



Hoogheemraadschap van

Rijnland

**Watergebiedsplan
Gecombineerde Starrevaart- en
Damhouderpolder
(WW-14)**

toelichting bij (ontwerp)peilbesluit

Samenvatting

Inleiding

Het hoogheemraadschap van Rijnland heeft diverse wettelijke taken en opgaven op het gebied van waterkwantiteit en waterkwaliteit, zoals opgenomen in de Waterwet, het Nationaal Bestuursakkoord Water (NBW) en de Europese Kader Richtlijn Water (KRW). Een van deze opgaven is het herzien van peilbesluiten. Rijnland pakt deze opgaven zoveel mogelijk integraal op in een zogenaamd watergebiedsplan. Een watergebiedsplan zorgt naast een afgewogen peil voor de polder ook voor een goede werking van het watersysteem. Dit is afgestemd op de verschillende belangen en wordt doorlopen in een gebiedsproces. Hierin worden zowel de streek als relevante belangengroepen geraadpleegd.

Het hoogheemraadschap van Rijnland (Rijnland) heeft het doel van het programma wateroverlast (NBW) en peilbeheer omschreven als: het watersysteem uiterlijk in 2025 op orde brengen en houden, rekening houdend met klimaatveranderingen.

Gebiedsbeschrijving

De Gecombineerde Starrevaart- en Damhouderpolder ligt in de gemeente Leidschendam-Voorburg en heeft een oppervlak van 454 ha, verdeeld over 5 peilvakken.



Het grondgebruik in de Gecombineerde Starrevaart- en Damhouderpolder bestaat voornamelijk uit grasland. In peilvak WW-14B bevindt zich de Vogelplas Starrevaart, beter bekend als de Vogelplas. Deze Vogelplas Starrevaart heeft een natuurfunctie. De Gecombineerde Starrevaart- en Damhouderpolder wordt doorsneden door de rijksweg A4. Ten noorden van deze rijksweg (in peilvak WW-14A) heeft bosaanplant plaatsgevonden. In het westen van de polder (in peilvak WW-14E) bevindt zich stedelijk gebied (woonwijk De Star, Leidschendam).

Ten noorden van de rijksweg A4 bevindt zich een gebied dat deel uit maakt van de ecologische hoofdstructuur. Deels is dit gebied aangewezen als bestaande natuur en prioritaire nieuwe natuur in het gebied Vlietlanden. De Vogelplas Starrevaart (KRW waterlichaam) is een waternatuurgebied als

onderdeel van het gebied Vlietlanden. Daarnaast komen ten westen en ten oosten van deze gebieden bos- en recreatiegebieden voor, deze maken geen onderdeel uit van de EHS.

De bodem bestaat in vrijwel de gehele Gecombineerde Starrevaart- en Damhouderpolder uit veengronden en moerige gronden op ongerijpte klei. Alleen in het noordoostelijke deel van de polder (peilvak WW-14D) komen veengronden met een kleidek voor.

In peilvak WW14A wordt een maaiveldddaling van 19,6 mm sinds de vaststelling van het huidige peilbesluit berekend. Voor peilvak WW-14D zijn geen gegevens beschikbaar om de maaiveldddaling te bepalen. Op basis van de beschikbare gegevens nemen we aan dat er geen maaiveldddaling plaatsvindt in peilvak WW-14B, WW-14C en WW-14E.

Het hoogheemraadschap van Rijnland heeft binnen het project 'Flying Squad' (Geen Spijt Maatregelen) onderzocht waar en hoe de wateropgave in het kader van het Nationaal Bestuursakkoord Water in de Gecombineerde Starrevaart- en Damhouderpolder te Leidschendam-Voorburg kan worden gerealiseerd. Hiervoor is een ruim 5 ha groot gebied, bestaande uit 4 percelen, aansluitend op de A4 aangekocht waar in 2016 een waterberging is gerealiseerd.

Het Ministerie van I&M treft voorbereidingen voor een verbreding van de rijksweg A4 tussen Leidschendam (N14) en de Rijnlandroute in het kader van het Meerjarenprogramma Infrastructuur Ruimte en Transport (MIRT). De rijksweg A4 gaat van 2x3 naar 2x4 rijstroken. Naar verwachting past deze verbreding voor een belangrijk deel binnen het bestaande profiel van de weg. In het kader van de compensatie van de toename van verhard oppervlak zet Rijnland in op het verbeteren van de duikers onder de rijksweg A4 en verbreding van de hoofdwatgang aan de oostkant van de rijksweg A4.

Watersysteemanalyse

Voor de Gecombineerde Starrevaart- en Damhouderpolder is het huidige peilbesluit door de Verenigde Vergadering van Waterschap Wilck en Wiericke vastgesteld op 12 april 2000 en goedgekeurd door GS op 16 december 2000 bij besluit DGWM/2002/11825A. Op 5 november 2008 heeft de Verenigde Vergadering van het hoogheemraadschap van Rijnland besloten dat alle peilbesluiten administratief aangepast worden aan de NAP-correctie. Dit houdt in dat de peilen in de Gecombineerde Starrevaart- en Damhouderpolder administratief zijn verlaagd met 2 cm. In de onderstaande tabel staan de peilen en de drooglegging van de Gecombineerde Starrevaart- en Damhouderpolder.

peilvak	oppervlakte (ha)	peilbesluit (m t.o.v. NAP)		mediaan maaiveldhoogte (m t.o.v. NAP)	drooglegging t.o.v. peilbesluitpeil (m)	
		(zomer)	(winter)		(zomer)	(winter)
WW-14A	348,4	-5,02	-5,22	-4,34	0,68	0,88
WW-14B	60,5	-3,72	-3,32	-3,27	0,45	0,05
WW-14C	18,8	-4,62	-4,72	-3,79	0,83	0,93
WW-14D	8,9		-2,02	-		-
WW-14E	16,9		-4,92	-3,82		1,1

In de Gecombineerde Starrevaart- en Damhouderpolder zijn 17 hoogwatervoorzieningen waarvan er 15 in peilvak WW-14A liggen. Hoogwatervoorziening WW-14-HW06 ligt in peilvak WW-14C en hoogwatervoorziening WW-14-HW15 ligt in peilvak WW-14B. Ook komt een onderbemaling (WW-14OB-04) voor in peilvak WW-14A.

