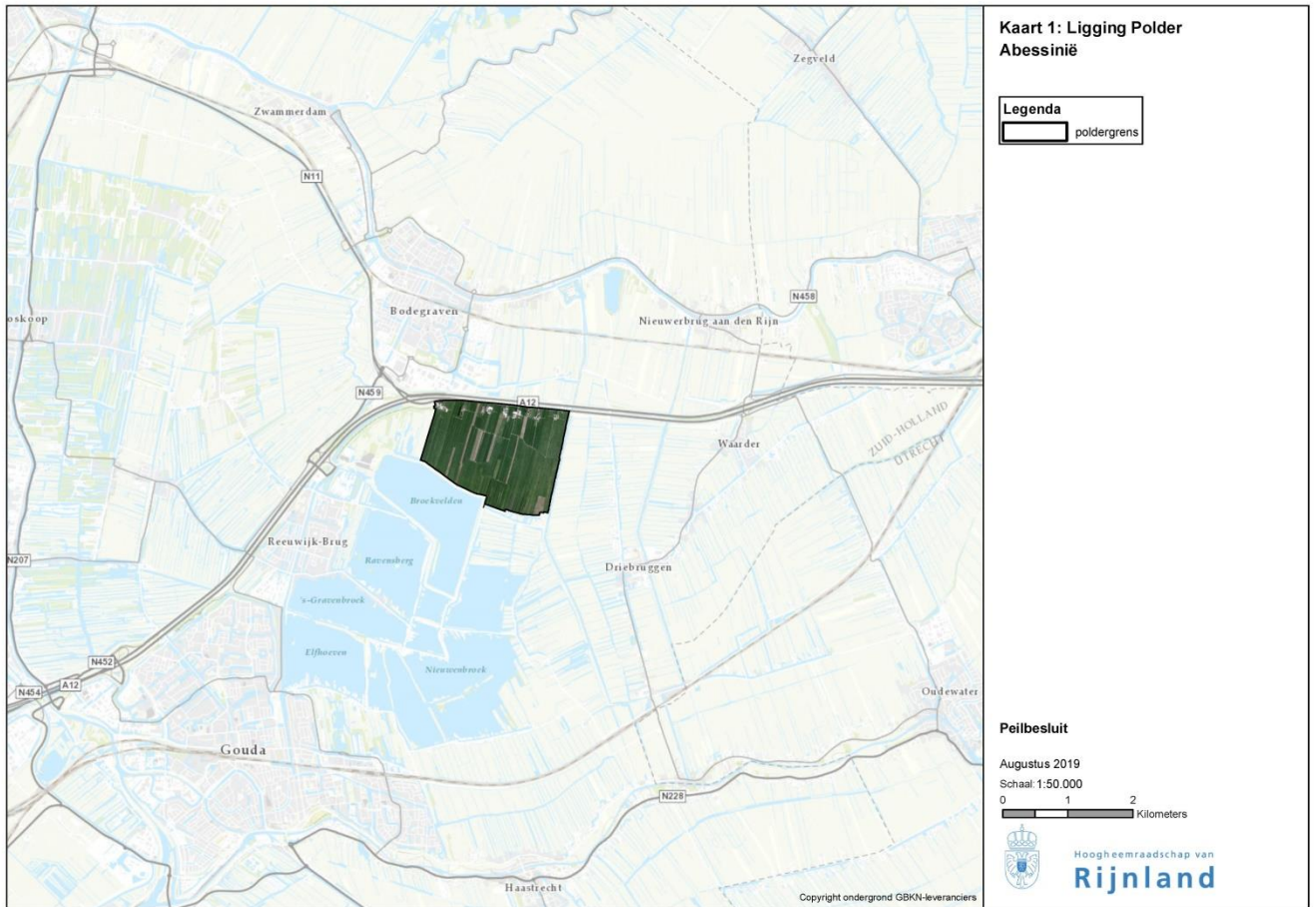
5 Geraadpleegde literatuur

1. Goedkeuring peilbesluit Driebruggen, deelgebied Polder Abessinë, 6 juni 2005
2. Goedkeuring peilbesluit Driebruggen, deelgebied Zuidzijderpolder, 6 juni 2005
3. Provincie Zuid-Holland, Visie Ruimte en Mobiliteit, 9 juli 2014.
4. Verbetering peilscheiding Polder Abessinië(reeuwijk), 27 oktober 2016

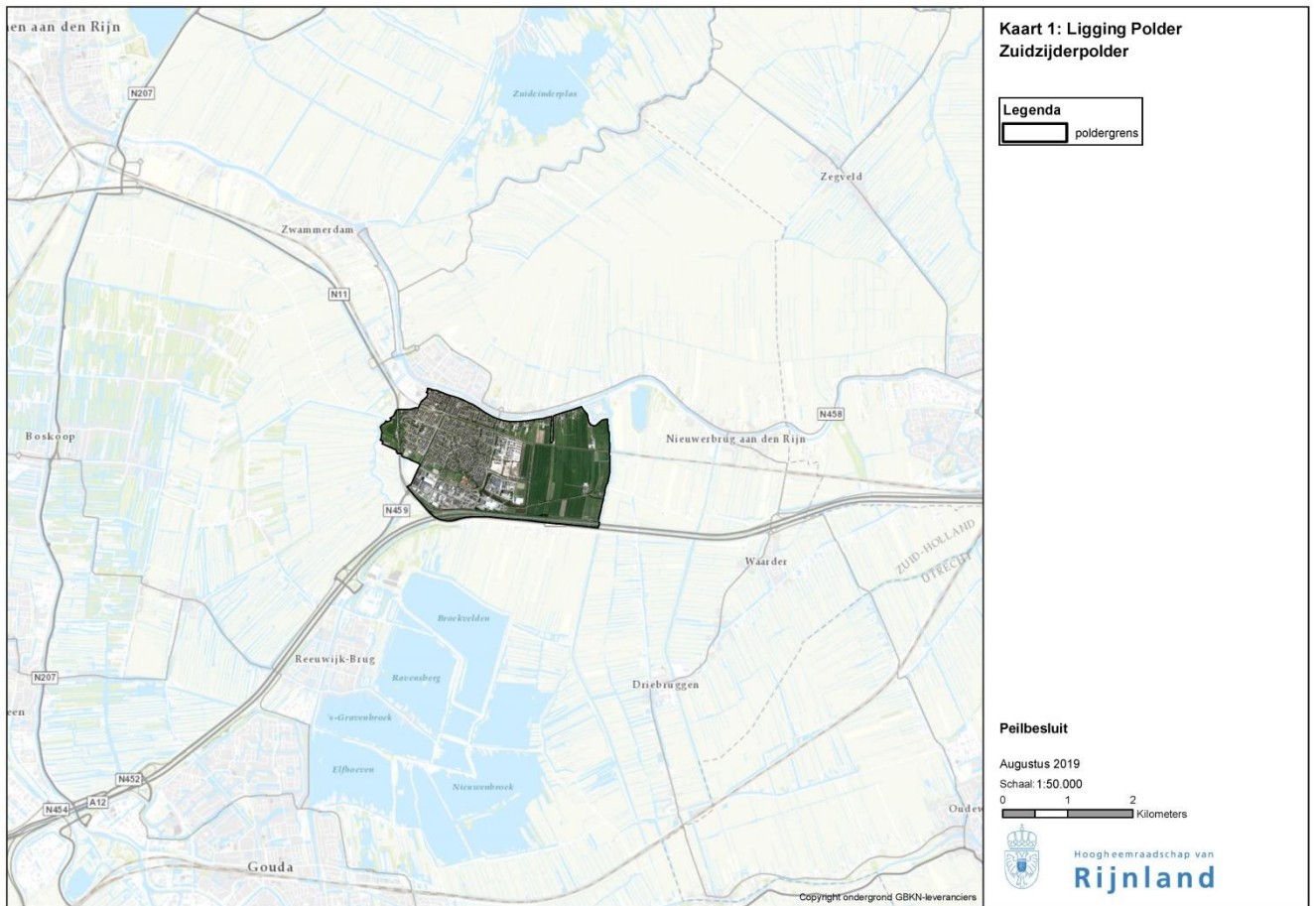
BIJLAGE 1 Kaartbijlagen

Kaart 1a:	Ligging Polder Abessinië
Kaart 1b:	Ligging Zuidzijderpolder
Kaart 2a:	Visie ruimte en mobiliteit Polder Abessinië
Kaart 2b:	Visie ruimte en mobiliteit Zuidzijderpolder
Kaart 3a:	Landgebruik Polder Abessinië
Kaart 3b:	Landgebruik Zuidzijderpolder
Kaart 4a:	Bodem Polder Abessinië
Kaart 4b:	Bodem Zuidzijderpolder
Kaart 5a:	Maaiveldhoogte Polder Abessinië
Kaart 5b:	Maaiveldhoogte Zuidzijderpolder
Kaart 6a:	Archeologie Polder Abessinië
Kaart 6b:	Archeologie Zuidzijderpolder
Kaart 7a:	Huidig watersysteem Polder Abessinië
Kaart 7b:	Huidig watersysteem Zuidzijderpolder
Kaart 8a:	Drooglegging Polder Abessinië
Kaart 8b:	Drooglegging Zuidzijderpolder
Kaart 9a:	Toekomstige waterhuishoudkundige situatie Polder Abessinië
Kaart 9b:	Toekomstige waterhuishoudkundige situatie Zuidzijderpolder
Kaart 10a:	Toekomstige drooglegging Polder Abessinië
Kaart 10b:	Toekomstige drooglegging Zuidzijderpolder
Kaart 11:	Maatregelen
Kaart 12:	Begrenzing gebied waar hoogwatervoorziening is toegestaan