Wateraanvoer in de Gecombineerde Starrevaart- en Damhouderpolder kan plaatsvinden via 16 inlaten vanuit de boezem. Groenservice Zuid-Holland regelt de inlaat in peilvak WW-14B, in de praktijk wordt vrijwel geen water ingelaten en wordt de Vogelplas alleen gevoed met regenwater.

De Gecombineerde Starrevaart- en Damhouderpolder bestaat uit één afwateringseenheid. Peilvak WW-14B, WW-14C en WW-14E wateren via een stuw af op peilvak WW-14A. Peilvak WW-14D watert via een aantal stuwen (vanwege het grote peilverschil) af op peilvak WW-14C. Het overtollige water uit peilvak WW-14A wordt uitgeslagen via gemaal Starrevaart.

Er treedt in de Gecombineerde Starrevaart- en Damhouderpolder voornamelijk kwel op.

De waterkwaliteit in de Gecombineerde Starrevaart- en Damhouderpolder wordt in sterke mate bepaald door de fosfaat- en chloriderijke kwel. Ten behoeve van het peilbeheer in Vogelplas Starrevaart of wanneer deze plas wordt doorgespoeld in verband met botulisme, kan dit sterk bepalend zijn voor de kwaliteit in het lager gelegen poldervak WW-14A, de concentraties fosfor lopen dan zowel in de Vogelplas als in de polder hoog op.

Analyse watersysteem

De analyse van het watersysteem heeft geleid tot 9 knelpunten. Om de knelpunten op te lossen wordt naar verschillende oplossingsrichtingen gekeken.

Nr.	knelpunt	Maatregel
1	Uit de hydraulische toetsing is gebleken dat er drie duikers een knelpunt vormen.	De duikers onder de A4 worden opgeknapt of vervangen door Rijkswaterstaat. De andere duiker wordt vervangen door een duiker met een grotere diameter.
2	Verschillende watergangen voldoen niet aan de leggerprofielen en geven een groot verhang, in verband met de opbarst risico kunnen deze niet zonder meer verdiept worden tot leggerprofiel.	Advies: baggeren tot vaste bodem. De structurele locaties in beeld brengen in overleg met de watersysteembeheerders en deze niet te diep baggeren ivm het opbarst risico.
4	Watergangen zijn doorsneden door de Bergambachtleiding, wateraanvoerleiding waardoor de afwatering niet goed is.	Overige watergang opgewaardeerd bij leggerwijziging in 2015. Er op toezien dat de particuliere duikers regelmatig worden geschoond.
5	De peilvakgrens die tussen WW-14A en WW-14B wordt aangehouden komt niet overeen met het vigerende peilbesluit.	De peilvakgrens wordt aangepast aan de praktijk.
6	Het gemeten praktijkpeil in de winter in peilvak WW-14B wijkt af van het vigerende peil. In peilvak WW-14B wordt in de praktijk flexibel peilbeheer toegepast.	Er wordt flexibel peil voorgesteld met een minimaal en maximaal peil op basis van de praktijksituatie.
7	In peilgebied WW-14A is de drooglegging bij zomerpeil te gering voor alle functies	Er wordt een zomer peil en een winterpeil voorgesteld op 2 cm onder de vigerende peilen, de drooglegging wordt hierdoor beter.
8	Maaiveldddaling in peilvak WW-14A en waarschijnlijk ook in WW-14D	In peilvak WW-14A wordt de maaiveldddaling gevolgd. In WW-14D wordt de maaiveldddaling niet gevolgd omdat het gebied is ingericht op basis van het vigerende peil.
9	De onderbemaling heeft geen bestaansrecht.	De onderbemaling kan in een vergunningentraject definitief getoetst worden.

Peilvoorstel

In peilvak WW-14A wordt een vast peil voorgesteld dat 2 cm (maaiveldddaling) onder het vigerende winterpeil ligt. In peilvak WW-14B wordt flexibel peil voorgesteld, dit komt overeen met de praktijksituatie. In de peilvakken WW-14C, WW-14D en WW-14E worden peilen voorgesteld die overeenkomen met de vigerende peilen. Voor de Gecombineerde Starrevaart- en Damhouderpolder geldt dat de beheermarges +/-5 cm zijn.

peilvak	opper- vlakte (ha)	peilbesluitpeil (m t.o.v. NAP)		Praktijkpeil (m t.o.v. NAP)		peilvoorstel (m t.o.v. NAP)		mediaan maaiveld-hoogte (m t.o.v. NAP)	drooglegging bij peilvoorstel (m)	
		zomer	winter	zomer	winter	zomer	Winter		zomer	winter
WW-14A	348,4	-5,02	-5,22	-5,05	-5,22	- 5,04	-5,24	-4,34	0,70	0,90
WW-14B	60,5	-3,72	-3,32	-3,75	-3,62	flexibel peil*		-3,27	0,48	0,35
WW-14C	18,8	-4,62	-4,72	-4,60	-4,66	-4,62	-4,72	-3,79	0,83	0,93
WW-14D	8,9	-2,02		-2,00		-2,02		-	-	
WW-14E	16,9	-4,92		-4,90		-4,92		-3,82	1,10	

* min. peil: NAP -3,90 m, max. peil: NAP -3,45 m

Maatregelen

Inrichting

Uit de hydraulische toetsing is gebleken dat drie duikers een knelpunt vormen. Twee van deze duikers liggen onder de snelweg A4. Deze duikers zijn van Rijkswaterstaat. Deze duikers zullen door Rijkswaterstaat worden opgeknapt of worden vervangen bij het verbreden van de A4.

De derde duiker heeft een diameter van rond 400 mm en veroorzaakt te veel opstuwning. Dit knelpunt kan worden opgelost door het vervangen van de duiker met een duiker met een diameter van rond 1000 mm. Deze werkzaamheden zijn reeds uitgevoerd in 2016 als 'geen spijt maatregel' bij de realisatie van de waterberging.

In deze polder is de baggerlaag in de sloten een belangrijke factor in de slechte afvoer naar het gemaal. De beheerders hebben aangegeven dat de watergangen vrijwel overal ondieper zijn dan de leggerdiepte. In 2016 is het hoofdwatersysteem gebaggerd, waarbij er rekening is gehouden met het opbarst risico.

In een aantal watergangen treedt een te groot verhang op. Dit knelpunt kan deels opgelost worden door te baggeren tot de vaste bodem (zie hierboven). Het knelpunt ten zuiden van de snelweg wordt hierdoor opgelost, net als het knelpunt in peilgebied WW-14C

De Bergambachtleiding (watertransportleiding) vormt een bottleneck in het watersysteem: watergangen zijn doorsneden door deze leiding waardoor de afwatering niet goed is. Er zijn veel duikers aanwezig in de overige watergang. Deze watergang en de duikers komen niet uit de hydraulische toetsing als knelpunt naar voren omdat het geen hoofdwatergang betreft. De duikers moeten regelmatig geschoond worden om de afwatering goed te houden.

Grenzen

De peilvakgrens die tussen peilvak WW-14A en WW-14B wordt aangehouden, komt niet overeen met het vigerende peilbesluit. Om dit knelpunt op te lossen wordt de begrenzing aangepast aan de praktijksituatie.

Peilen

Het gemeten praktijkpeil in de winter in peilvak WW-14B wijkt af van het vigerende peil. In peilvak WW-14B wordt in de praktijk flexibel peilbeheer toegepast. In het peilvoorstel wordt voor peilvak WW-14B een flexibel peil tussen NAP -3,90 m en NAP -3,45 m voorgesteld. Het minimale en maximale peil zijn gebaseerd op de range die in de praktijk is gemeten. Door het overnemen van de praktijksituatie in het peilvoorstel wordt dit knelpunt opgelost.

Het praktijkpeil WW-14C wijkt in de winter zo'n 6 cm af, echter is dit gebaseerd op onvoldoende metingen. Het vigerende peil is optimaal voor de meest voorkomende functie hiermee is er geen aanleiding om dit peil aan te passen.

Functie facilitering

In peilvak WW-14A is de drooglegging bij het zomerpeil te klein voor alle functies (gras, bos, bebouwing). In het peilvoorstel wordt een peil voorgesteld ter hoogte van 2 cm onder het vigerende peilen, hiermee wordt de maaiveldddaling gevolgd.

Voor peilvak WW-14D zijn geen gegevens beschikbaar om de maaiveldddaling te bepalen, omdat de ondergrond hier uit veen bestaat, is de verwachting dat het maaiveld hier daalt. Omdat de inrichting van dit peilvak is afgestemd op het vigerende peil, wordt de eventuele maaiveldddaling niet gevolgd.

Peilafwijkingen

De hoogwatervoorzieningen hebben bestaansrecht omdat ze of voor bebouwing aanwezig zijn en/of aan de hoger liggende rand van de polder. De onderbemaling WW-14-OB04 heeft geen bestaansrecht op basis van hoogteligging of afwijkende functie. Er kan nog wel sprake zijn van een zwaarwegend belang.

Kosten

De maatregel om duiker te vervangen door een duiker met een grotere diameter is reeds uitgevoerd in 2016 in het kader van de geen spijt maatregel 'waterberging' (werk met werk maken). De overige maatregelen vallen onder de reguliere werkzaamheden van Rijnland; hier zijn dus geen extra kosten aan verbonden.

Effecten

Door het vervangen van de knellende duiker, het graven van waterberging en opwaardering van enkele delen van overige watergangen naar primaire watergangen worden de hydraulische en bergings knelpunten in de polder opgelost. In peilvak WW-14B, WW-14C, WW-14D en WW-14E zijn de praktijkpeilen of peilen die slechts enkele centimeters afwijken van de praktijkpeilen voorgesteld. Deze huidige peilen worden dus nagenoeg gehandhaafd en de praktijk peilscheidingen blijven gehandhaafd. Hierdoor zijn er geen effecten die voortkomen uit de peilvoorstellen voor deze peilvakken.

In peilvak WW-14A wordt een winter en zomer peil voorgesteld dat 2 cm lager is dan het praktijkpeil. Een peilverlaging die niet verder gaat dan de opgetreden maaiveldddaling past binnen Rijnlands beleid. De kans op inundatie van de woningen en infrastructuur neemt als gevolg van de peilverlaging af. In peilvak WW-14A wordt de drooglegging zowel in de zomer als in de winter optimaal ; hierdoor wordt de opbrengst van agrarische percelen vergroot.

Gebiedsproces

Op 12 maart 2015 zijn de knelpuntenanalyse en de door Rijnland bedachte oplossingsrichtingen gedeeld met de eigenaren tijdens een informatieavond. Hierbij waren ca 12 eigenaren en belangstellenden aanwezig. Zij deelden Rijnlands analyse en oplossingen. Naast de informatieavond is ook nog apart gesproken met enkele eigenaren die niet bij de avond aanwezig konden zijn en is afgestemd over het peil van de vogelplas met Groenservice ZH.

Met Rijkswaterstaat loopt een apart spoor in verband met de vervanging of het herstel van de duikers onder de A4.

In 2016 is de waterberging in de polder gerealiseerd. Ook een duiker die een knelpunt vormde is toen aangepakt. Tenslotte is een overige watergang in 2015 al opgewaardeerd tot hoofdwatergang en doet Rijnland daar nu het onderhoud. In 2016 is het hoofdwatersysteem gebaggerd. Rijnlands peil- en watersysteembeheerders geven aan dat het watersysteem nu inderdaad beter functioneert. De geluiden die we hierover horen uit het gebied bevestigen dit.