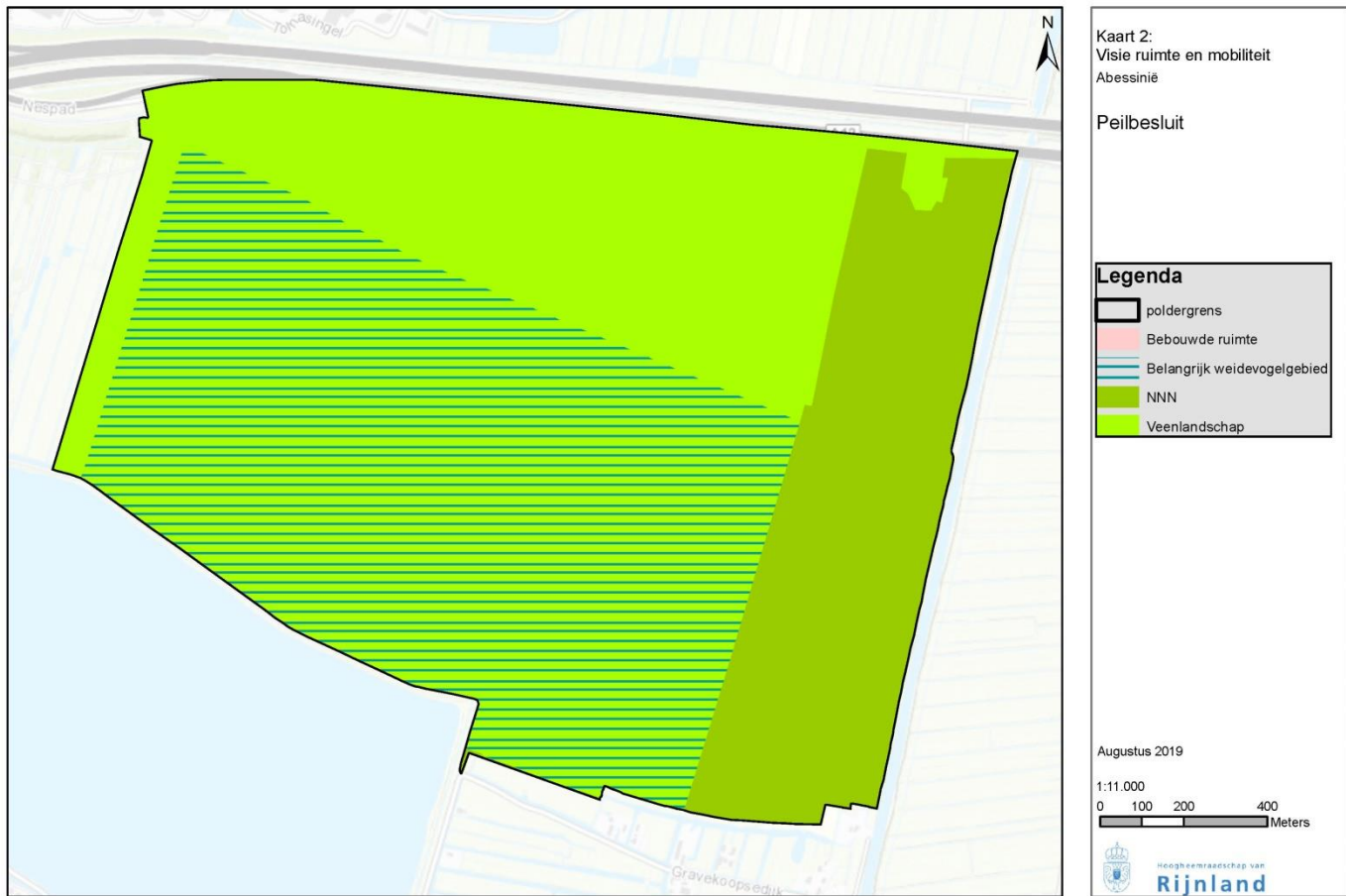
Kaart 1a: Ligging Polder Abessinië



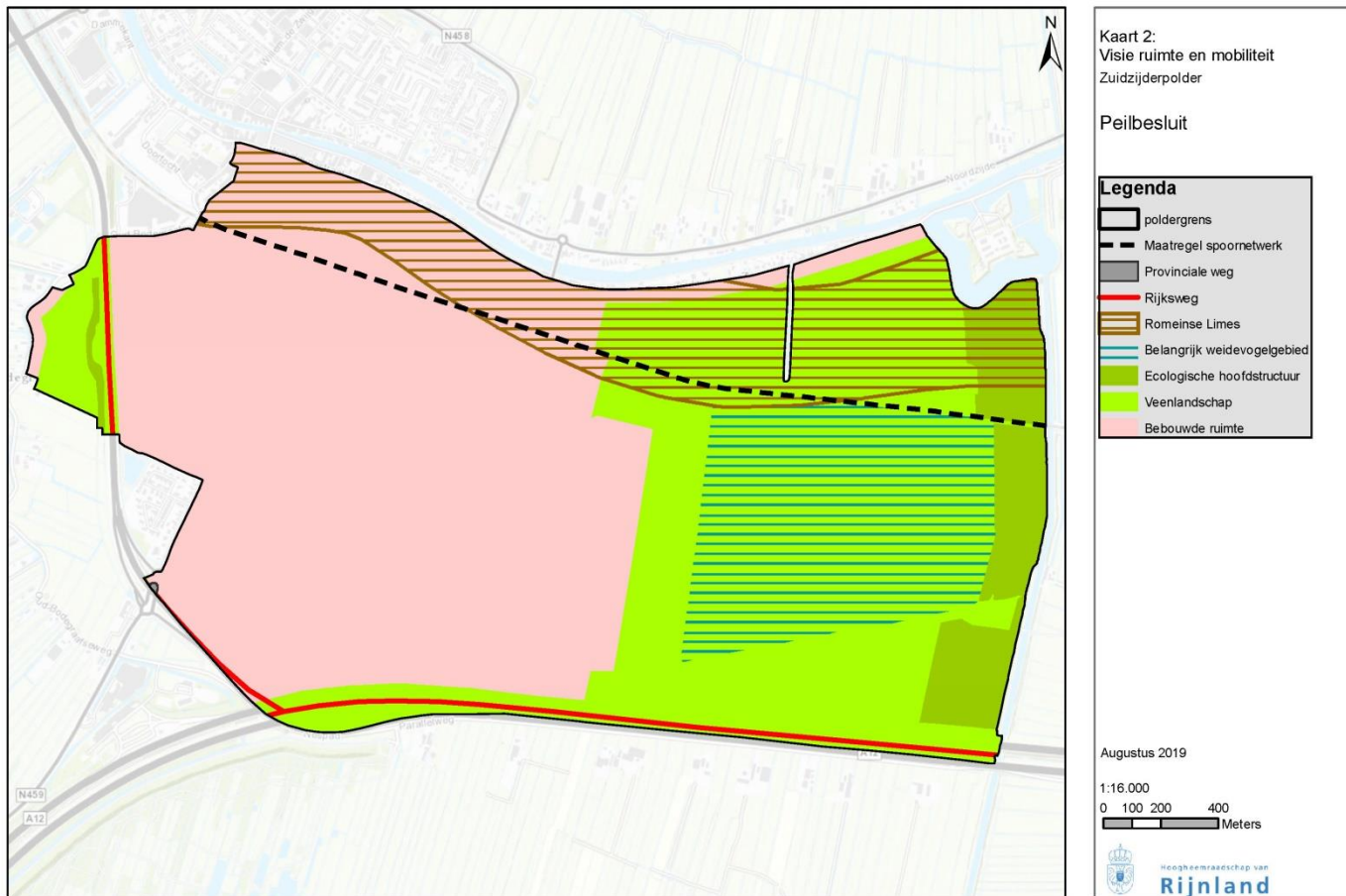
Kaart 1b: Ligging Zuidzijderpolder



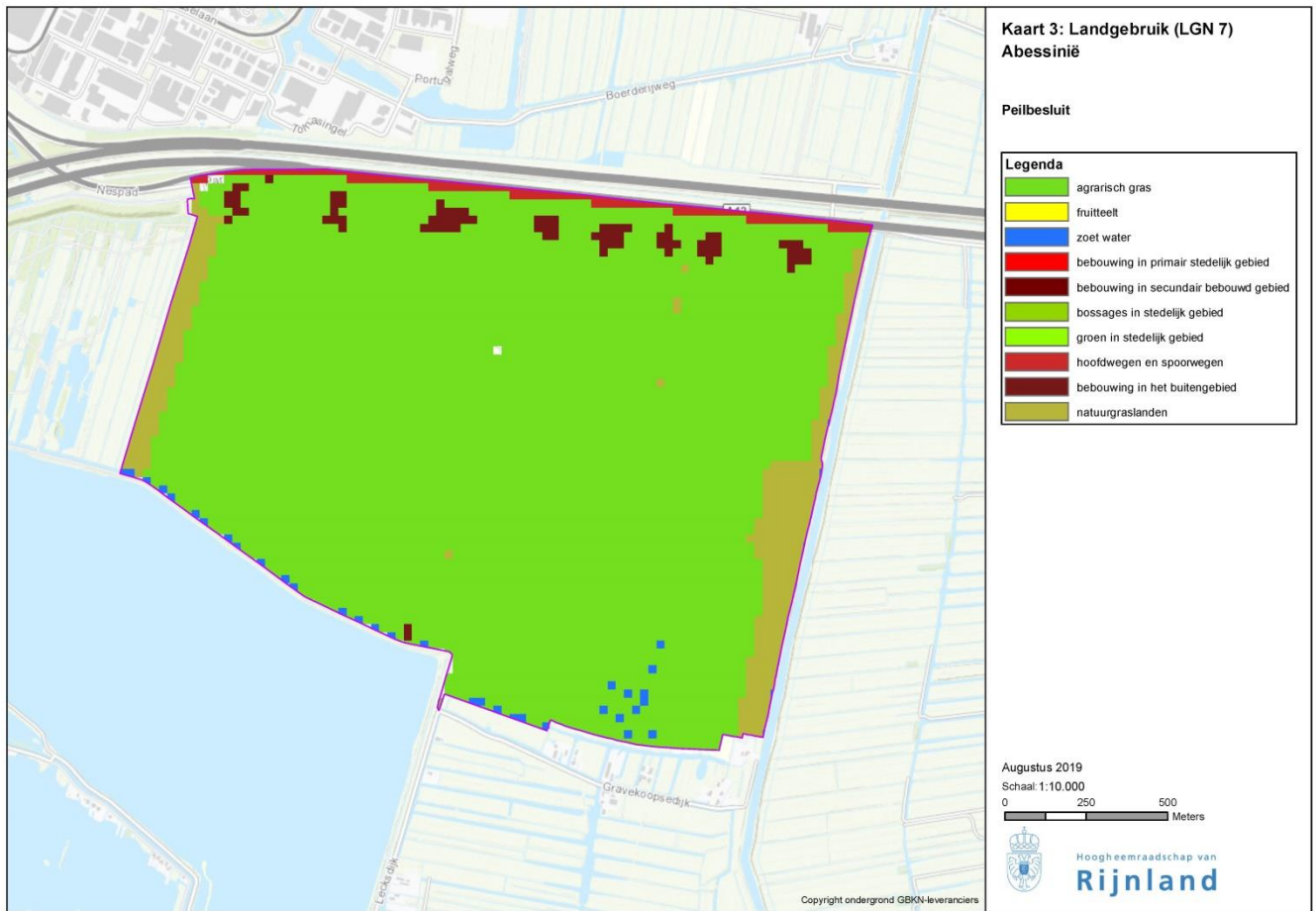
Kaart 2a: Visie ruimte en mobiliteit Polder Abessinië



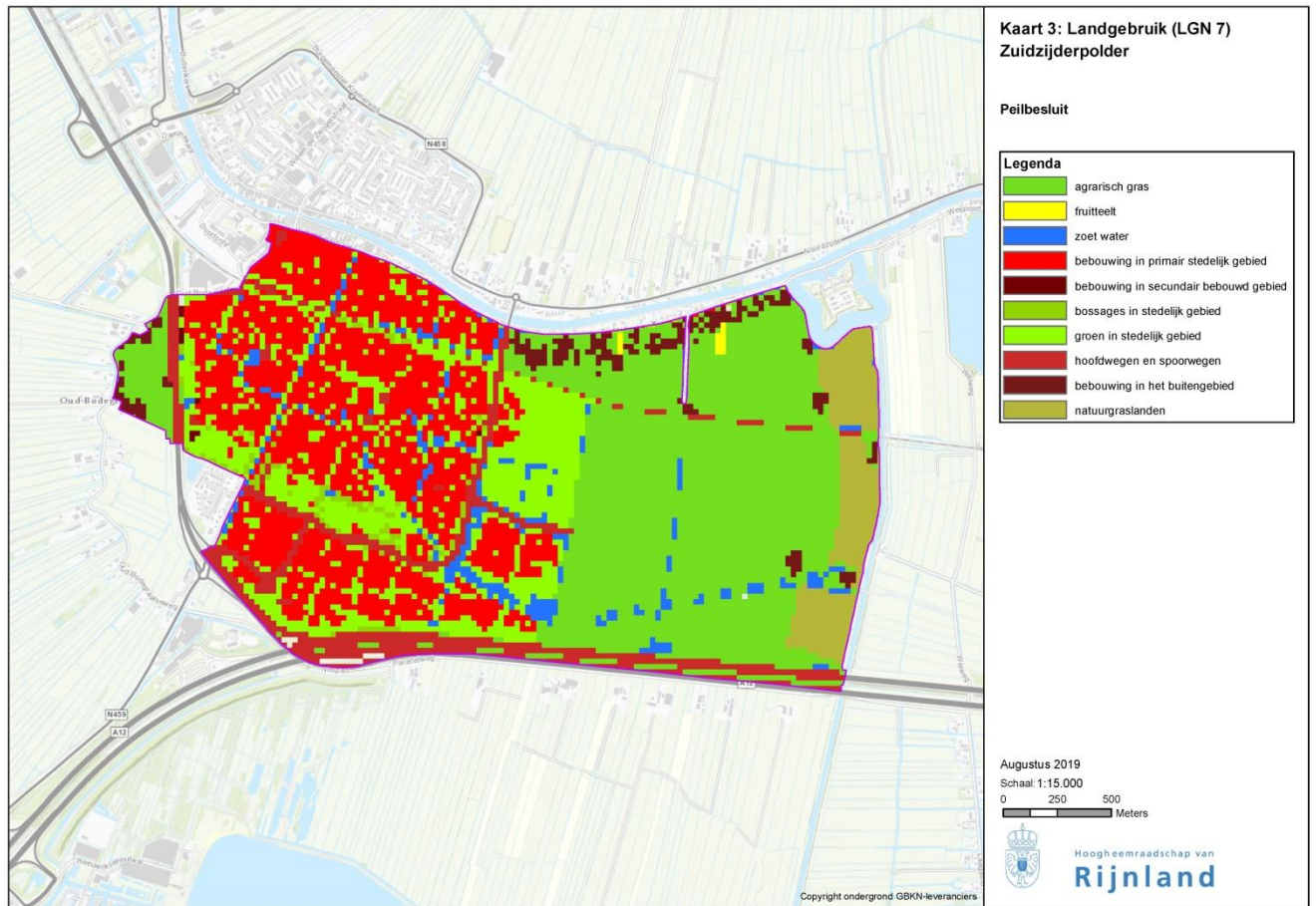
Kaart 2b: Visie ruimte en mobiliteit Zuidzijdepolder