Samenvatting	2
1 Inleiding	9
1.1 Aanleiding	9
1.2 Doel watergebiedsplan	9
1.3 Aanpak, procedure, status.....	10
2 Kaders en criteria	11
2.1 Wettelijk kader en beleidsthema's.....	11
2.2 Overzicht normen en richtlijnen	12
2.3 Afwegingscriteria voor peilen en inrichtingsmaatregelen	13
3 Gebiedsbeschrijving	15
3.1 Het gebied samengevat	15
3.2 Gebiedsgrenzen	16
3.3 Functies en landgebruik.....	16
3.4 Bodem en landschap	19
3.5 Ruimtelijke ontwikkelingen in het gebied.....	22
4 Beschrijving watersysteem.....	24
4.1 Inleiding.....	24
4.2 Beschrijving watersysteem	24
4.2.1 Peilbeheer en structuur watersysteem	24
4.2.2 Grondwaterstroming.....	27
4.2.3 Functie facilitering (AGOR)	28
4.2.4 Waterkwaliteit en ecologie.....	28
5 Analyse watersysteem	29
5.1 Hoofdpoging voor het watergebiedsplan	29
5.2 Opbouw watersysteemanalyse.....	29
5.2.1 Hydraulisch functioneren aan- en afvoersysteem	29
5.2.2 Wateroverlast bij extreme neerslag	35
5.2.3 Functie facilitering (OGOR)	36
5.2.4 Waterkwaliteit en ecologie.....	37
5.2.5 Klachten ingelanden.....	38
5.2.6 Knelpunten	38
6 Van knelpunten naar maatregelen	40
6.1 Oplossingsrichtingen	40
6.2 Gebiedsproces tijdens planvorming.....	41
6.3 Afweging peilvoorstel (GGOR)	42
6.3.1 Peilvoorstel.....	42
6.3.2 Peilafweging.....	42
6.4 Maatregelen	43
6.5 Kosten.....	44
6.6 Effecten.....	45
7 Monitoring, beheer en evaluatie	47
7.1 Meetlocaties en meetduur	47
7.2 Stuurfactoren watersysteem, inclusief beheermarge	47
7.3 Metingen en evaluatie.....	48
Literatuur	49

Kaarten

Kaart 1.	Ligging plangebied
Kaart 2a.	Provinciale structuurvisie- functiekaart
Kaart 2b.	Provinciale structuurvisie- kwaliteitskaart
Kaart 3.	Landgebruik volgens het Landgebruiksbestand Nederland (LGN)
Kaart 4.	Bodemtypen
Kaart 5.	Maaiveldhoogte
Kaart 6.	Cultuurhistorie en archeologie
Kaart 7.	Huidig watersysteem
Kaart 8a.	Gemiddeld hoogste grondwaterstand (GHG)
Kaart 8b.	Gemiddeld laagste grondwaterstand (GLG)
Kaart 9a.	Drooglegging zomer (huidige situatie)
Kaart 9b.	Drooglegging winter (huidige situatie)
Kaart 10.	Toekomstig watersysteem
Kaart 11a.	Drooglegging zomer (toekomstige situatie)
Kaart 11b.	Drooglegging winter (toekomstige situatie)

1 Inleiding

1.1 Aanleiding

Eén van de kerntaken van een waterschap is beheren van het oppervlaktewaterpeil. Eind jaren negentig van de vorige eeuw, maar ook de afgelopen jaren, heeft Nederland met ernstige wateroverlast te maken gehad. Deze wateroverlast was de aanleiding de commissie Waterbeheer 21^e eeuw (commissie Tielrooij) in te stellen. Op basis van het advies van die commissie ([Waterbeleid voor de 21^{ste} eeuw](#), 2000) hebben de overheden afspraken gemaakt in het Nationaal Bestuursakkoord Water (NBW 2003, geactualiseerd in 2008). In 2009 is dit ook wettelijke geborgd in de Waterwet waarbij de provincies de bevoegdheid tot het vaststellen van de normering is toebedeeld. In 2011 is het Bestuurs Akkoord Water (BAW) gesloten tussen de waterpartners, waarin de noodzaak tot doelmatigheid is vastgelegd.

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 “Waternorm 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”). Dit betekent dat soms extra water zal moeten worden gegraven of bijvoorbeeld de afvoer moet worden verbeterd. In afstemming met het gebied kan ook gekozen worden voor een gebiedsspecifieke maatwerknorm.

Rijnland heeft in de studie waterbezwaar fase 1 in 2000 de wateropgave voor de boezem vastgesteld. In 2016 wordt deze studie geactualiseerd.

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. tweederde) 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.

1.2 Doel watergebiedsplan

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

WBP5: Vier doelen voor 2016 tot en met 2021

Wij zorgen ervoor dat de waterpeilen kloppen

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

Wij zorgen voor de instandhouding van het watersysteem

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

Wij beperken de gevolgen van wateroverlast

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

Wij zorgen voor voldoende zoetwater

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

Aanleiding watergebiedsplan voor Gecombineerde Starrevaart en Damhouderpolder:

Het peilbesluit voor deze polder wordt herzien vanwege het grote aantal klachten met betrekking tot het watersysteem en omdat er praktijkpeilen afwijken van de vigerende peilen.

1.3 Aanpak, procedure, status

Het proces van het op orde brengen van het watersysteem is opgedeeld in drie fasen: planfase, ontwerpfase en uitvoering. Uitgangspunt bij alle fasen is te doen wat nodig is en niet meer. Daarbij is een beperkte doorlooptijd 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 OppervlaktewaterRegime”. 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.

2 Kaders en criteria

2.1 *Wettelijk kader en beleidsthema's*

De Waterwet bepaalt dat voor niet bij het Rijk in beheer zijnde watersystemen bij provinciale verordening waterschappen worden aangewezen als beheerders. In de wet 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.

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

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

Tabel 2.1 Overzicht beleid, normen en richtlijnen rond watergebiedplannen

Thema	Europa	Rijk	Provincie	Rijnland	Gemeente
Functies en peilbeheer		Structuurvisie infrastructuur en ruimte	Structuurvisie (ZH , NH)	Nota peilbeheer	Structuurvisie / Bestemmingsplan
Wateroverlast			Waterverordening Rijnland (normering)	Beleidskader normering wateroverlast (NBW)	GRP
Droogte/verziltig		NWP 2016-2021			
Waterkwaliteit	KRW	SGBP	Waterplan	KRW/WBP5	
Natuur	Natura2000	Natuurnetwerk Nederland Natura2000	Natuurbeheerplan		
Overige			Zwemwaterrichtlijn Provinciaal Waterplan (ZH , NH)	WBP5 Baggerprogramma Programma gemaalrenovaties	

2.2 Overzicht normen en richtlijnen

Ingevolge de wettelijke taak hebben de provincies de normering ten aanzien van wateroverlast opgenomen in de Waterverordening Rijnland. Deze is weergegeven in een gemiddelde overstromingskans per jaar (tabel 2.2).

Tabel 2.2 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 (groeiseizoen 1 maart – 1 oktober)	1/10 jaar	10%

Op basis van de waterverordening (art. 2.3, lid 4) wordt buiten de bebouwde kom getoetst op het overwegend landgebruik. Er wordt dan niet getoetst op lokaal grondgebruik met een hoger beschermingsniveau. Volgens de Waterwet is Zuid-Holland verplicht om een verordening voor de normen voor regionale wateroverlast vast te stellen. Deze verordening is op 16-12-2014 aangepast voor het onderdeel grasland: er wordt getoetst op een beschermingsniveau van 90% voor de inundatiekans die eens per 10 jaar in het groeiseizoen optreedt.

In de verordening is opgenomen dat het gebiedsproces kan komen tot een afwijking van de basisnormering. Dit is met name gericht op situaties waar onevenredige of maatschappelijk onacceptabele inspanningen nodig zijn om aan de normen te voldoen of het gebied een eigen perceptie heeft van de opgave en/of oplossing.

De hoofddoelstelling van het peilbeheer van Rijnland is het faciliteren van de functie en duurzaam waterbeheer. In het peilbesluit wordt, op basis van de GGOR-methodiek, een afweging tussen deze twee doelstellingen gemaakt. Bij het in beeld brengen van de functiegeschiktheid wordt nadrukkelijk gekeken naar de grondwaterstanden en ontwateringsdiepten. In veel gevallen zal er een sterke relatie

bestaan tussen de ontwateringsdiepte en de drooglegging. Als vertrekpunt voor de analyse worden dan ook onderstaande richtwaarden voor de drooglegging gebruikt (tabel 2.3).

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

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

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

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

2.3 Afwegingscriteria voor peilen en inrichtingsmaatregelen

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

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

De overige doelstellingen zijn:

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

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

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

3 Gebiedsbeschrijving

3.1 Het gebied samengevat

De Gecombineerde Starrevaart- en Damhouderpolder (zie figuur 3.1) ligt in de gemeente Leidschendam-Voorburg en heeft een oppervlak van 454 ha, verdeeld over 5 peilvakken. Het grondgebruik bestaat voornamelijk uit grasland. In peilvak WW-14B bevindt zich de Vogelplas Starrevaart, beter bekend als de Vogelplas en heeft een natuurfunctie (KRW-lichaam). In het zuidwesten bevindt zich de woonwijk De Star. Ten westen van de rijksweg A4 bevindt zich een gebied dat deel uit maakt van de ecologische hoofdstructuur. De bodem bestaat uit veengronden en moerige gronden op ongerijpte klei. De polder is een droogmakerij en heeft daarom een laag maaiveld, de verschillen tussen de peilvakken zijn aanzienlijk. Alleen in peilvak WW14A wordt een maaiveldddaling berekend sinds de vaststelling van het vigerende peilbesluit.



Figuur 3.1 Gecombineerde Starrevaart- en Damhouderpolder

Het hoogheemraadschap van Rijnland heeft binnen het project Geen Spijt Maatregelen onderzocht waar en hoe de wateropgave in het kader van het Nationaal Bestuursakkoord Water in de Damhouder- en Starrevaartsepolder te Leidschendam-Voorburg kan worden gerealiseerd. Hiervoor is een ruim 5 ha groot gebied, bestaande uit 4 percelen, aansluitend op de A4 aangekocht waar

waterberging is gerealiseerd in 2016. Het Ministerie van I&M treft voorbereidingen voor een verbreding van de rijksweg A4 tussen Leidschendam (N14) en de Rijnlandroute. In het kader van de compensatie van de toename van verhard oppervlak zet Rijnland in op het verbeteren van de duikers onder de rijksweg A4 en verbreding van de hoofdwatgang aan de oostkant van de rijksweg A4.

3.2 Gebiedsgrenzen

De Gecombineerde Starrevaart- en Damhouderpolder ligt in de provincie Zuid-Holland en maakt deel uit van het beheergebied van het hoogheemraadschap van Rijnland. De polder ligt in de gemeente Leidschendam-Voorburg. De polder wordt begrensd door de Vliet aan de noordwestkant, de Kniplaan en het recreatiegebied Vlietlanden aan de noordoostkant, de Bakkersloot, de rijksweg A4 en de Kniplaan aan de oostkant, de Stompwijksevaart aan de zuidoostkant en de Starrevaart aan het zuidwesten. De ligging en begrenzing van de polders is weergegeven op **kaart 1**.

3.3 Functies en landgebruik

Functies

Het algemene en gebiedsgerichte beleid van de rijksoverheid, provincie, gemeente en het hoogheemraadschap, voor zover relevant voor dit peilbesluit is beschreven in bijlage 1. In deze paragraaf worden de concrete functies en bestemmingen uit dit beleid beschreven voor de Gecombineerde Starrevaart- en Damhouderpolder.