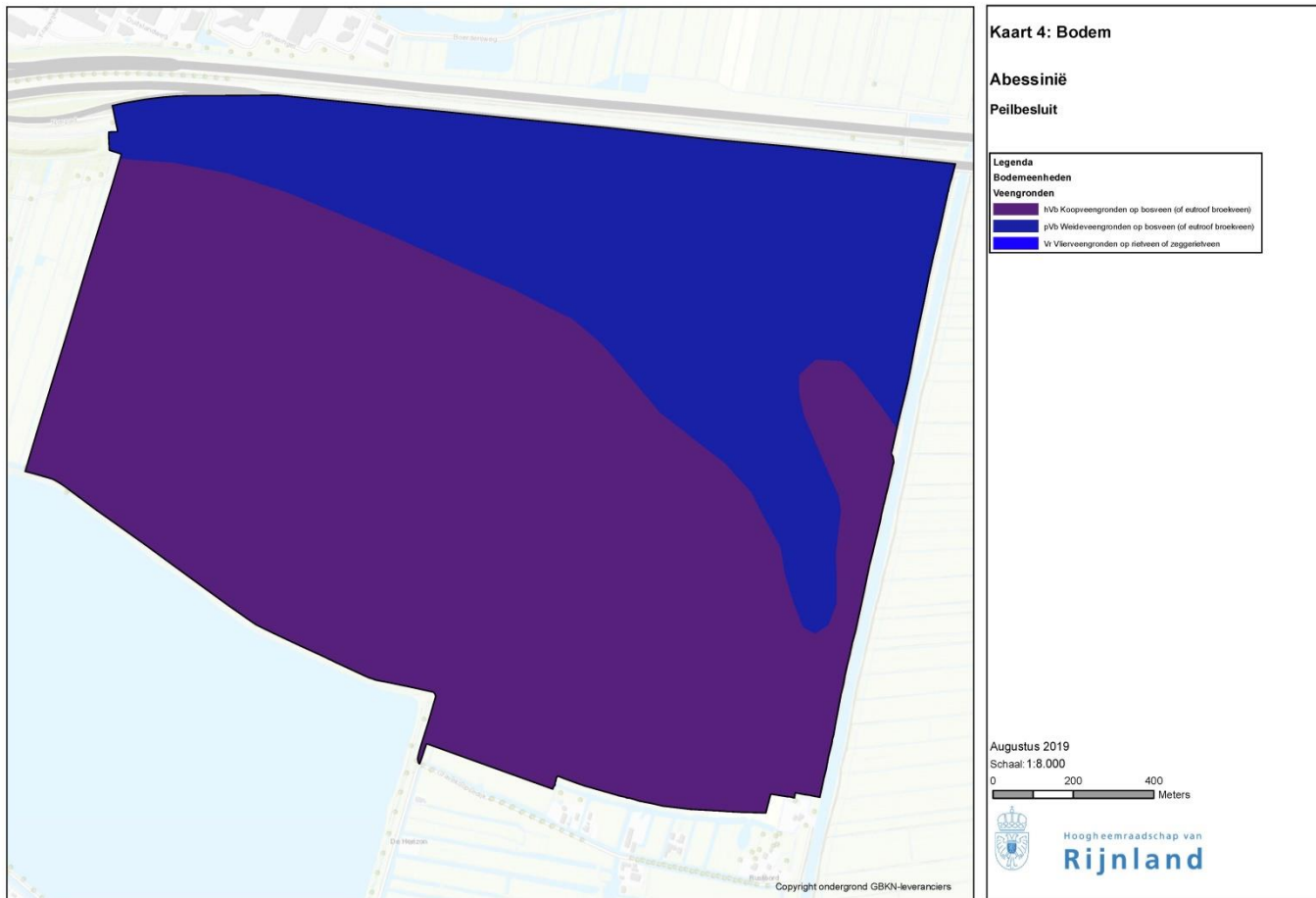
Kaart 3a: Landgebruik Polder Abessinië



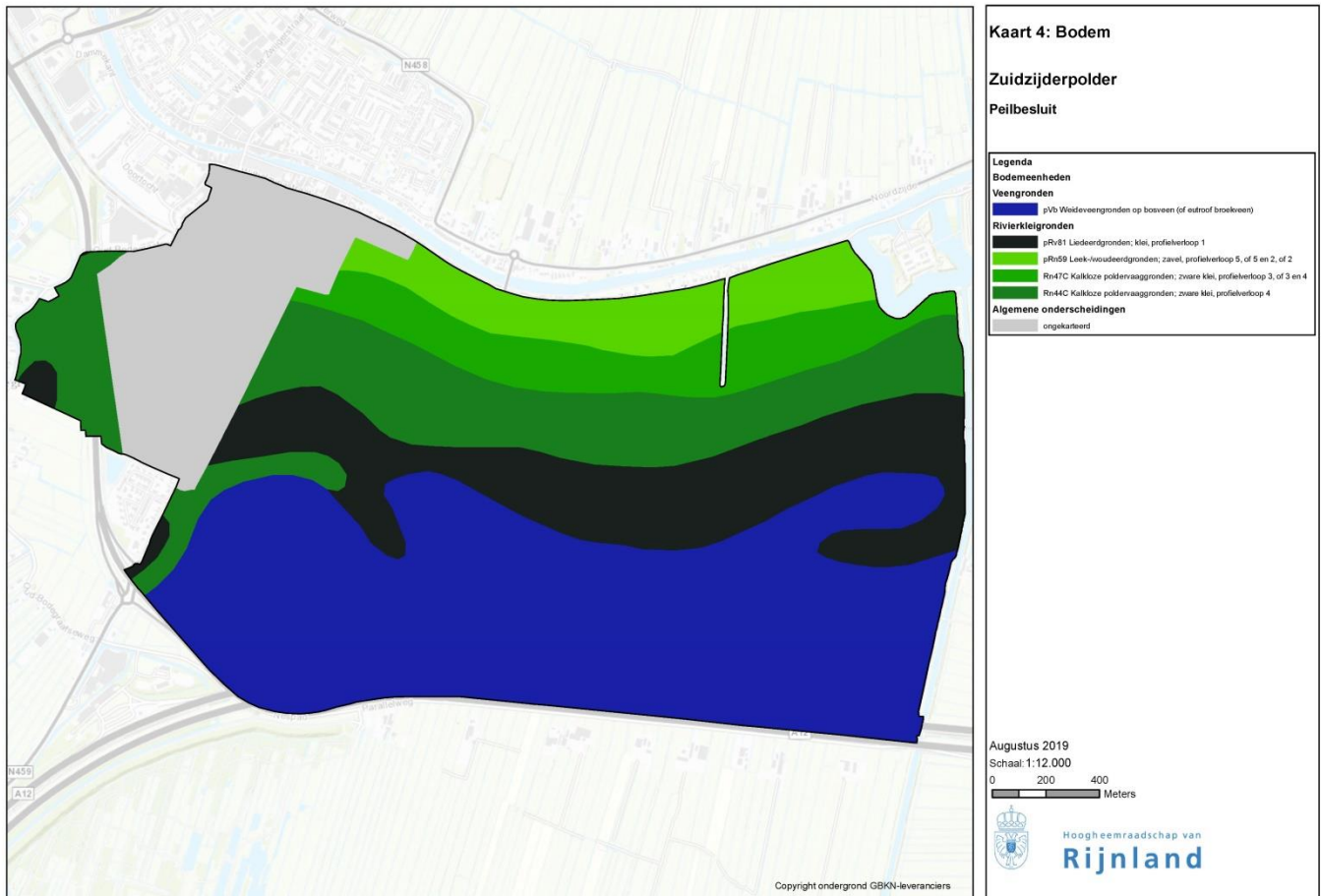
Kaart 3b: Landgebruik Zuidzijderpolder



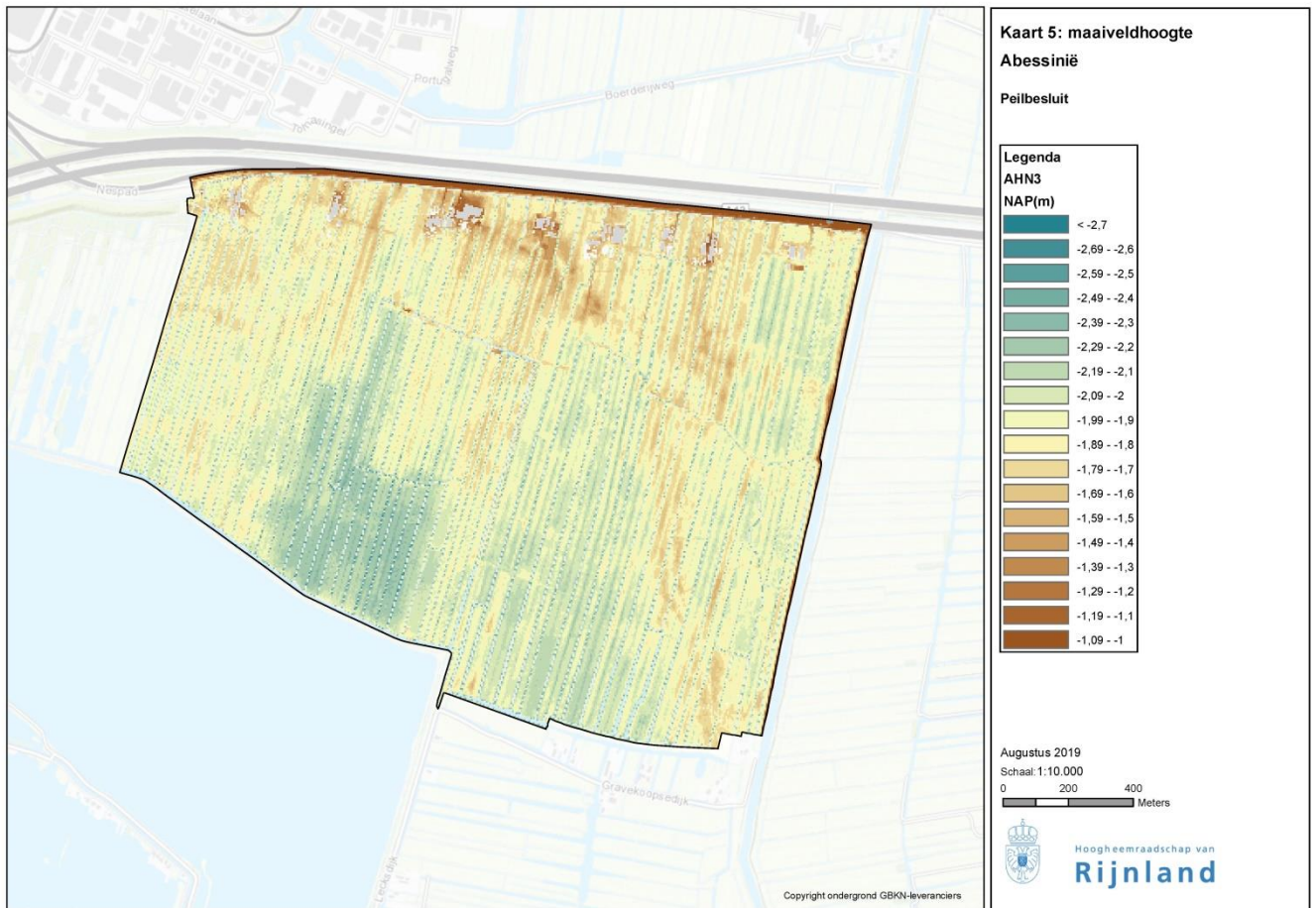
Kaart 4a: Bodem Polder Abessinië



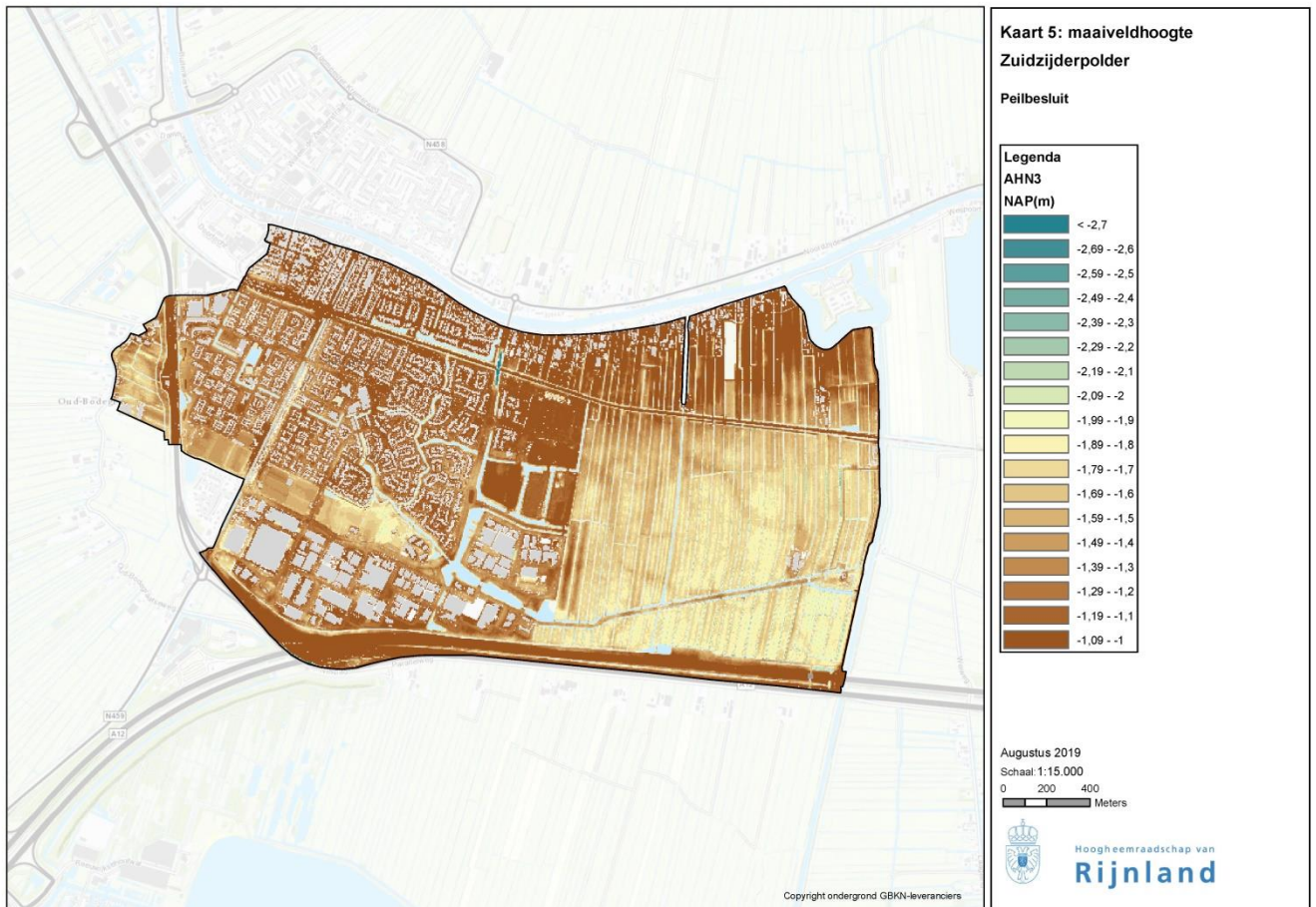
Kaart 4b: Bodem Zuidzijderpolder



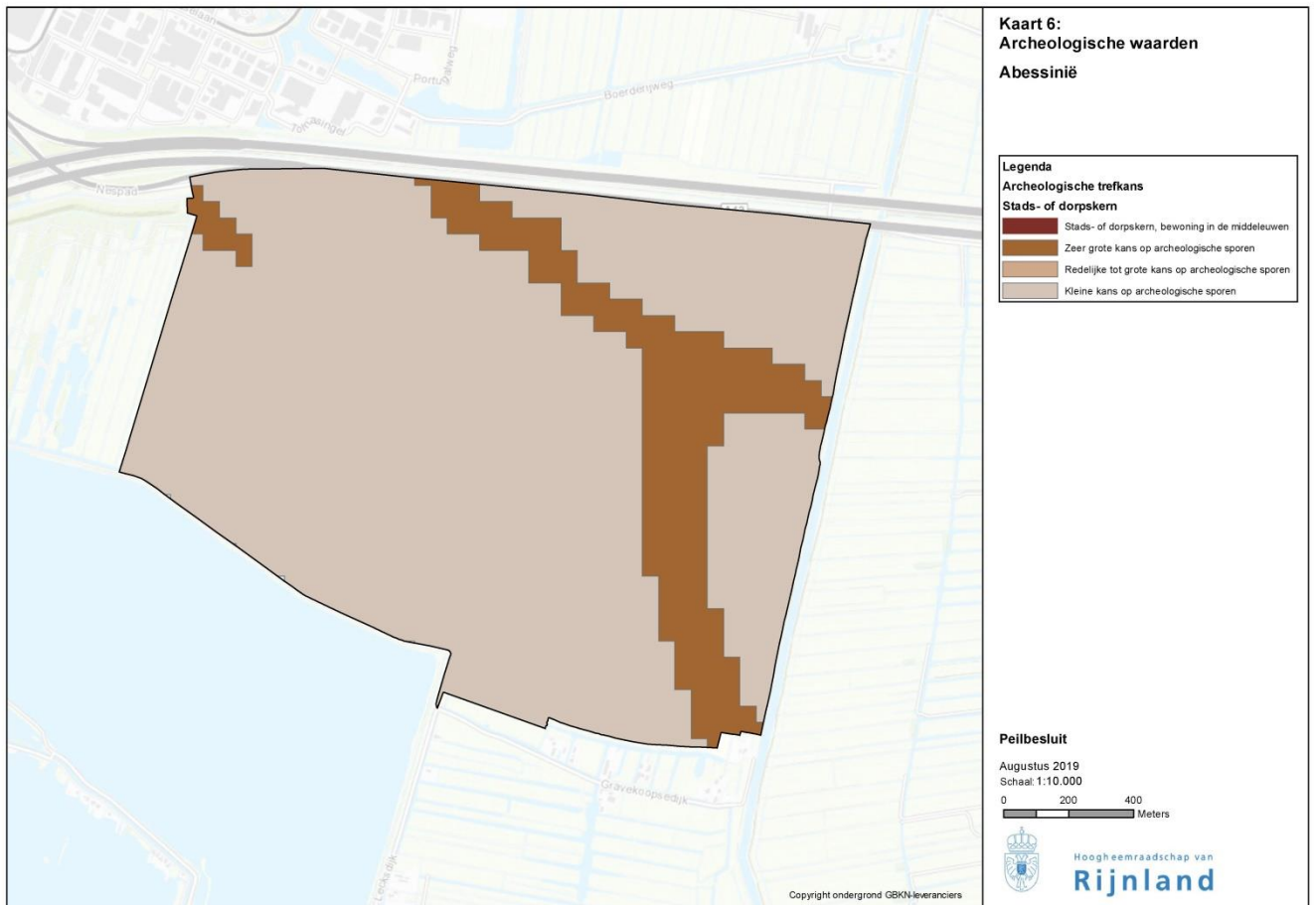
Kaart 5a: Maaiveldhoogte Polder Abessinië



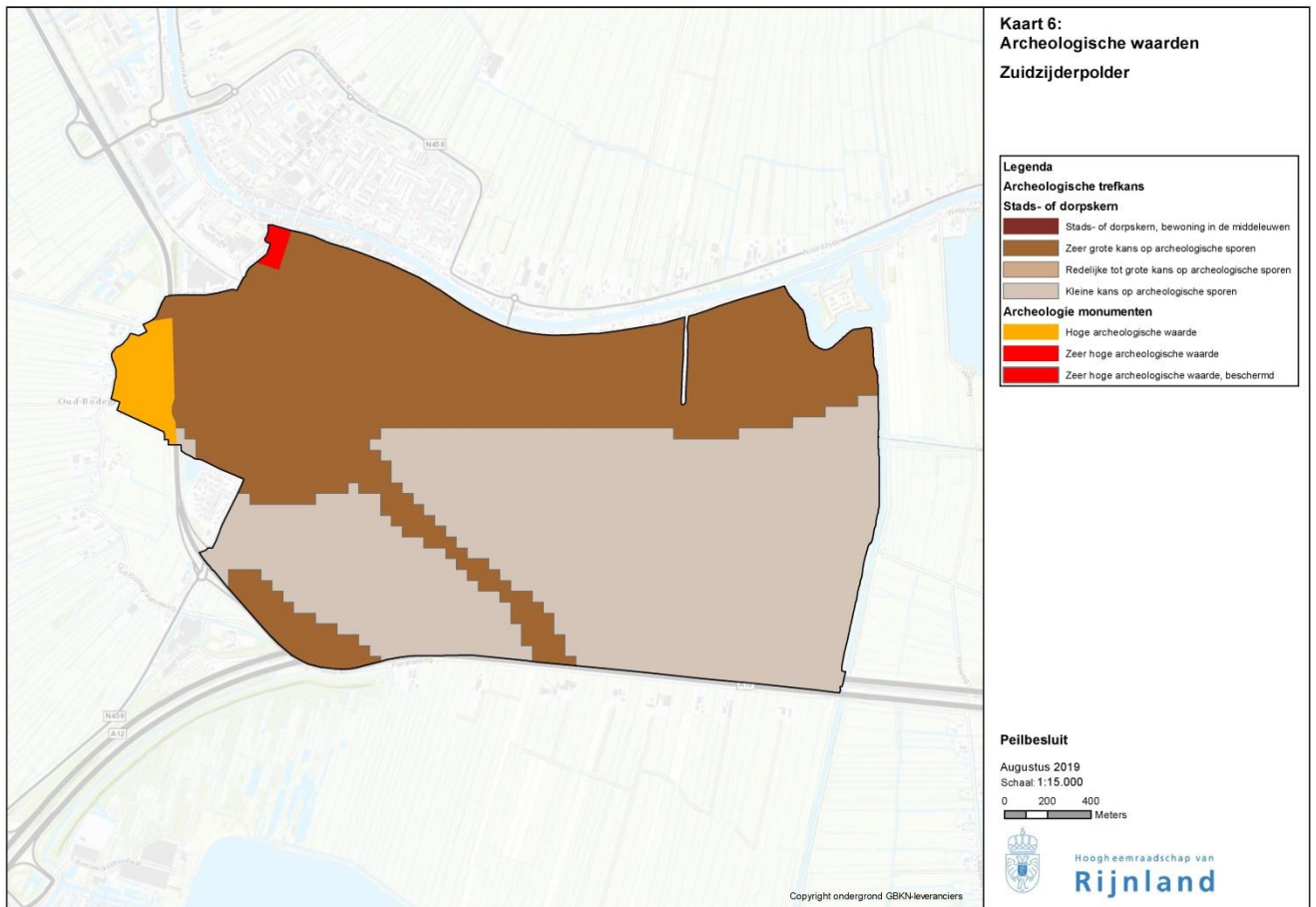
Kaart 5b: Maaiveldhoogte Zuidzijderpolder