Provinciale Structuurvisie en Waterplan

De Provincie Zuid-Holland heeft er voor gekozen één integrale ruimtelijke structuurvisie voor haar hele grondgebied op te stellen. Deze structuurvisie bevat de ambities van het provinciale belang voor de periode tot 2020 met een doorkijk naar 2040. Met het vaststellen van de structuurvisie in 2010 zijn de streekplannen van de provincie vervallen.

De functiekaart (**kaart 2a**) geeft de gewenste en mogelijke ruimtelijke functies weer die in de structuurvisie zijn geordend, begrenst en vastgelegd als ruimtelijk beleid tot 2020. De polder heeft als functies “Natuurgebied”, “recreatiegebied”, “Stads- en dorpsgebied” en “Infrastructuur”. De polder maakt grotendeels deel uit van het provinciale landschap. Langs de noordwestkant bevindt zich een provinciale vaarweg (de Vliet). De polder wordt doorsneden door een (inter)nationale wegverbinding.

Op de kwaliteitskaart (**kaart 2b**) staan zowel de bestaande als de gewenste kwaliteiten benoemd op een globale regionale schaal. De kaart geeft vanuit een kwalitatieve invalshoek richting en randvoorwaarden aan de ordening en ontwikkeling van de ruimte in Zuid-Holland. De polder heeft als kwaliteit “Droogmakerijenlandschap” ten zuiden van de rijksweg A4 en als kwaliteit “Recreatielandschap” ten noorden van de rijksweg A4. Vrijwel de gehele polder maakt deel uit van het “Provinciaal landschap”. In het westelijke deel van de polder komt stedelijk gebied voor.

De polder wordt doorsneden door een “wegennet”, het oostelijke deel hiervan vormt een “snelwegpanorama”.

Het deel ten zuiden van de rijksweg A4 behoort tot een “Topgebied” voor het culturele erfgoed.

De dijk langs de vliet heeft grotendeels als kwaliteit “Dijk, hoogteverschil” of “Groenblauw netwerk”. De Kniplaan heeft als kwaliteit “Dijk, hoogteverschil”. Langs de zuidkant van de polder ligt een “(Cultuurhistorisch waardevol) bebouwingslint”. In het zuidwesten van de polder ligt een “recreatietransferium”.

Het provinciale waterplan kent aan het oppervlaktewater in het gebied geen bijzondere functie toe.

Gemeentelijk beleid

In deze paragraaf worden de bestemmingsplannen en gemeentelijke structuurvisies besproken per gemeente voor de Gecombineerde Starrevaart- en Damhouderpolder.

In het bestemmingsplan Landelijk gebied (17 juli 2013) van de gemeente Leidschendam-Voorburg zijn de bestemmingen vastgelegd voor de gecombineerde Starrevaart- en Damhouderpolder, behalve

voor het stedelijke gebied van Leidschendam. Het gebied is grotendeels aangewezen als gebieden met bestemming Agrarisch met waarden – Landschapswaarden met als gebiedsaanduiding paardenbeleid agrarische gebieden. Deze gebieden zijn mede bestemd voor deeltijd paardenpensions als ondergeschikte deeltijdactiviteit bij volwaardige grondgebonden agrarische bedrijven. Ook komen gebieden met als bestemming natuur, verkeer en dagrecreatie voor. De Vogelplas Starrevaart heeft als bestemming water. Daarnaast komen kleine gebieden voor bedrijven en woningen voor. Het gehele gebied heeft als dubbelbestemming gebied met archeologische verwachtingswaarden. Zowel in het noordoosten als in het zuidwesten komt een molenbiotoop voor.

Het stedelijk gebied van Leidschendam valt onder de Beheersverordening Leidschendam-Voorburg (14 mei 2013). De beheersverordening omvat die delen van het grondgebied van de gemeente waarvoor per 1 juli 2013 nog geen actueel bestemmingsplan is vastgesteld. De beheersverordening voorziet in een actueel juridisch-planologische regeling voor het plangebied, als overbrugging tot de vaststelling van een nieuw bestemmingsplan voor (de betreffende delen van) het plangebied. Door middel van de beheersverordening verklaart de gemeente Leidschendam-Voorburg de bestemmingen zoals genoemd in het bestemmingsplan Leidschendam Zuid 1986 en Leidschendam Zuid 1986, eerste wijziging, van overeenkomstige toepassing.

In het bestemmingsplan Leidschendam Zuid 1986 (eerste wijziging) van de gemeente Leidschendam-Voorburg zijn de bestemmingen vastgelegd voor het stedelijke gebied van Leidschendam. Het gebied is aangewezen als gebieden voor wonen, erven, verkeer, openbaar groen en bedrijfsdoeleinden.

Landgebruik

Het grondgebruik in de Gecombineerde Starrevaart- en Damhouderpolder bestaat voornamelijk uit grasland. In peilvak WW-14B bevindt zich de Vogelplas Starrevaart, beter bekend als de Vogelplas. Deze Vogelplas Starrevaart heeft een natuurfunctie. De Gecombineerde Starrevaart- en Damhouderpolder wordt doorsneden door de rijksweg A4. Ten noorden van deze rijksweg (in peilvak WW-14A) heeft bosaanplant plaatsgevonden. In het westen van de polder (in peilvak WW-14E) bevindt zich stedelijk gebied (woonwijk De Star, Leidschendam).

Op **kaart 3** wordt het landgebruik ruimtelijk weergegeven. Deze kaart is gemaakt op basis van het landelijke Landgebruiksbestand Nederland, versie 6 (LGN6). De gegevens uit dit bestand zijn gebaseerd op satellietbeelden uit 2007 en 2008 en geven het werkelijke landgebruik op dat moment weer. In tabel 3.1 is per peilvak voor de Gecombineerde Starrevaart- en Damhouderpolder het oppervlak per type landgebruik weergegeven. De peilvakken bestaan grotendeels uit gras met uitzondering van WW-14B wat bijna geheel uit water bestaat.