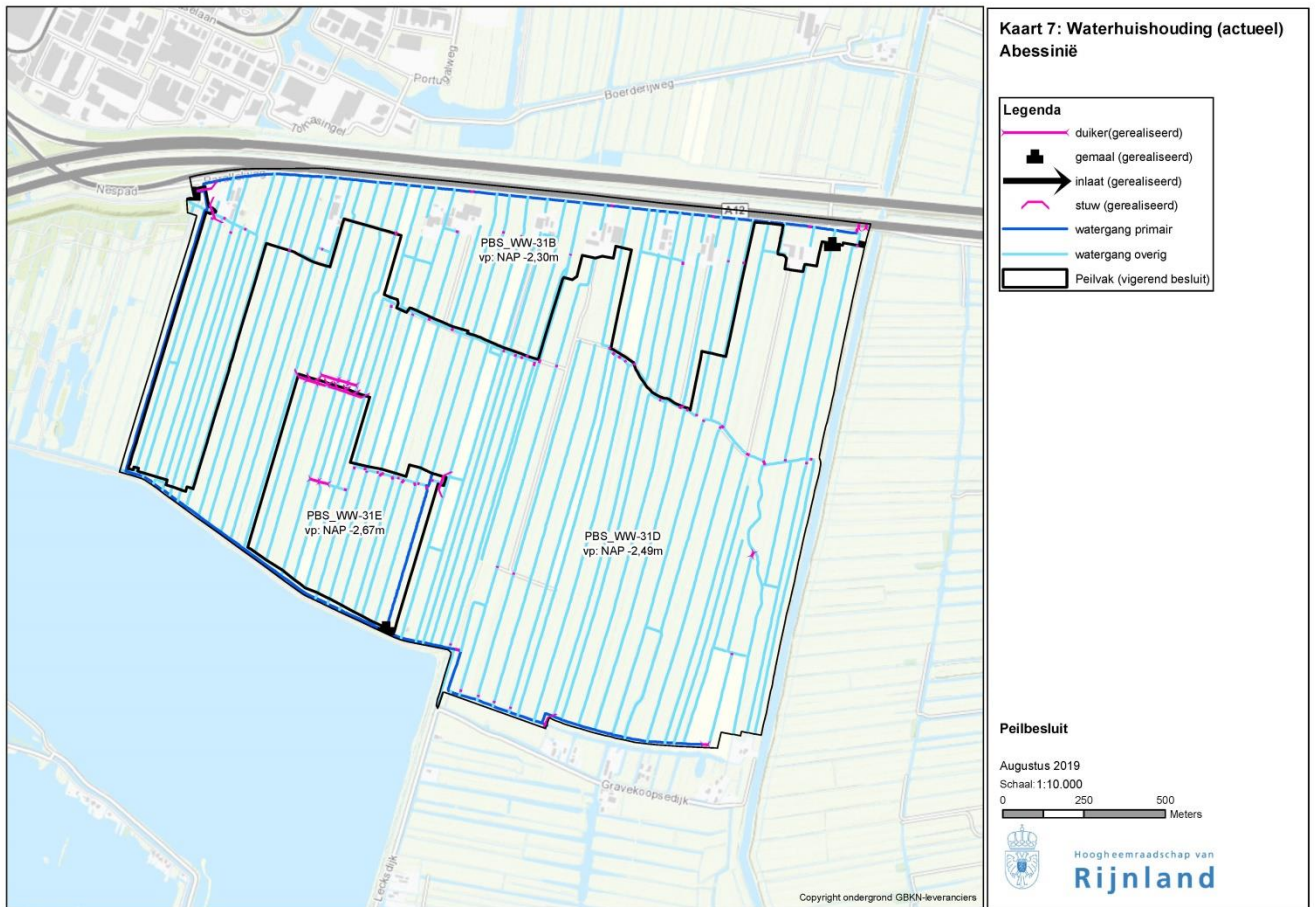
Kaart 6a: Archeologie Polder Abessinië



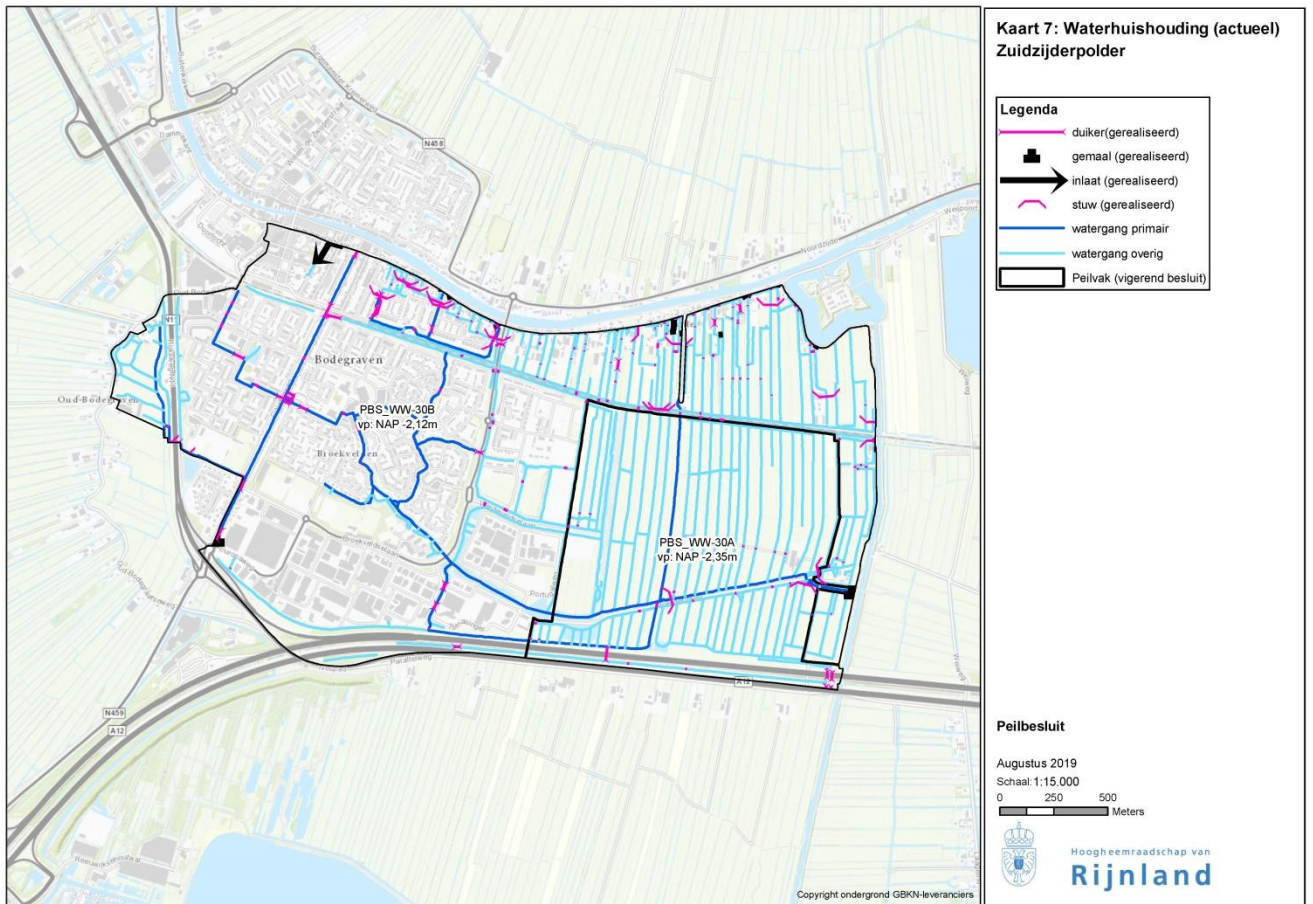
Kaart 6b: Archeologie Zuidzijderpolder



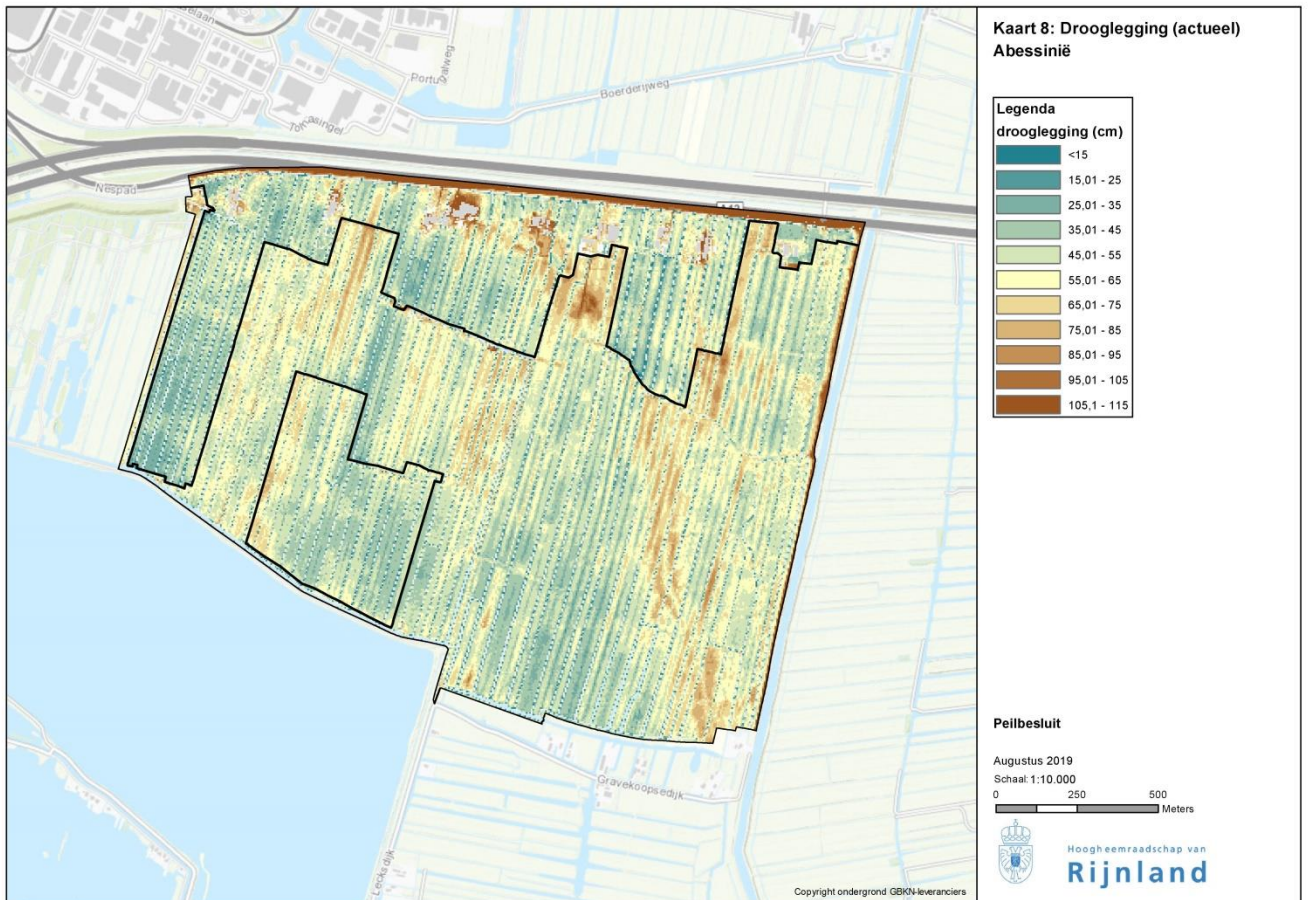
Kaart 7a: Huidig watersysteem Polder Abessinië



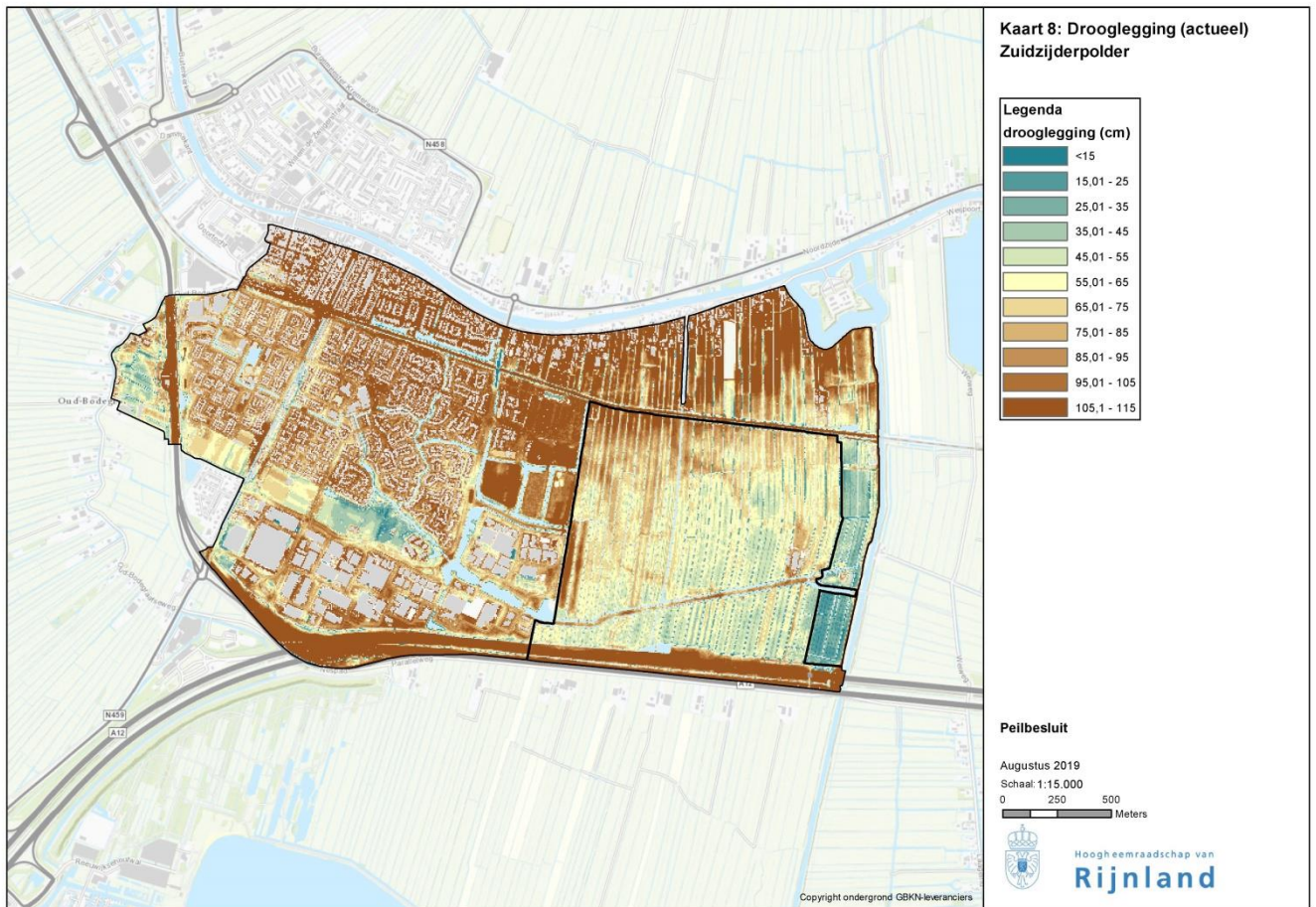
Kaart 7b: Huidig watersysteem Zuidzijderpolder



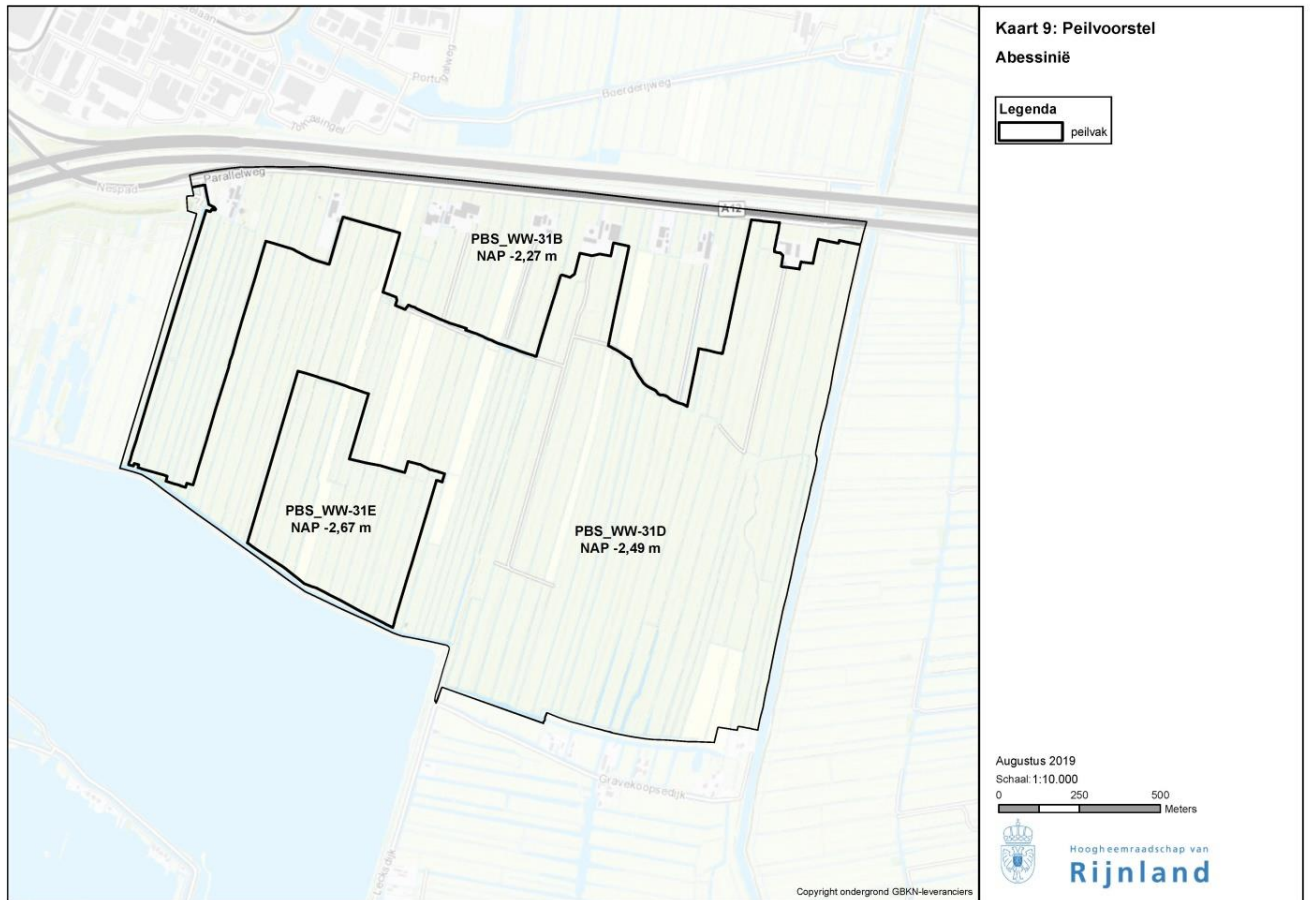
Kaart 8a: Drooglegging Polder Abessinië



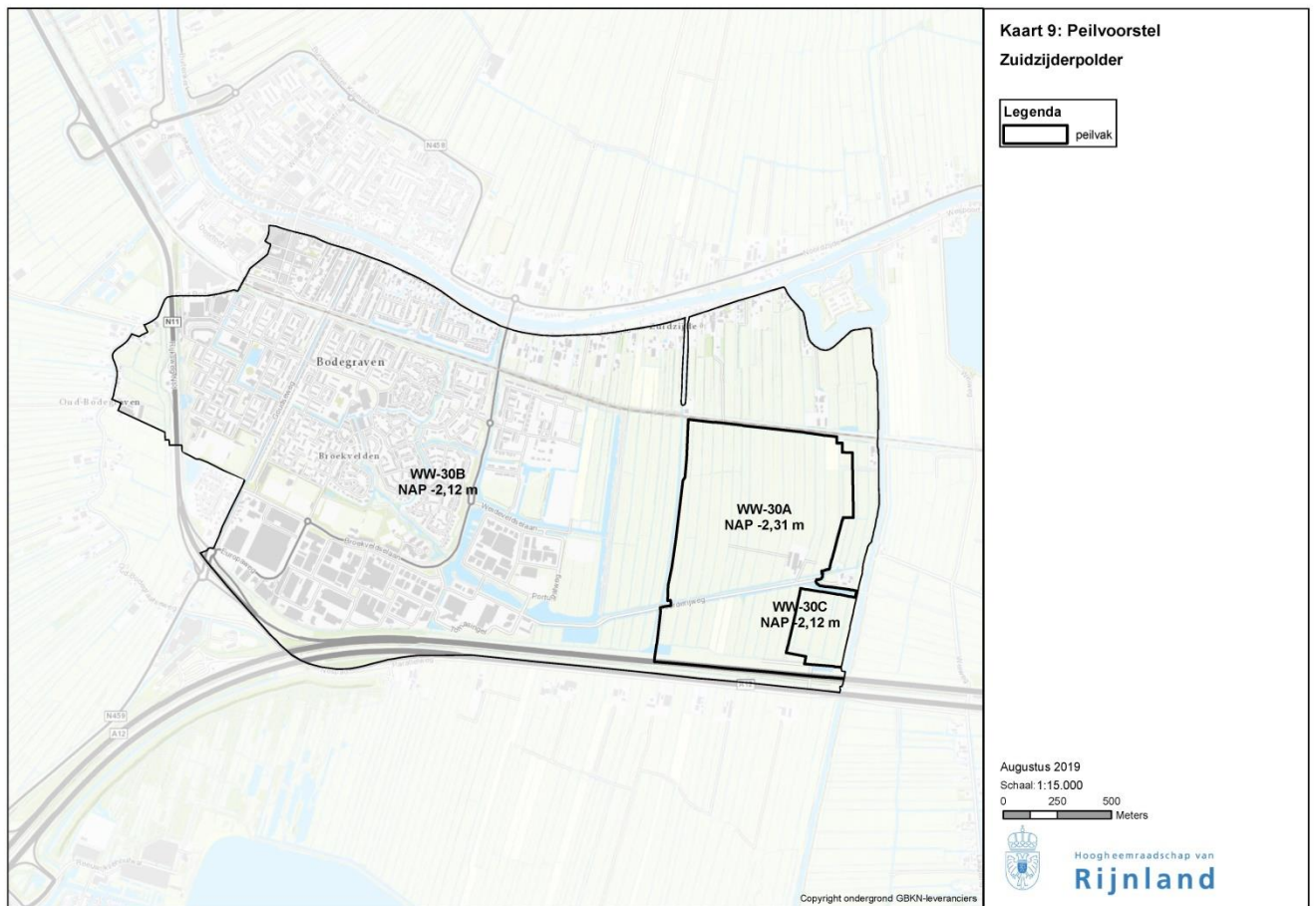
Kaart 8b: Drooglegging Zuidzijderpolder



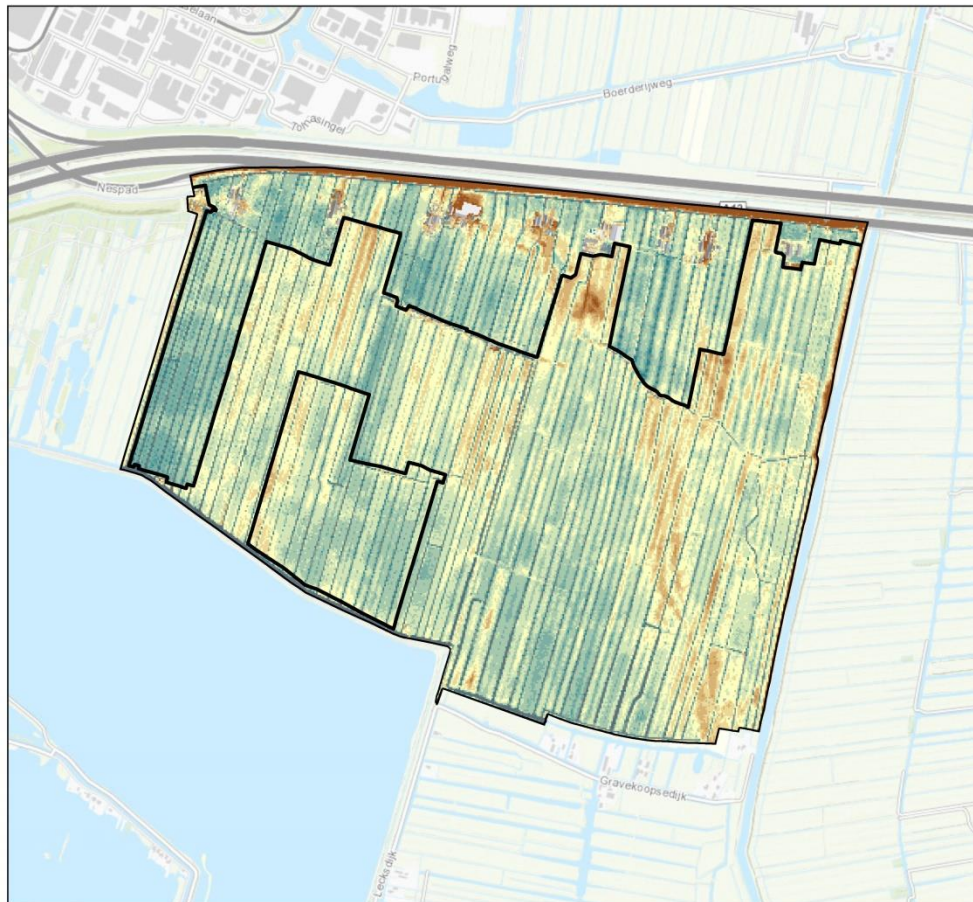
Kaart 9a: Toekomstige waterhuishoudkundige situatie Polder Abessinië