Tabel 3.1 Landgebruik per peilvak volgens LGN6 voor de Gecombineerde Starrevaart- en Damhouderpolder

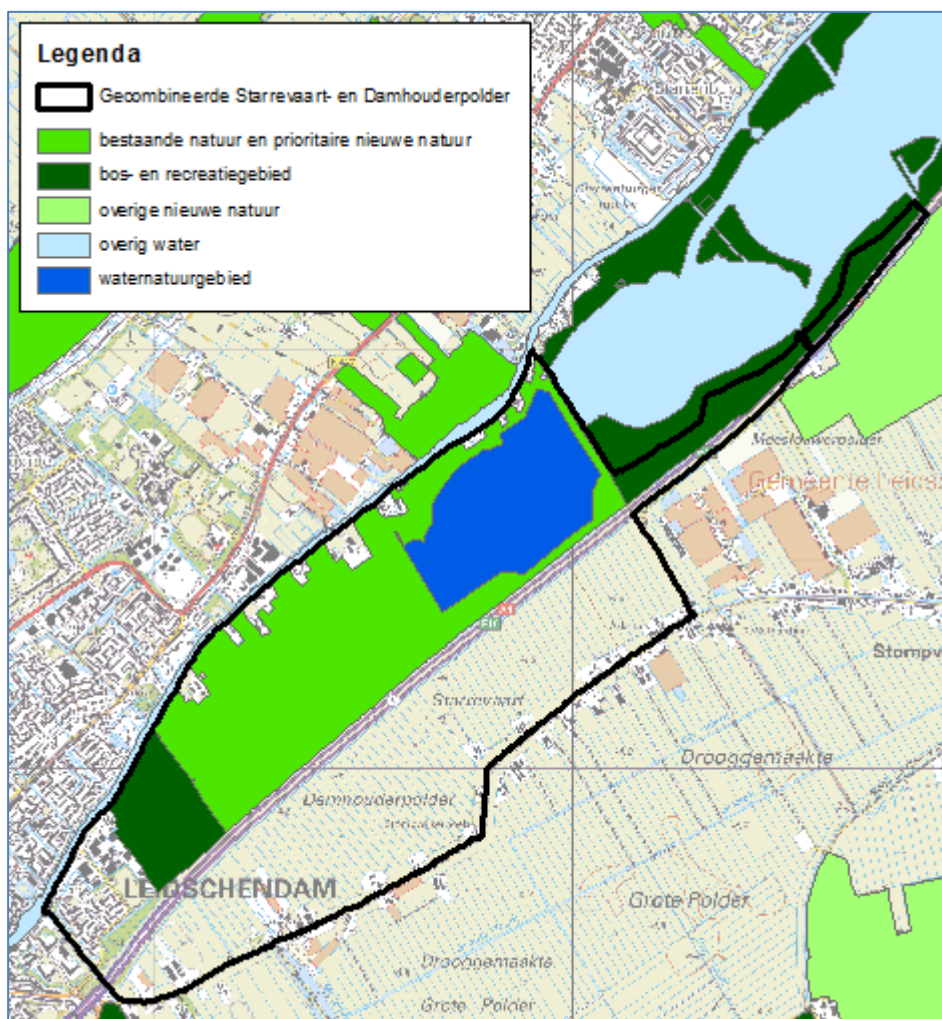
Landgebruik	WW-14A		WW-14B		WW-14C		WW-14D		WW-14E		Totaal	
	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%
Agrarisch gras	243,8	70,0	8,9	14,7	8,0	42,3	0,2	2,0	<0,1	0,2	260,9	57,5
Bebouwing in buitengebied	12,8	3,7	0,1	0,1	1,4	7,3			<0,1	0,3	14,3	3,1
Bebouwing in primair bebouwd gebied	1,3	0,4							9,2	54,5	10,5	2,3
Bebouwing in secundair bebouwd gebied	1,0	0,3							0,2	1,0	1,2	0,3
Bos in moerasgebied	<0,1	<0,1	0,1	0,2	<0,1	0,1					0,2	0,0
Bos in primair bebouwd gebied	<0,1	<0,1							0,2	1,1	0,2	0,0
Bos in secundair bebouwd gebied	0,2	0,1					0,3	3,0	0,5	2,8	1,0	0,2
Glastuinbouw	0,8	0,2									0,8	0,2
Gras in primair bebouwd gebied	1,9	0,5							4,5	26,8	6,4	1,4
Gras in secundair bebouwd gebied	1,7	0,5			<0,1	<0,1	2,8	31,0	1,7	9,9	6,2	1,4
Hoofdwegen en spoorwegen	23,4	6,7			5,7	30,2	3,0	34,0			32,1	7,1
Loofbos	28,8	8,3	0,1	0,2	2,0	10,8	2,6	29,5	0,1	0,5	33,7	7,4

Naaldbos	0,1	0,02	<0,1	<0,1	<0,1	0,1					0,1	<0,1
Natuurgraslanden	23,8	6,8	0,6	1,0	0,1	0,6					24,5	5,4
Overige moerasvegetatie	0,2	0,1	<0,1	<0,1	0,1	0,8					0,4	0,1
Rietvegetatie	2,1	0,6	7,4	12,3	0,3	1,6					9,9	2,2
Zoetwater*	6,4	1,8	43,2	71,4	1,2	6,2	<0,1	0,5	0,5	2,9	51,3	11,3

*Het LGN bestand is te grof voor een nauwkeurige schatting van de hoeveelheid open water. Smalle watergangen worden niet waargenomen in het LGN-bestand.

Natuurgebieden

Ten westen van de rijksweg A4 bevinden zich een gebied dat deel uit maakt van de ecologische hoofdstructuur. Deels is dit gebied aangewezen als bestaande natuur en prioritaire nieuwe natuur in het gebied Vlietlanden. De Vogelplas Starrevaart is een waternatuurgebied als onderdeel van het gebied Vlietlanden. Daarnaast komen ten westen en ten oosten van deze gebieden bos- en recreatiegebieden voor, deze maken geen onderdeel uit van de EHS, zie figuur 3.2.