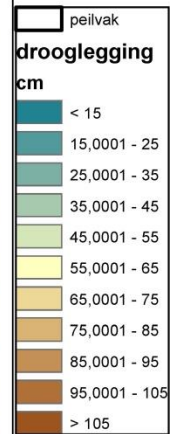
Kaart 9b: Toekomstige waterhuishoudkundige situatie Zuidzijderpolder



Kaart 10a: Toekomstige drooglegging Polder Abessinië



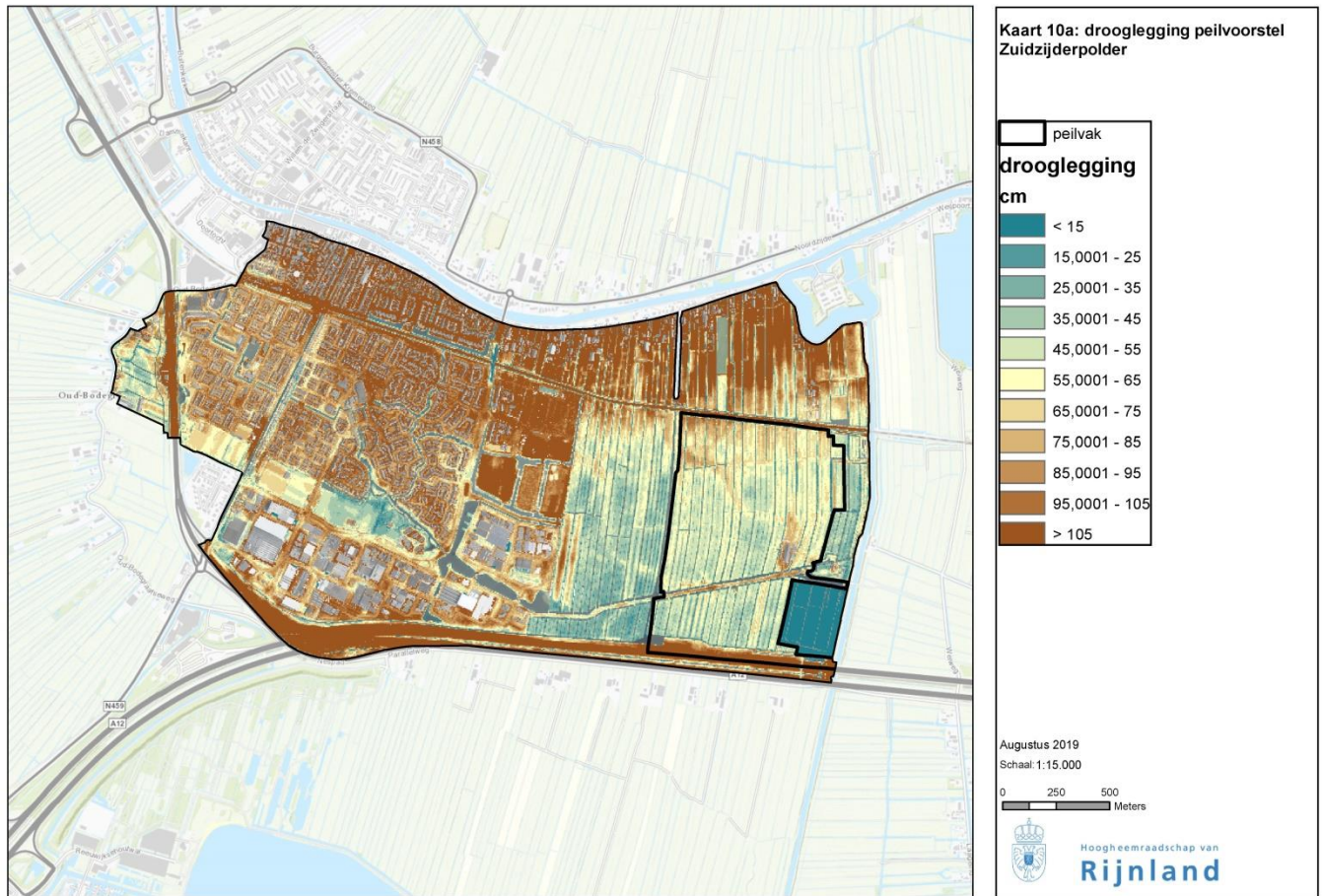
Kaart 10b: drooglegging peilvoorstel Abessinië



Augustus 2019
Schaal: 1:10.000



Kaart 10b: Toekomstige drooglegging Zuidzijderpolder



Kaart 11: Maatregelen



Kaart 11: maatregelen
Polder Abessinië en Zuidzijdepolder

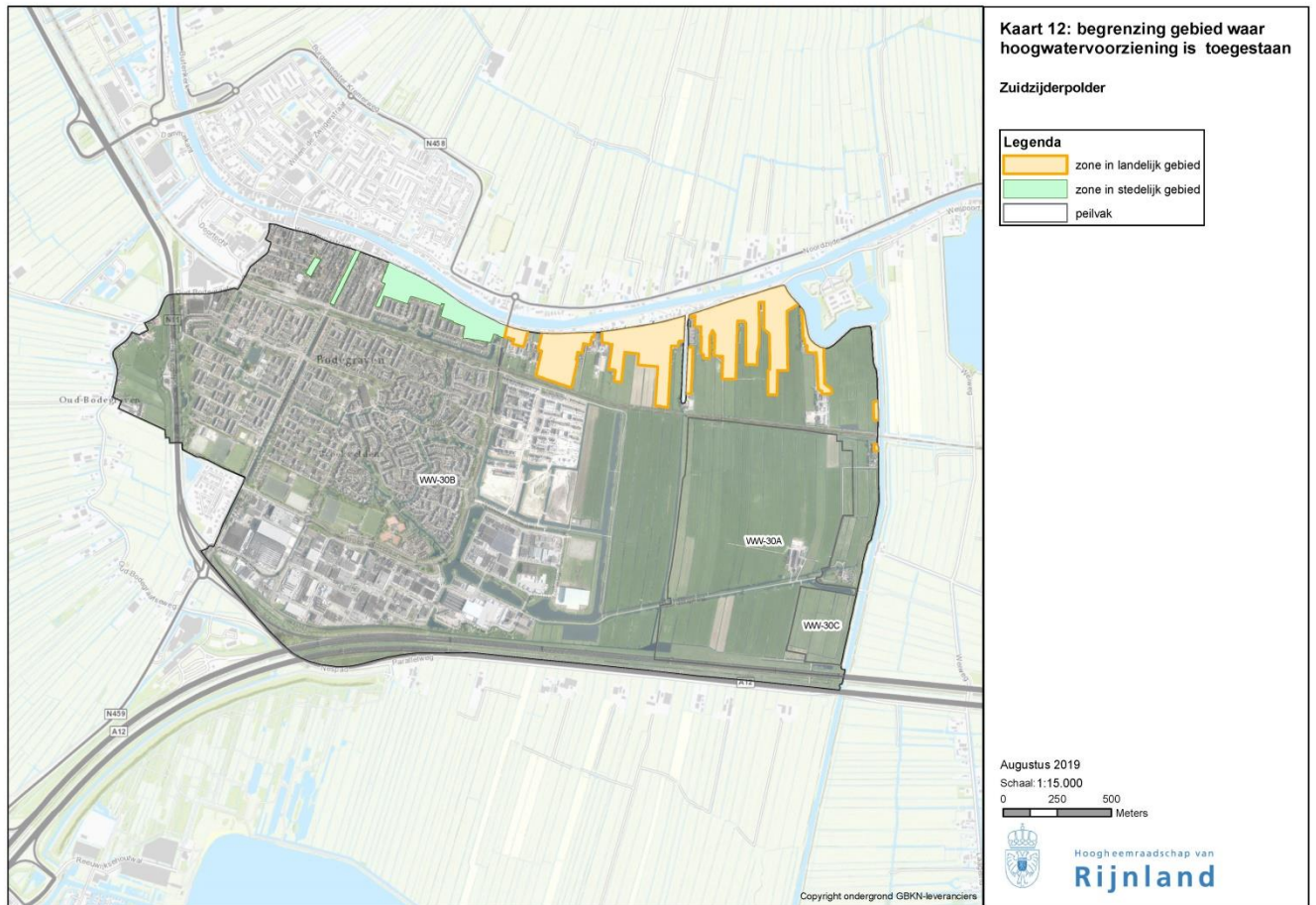
1. Beoogde open verbinding met WW-31G
2. Herstel peilgrens vigerende situatie
3. Beoogde waterverbinding (blauwe corridor)
4. Verbetering hydraulisch functioneren Grote Wetering (aanpak bruggetjes)
5. Herstel peilscheiding WW-30C

Augustus 2019
Schaal: 1:15.000

0 250 500
Meters



Kaart 12: Begrenzing gebied waar hoogwatervoorziening is toegestaan



BIJLAGE 2 Wettelijk kader, beleidsthema's, normen en richtlijnen

In de Waterwet (2009) wordt als doelstelling van het watersysteembeheer aangegeven:

- voorkomen van overstromingen, wateroverlast of waterschaarste;
- bescherming en verbetering van de chemische en ecologische waterkwaliteit;
- vervulling van maatschappelijke functies door het watersysteem.

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

Onderstaande tabel geeft een overzicht van het vigerende beleid, normen en richtlijnen.

Tabel Overzicht beleid, normen en richtlijnen

Thema	Rijk	Provincie	Rijnland	Gemeente
Functies en peilbeheer	Structuurvisie infrastructuur en ruimte	Structuurvisie (NH) Visie Ruimte en Milieu (ZH)	Nota peilbeheer (2008)	Omgevingvisie / Bestemmingsplan
Wateroverlast		Waterverordening Rijnland (normering)	Beleidskader normering wateroverlast (NBW)	GRP/ Stresstesten
Droogte	NWP 2016-2021			
Waterkwaliteit	SGBP Zwemwaterrichtlijn	Waterplan	KRW/ WBPS	
Natuur	Natuurnetwerk NL Natura2000	Natuurbeheerplan		
Overige		Provinciaal Waterplan (ZH, NH)	Baggerprogramma Gemaalrenovaties	

Waterkwantiteit

De hoofddoelstelling van het peilbeheer van Rijnland is het faciliteren van de functie, samen met een duurzaam waterbeheer. Op basis van de GGOR-methodiek wordt een afweging tussen deze twee doelstellingen gemaakt. Bij het in beeld brengen van de functiegeschiktheid wordt nadrukkelijk gekeken naar de grondwaterstanden en ontwateringsdiepten. Als vertrekpunt voor de analyse worden dan ook onderstaande richtwaarden voor de drooglegging gebruikt.

Tabel Richtwaarden drooglegging (bron: Nota peilbeheer, Rijnland 2008)

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

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

Bestaansrecht peilafwijkingen

Een peilafwijking met een hoger peil is een hoogwatervoorziening, met een lager peil een onderbemaling. Peilafwijkingen zijn niet opgenomen in het vigerend peilbesluit, maar wel in het beheerregister als afwijking. Binnen Rijnland zijn er locaties waarop de aanwezigheid van een hoogwatervoorziening noodzakelijk is. Zo kan zonder een hoogwatervoorziening schade ontstaan aan de fundering van de aanwezige gebouwen. Rijnland geeft zulke gebieden weer op kaart 7. Volgens beleidsregel 17 peilafwijkingen zijn dit gebieden waar sprake is van gronden die hoger zijn gelegen dan het aansluitende peilvak of bebouwde percelen die veelal gelegen zijn langs een waterkering.

Voor de toetsing op het bestaansrecht van een peilafwijking wordt gekeken naar:

Hoogwatervoorzieningen zijn toegestaan wanneer:

- a. het door Rijnland gehanteerde peil tot onevenredige benadeling leidt, en
- b. de wateraanvoer en waterafvoer naar en uit het achterliggend/aangrenzend gebied en gemaal als gevolg van de hoogwatervoorziening niet worden belemmerd, en
- c. de aanwezigheid van een wateroverschot door neerslag niet wordt afgewenteld op een ander peilvak, en
- d. de stabiliteit van de waterkering is gewaarborgd.

Onderbemaling zijn toegestaan, wanneer:

- het door Rijnland gehanteerde peil tot onevenredige benadeling leidt, en
- de wateraanvoer en waterafvoer naar en uit het achterliggend/aangrenzend gebied en gemaal als gevolg van de onderbemaling niet worden belemmerd, en
- overlast als gevolg van hevige neerslag niet wordt afgewenteld op een ander peilvak, en
- geen ontoelaatbare toename in zilte kwel wordt veroorzaakt, en
- een toename in kwel de waterbalans niet ontoelaatbaar verstoort, en
- de waterbodem niet opbarst, en
- de stabiliteit van de waterkering is gewaarborgd, en
- de waterkwaliteit buiten de onderbemaling als gevolg van het uitmalen van water niet ontoelaatbaar verslechtert.

Voor onderbemalingen geldt dat van onevenredige benadeling in ieder geval sprake is wanneer:

- a. de mediaanhoogte van het maaiveld binnen de onderbemaling ten opzichte van de mediaan of gemiddelde hoogte van het maaiveld in het peilvak bij:
 - i. grasland op een veengrond minimaal 10 centimeter lager ligt, of
 - ii. grasland op een kleigrond of moerige grond minimaal 15 centimeter lager ligt, of
 - iii. akkerbouw op een kleigrond of moerige grond minimaal 20 centimeter lager ligt, en
- b. deze lagere ligging niet is veroorzaakt door het afgraven van bodem, en
- c. de lagere ligging redelijkerwijs niet kan worden voorkomen door de bodem op te hogen.

Van onevenredige benadeling is in ieder geval sprake wanneer:

- a. het grondgebruik binnen de onderbemaling afwijkt van het grondgebruik in de rest van het peilvak, en
- b. dit afwijkende grondgebruik een grotere drooglegging vereist.

Wateroverlast

Eind jaren negentig van de vorige eeuw, maar ook de afgelopen jaren, heeft Nederland met ernstige wateroverlast te maken gehad. Naar aanleiding daarvan zijn normen opgesteld die zijn vastgelegd in de "Waterverordening Rijnland". In deze normen is per vorm van grondgebruik vastgelegd hoe groot de herhalingskans mag zijn dat het gebied met dat grondgebruik onderloopt door een peilstijging van het oppervlaktewater ("beschermingsniveau"). In afstemming met het gebied kan ook gekozen worden voor een gebiedsspecifieke maatwerknorm. Dit is met name gericht op situaties waar onevenredige of maatschappelijk onacceptabele inspanningen nodig zijn om aan de normen te voldoen of het gebied een eigen perceptie heeft van de opgave en/of oplossing.

De normering is weergegeven in een gemiddelde overstromingskans per jaar (zie onderstaande tabel), waar uiterlijk in 2027 aan dient te worden voldaan. Op basis van de waterverordening (art. 2.3, lid 4) wordt buiten de bebouwde kom getoetst op het overwegend landgebruik.

Tabel Normering wateroverlast

Situatie	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 (groei seizoen 1 maart - 1 oktober)	1/10 jaar	10%

Voor de hydraulische analyse van het hoofdwatersysteem wordt gebruik gemaakt van drie richtinggevend referenties:

- de lokale opstuwning in een hoofdwatgang moet beperkt zijn om te hoge stroomsnelheden en daarmee oeverafkalving te voorkomen en om verhoogd risico van inundatie te voorkomen;
- het verval over een duiker of brug moet beperkt blijven om geen extra opstuwning te veroorzaken;
- de totale opstuwning bij maatgevende afvoer mag maximaal 1/3 van de drooglegging bedragen.

Waterkwaliteit

Voor watersystemen welke geen onderdeel zijn van een KRW waterlichaam zijn nog geen vastgestelde doelstellingen voor de ecologische kwaliteit. Voor deze water worden de standaard doelstellingen voor kunstmatige wateren gebruikt, zolang gedifferentieerde doelstellingen niet beschikbaar zijn. Het GEP niveau is het goed ecologisch potentieel, wat als doelstelling voor de wateren gebruikt wordt.

De smalle sloten met een breedte tot 8 meter worden in de KRW-systematiek gekenmerkt als gebufferde sloten op minerale bodem van het type M1. De bredere vaarten worden gekenmerkt als type M3, maar worden niet verder uitgewerkt.

Streefbeeld chemische waterkwaliteit

Rijnland hanteert met betrekking tot de waterkwaliteit de normen die volgen uit de Europese Kaderrichtlijn Water (KRW) en in de Nederlandse wet- en regelgeving overgenomen in de BKMW (Besluit kwaliteitseisen en monitoring water). Hierin zijn onder andere de normen (MKE, milieu kwaliteitseisen) voor de microverontreinigingen, die gelden voor alle wateren,

opgenomen. Rijnland dient dan ook op termijn maar uiterlijk in 2027 overall in het watersysteem aan deze normen te voldoen. In onderstaande tabel 2.4 worden alleen de MKE voor koper en zink weergegeven. Deze metalen behoren tot de algemene (veelvoorkomende) probleemstoffen in het Rijnstroomgebied.

De doelen voor de biologie-ondersteunende stoffen (o.a. stikstof, fosfor en chloride) zijn vastgesteld per watertype, op basis van standaardwaarden voor een goede waterkwaliteit (bron: STOWA rapport 34, 2012). Vooralsnog hanteert Rijnland deze waarden voor al het overige water, dat geen KRW-waterlichaam is. Voor de meeste polders betekent dit dat de defaultwaarden voor zoete sloten (gebufferd), in de KRW-systematiek aangeduid met watertype M1a, worden gehanteerd.

Tabel Normen chemische waterkwaliteit

Omschrijving	Parameter*	Type norm	Typering	Toetswaarde	Eenheid
Totaal fosfor	P-totaal	Default	ZGM	0,22	mg P/l
Totaal stikstof	N-totaal	Default	ZGM	2,4	mg N/l
Chloride	Cl	Default	ZGM	150	mg/l
Koper	Cu (nf)	MKE	JG	2,4 *	µg/l
Zink	Zn (nf)	MKE	JG MAC	7,8 * 15,6 *	µg/l

* Correctie voor biobeschikbaarheid is mogelijk; voor zink kan ook gecorrigeerd worden met een achtergrondconcentratie van 2,8 µg/l

Streefbeeld ecologische waterkwaliteit

Het streefbeeld voor gebufferde sloten op minerale bodem bestaat uit een soortenrijke vegetatie met een weelderige begroeiing van ondergedoken en drijvende waterplanten en oeverplanten. De submerse vegetatie is weelderig en structuurrijk. Beeldbepalend zijn kleine fonteinkruiden en hoornblad, soms ook vederkruiden en waterpest. De macrofaunagemeenschap is zeer soortenrijk. Bijna alle soorten borstelwormen, slakken, platwormen, bloedzuigers en een groot deel van de waterinsecten en watermijten kunnen hier voorkomen. De visstand bestaat over het algemeen voor het grootste deel uit plantenminnende vissoorten als paling, zeelt, snoek en grote- en kleine modderkruiper zijn hieraan goed aangepast.

Tabel Maatlat voor abundantie van groeivormen M1A én M1B

Groeivorm	MEP (%)	GEP (%)	Matig (%)	Ontoereikend (%)	Slecht (%)
Submerse vegetatie	65	30 - 90	10 - 30 90 - 95	5 - 10 95 - 100	< 5
Drijvende vegetatie	75	30 - 90	10 - 30 90 - 100	5 - 10	< 5
Emerse vegetatie	20	5 - 25	2 - 5 25 - 30	1 - 2 30 - 60	< 1 60 - 100
Flab & kroos	< 15*		15 - 30	30 - 60	> 60

* De parameter Flab & Kroos heeft bij de bedekking < 15% (GEP/MEP) een weging van 0

De biomassa in kleislotten is hoog, mede doordat er veel prooidieren te vinden zijn in en op de bodem van de sloten. Ondiepe geïsoleerde sloten met een diepte minder dan circa 1 meter hebben een onevenwichtige visstand met vaak vooral jonge vis.

Voor de bedekkingen met waterplanten gelden de volgende waarden voor type M1.

Streefbeeld inrichting en onderhoud t.b.v. ecologische waterkwaliteit

De waterdiepte van poldersloten is bij voorkeur 50 cm en van de hoofdwatgangen één meter, om snelle opwarming met algen- en kroosgroei te voorkomen.

Een waterdiepte van tenminste één meter in de hoofdwatertgangen kan vissterfte in zowel de zomermaanden als de wintermaanden voorkomen.

Om het ecosysteem zo min mogelijk te verstoren wordt onderhoud bij voorkeur met een zo laag mogelijke frequentie (maximaal eens per jaar, in het najaar) uitgevoerd en het baggeren niet vaker dan eens per vier jaar.

Om jaarrond structuur te behouden in de watertgangen blijft bij voorkeur tenminste 20% maar bij voorkeur 40% van de vegetatie in de sloot behouden.

Afwegingscriteria maatregelen

De afweging van maatregelen vindt altijd plaats middels een kostenbaten afweging. De baten kunnen op een aantal punten gekwantificeerd worden in de vorm van schadereductie, maar blijven op andere vlakken kwalitatief van aard; verbetering draagvlak, beleving, waterkwaliteit, etc.). De effectiviteit wordt bepaald door de mate waarin de doelstellingen behaald worden. De hoofddoelstellingen zijn:

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

De overige doelstellingen zijn:

- Watertekort beperken;
- Verbetering waterkwaliteit en ecologie;
- Vergroten van draagvlak bij de ingelanden voor het peilbeheer en eventuele maatregelen;
- Duurzaamheid: De duurzaamheid van de maatregel, waaronder de robuustheid, flexibiliteit en toekomstbestendigheid van het watersysteem;
- Efficiëntie qua beheer en onderhoud;
- Positieve uitstralingseffecten: De mate waarin de maatregel bijdraagt aan de verbetering van het watersysteem of functies buiten het plangebied;
- Overige effecten op het watersysteem, bijvoorbeeld het functioneren bij calamiteiten, droogte, tegengaan van verzilting, oplossen grondwaterproblemen, effecten op KRW-doelstellingen, ecologie en archeologie, etc.

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

- Kosten: investeringskosten en de beheer- en onderhoudskosten;
- Uitvoeringstermijn: op basis van impact maatregel en mogelijkheid om in synergie met andere projecten of gebiedsinitiatieven uit te voeren.