Figuur 3.2 Natuur

De Vogelplas Starrevaart is een KRW waterlichaam van het type M14 (ondiepe gebufferde plassen). De Vogelplas Starrevaart is een plas die is aangelegd als compensatie voor de door de zandwinning verloren natuurwaarden in de naastgelegen Meeslouwerpolder (huidig waterlichaam Vlietland). De Vogelplas Starrevaart heeft als status Kunstmatig omdat de plas door mensen gegraven is. De Vogelplas Starrevaart is helemaal ingericht als vogelplas; een natuurgebied waarin niet mag worden gevist, gevaren of gezwommen. Het waterlichaam maakt onderdeel uit van de Provinciaal Ecologische Hoofdstructuur. Vogelplas Starrevaart is een geïsoleerde plas met een eigen peilvak. Het dagelijks

beheer van deze plas is in handen van de provinciale dienst Groenservice Zuid-Holland. Groenservice wordt daarbij geadviseerd door de Beheerscommissie Vogelplas Starrevaart, waarin ook de vogelwerkgroep Vlietland is vertegenwoordigd. Via deze commissie is bijgedragen aan het ontwerp en inrichting van de Vogelplas, inclusief de voorzieningen voor het waarnemen van de vogels, en worden de beheersmaatregelen afgestemd.

De hoofddoelstelling voor de Vogelplas Starrevaart is gericht op watervogels (broedvogels en de vogels buiten het broedseizoen die aan de 1% norm voldeden voor de status 'Wetland of international importance' namelijk de kleine zwaan, de smient, de slobbeend en de watersnip). De aanwezigheid van veel watervogels kan tot troebel en voedselrijk water leiden, waarin weinig ondergedoken waterplanten groeien en waarin een eenzijdig ontwikkelde visgemeenschap voorkomt. Wel zijn er een aantal randvoorwaarden gesteld:

- Zuurstofloosheid en vissterfte willen we vermijden.
- Ook andere problemen met de waterkwaliteit die een risico vormen voor mens en dier, zoals botulisme en langdurige overmatige groei van blauwalgen, moeten worden vermeden.
- Afvoer van water uit het gebied mag niet leiden tot een ontoelaatbare belasting van andere wateren (in de praktijk meestal de boezem). Deze voorwaarde past ook in de KRW-systematiek (voorkomen van afwenteling).

Flora en fauna

Op basis van de inventarisatie¹ van beschermde flora en fauna uitgevoerd voor Rijnland in 2006 (Hoogheemraadschap van Rijnland, 2007), zijn de soorten benoemd in tabel 3.2, uit tabel 2 en 3 van de Flora- en Faunawet, die mogelijk aanwezig zijn in de Gecombineerde Starrevaart- en Damhouderpolder.

Tabel 3.2 Waarschijnlijkheid van voorkomen van soorten uit tabel 2 en 3 van de flora en faunawet

soort	Waarschijnlijkheid voorkomen
Brede orchis	verwacht verspreidingsgebied
Bijenorchis	mogelijk verspreidingsgebied
Rietorchis	verwacht verspreidingsgebied
Aardaker	mogelijk verspreidingsgebied
Waterdrieblad	verwacht verspreidingsgebied
Zomerklokje	mogelijk verspreidingsgebied
Waterspitsmuis	mogelijk verspreidingsgebied
Rugstreeppad	verwacht verspreidingsgebied
Bittervoorn	verwacht verspreidingsgebied
Kleine modderkuiper	verwacht verspreidingsgebied
Gestreepte waterroofkever	verwacht verspreidingsgebied

Afhankelijk van de nieuwe peilvoorstellen kan nader onderzoek naar het voorkomen van deze soorten nodig zijn.

Recreatie

Ten westen van de A4 liggen de gebieden Leidschendammerhout en Vlietland. Hier bevinden zich natuurgebieden en bos- en recreatiegebieden. Hier kan worden gewandeld, gefietst en paard gereden, ook kan er wild gekampeerd worden op de paalkampeerplaats.

3.4 Bodem en landschap

Bodemopbouw

De bodem bestaat in vrijwel de gehele Gecombineerde Starrevaart- en Damhouderpolder uit veengronden en moerige gronden op ongerijpte klei. Alleen in het noordoostelijke deel van de polder (peilvak WW-14D) komen veengronden met een kleidek voor.

¹ De inventarisatie heeft plaatsgevonden op basis van literatuuronderzoek. De volgende bronnen zijn geraadpleegd: gegevens van FLORON, RAVON en EIS, gegevens van de Provincie Noord-Holland (in beheer bij Noord-Hollands Landschap), gegevens van Visstand Beheer Commissie Rijnlands Boezem, bestaande verspreidingsatlassen, soortbeschermingsplannen, recente waarnemingsverslagen van PGO's en internet (o.a. waarnemingen.nl). Opgemerkt moet worden dat het uiteindelijke verspreidingsbeeld globaal is.

De bodem in peilvak WW-14A, het zuidelijke deel van peilvak WW-14B en peilvak WW-14E bestaat uit een associatie van moerige eerdgronden en tochteerdgronden op zavel en klei (zeekleigronden). In peilvak WW-14B komt daarnaast aan de noordwestkant een associatie van koopveengronden, moerige eerdgronden op zavel of klei en beekeerdgronden. In de oostkant van peilvak WW-14B komen koopveengronden voor. De bodem in peilvak WW-14C bestaat ook uit koopveengronden. De bodem in peilvak WW-14D bestaat uit een associatie van weideveengronden en meerveengronden op zegge-, rietzegge- en broekveen.

De weideveengronden in peilvak WW-14D (pVc) vallen in de categorie ‘veengronden’. In het kader van het beleid² ten aanzien van het tegengaan van maaiveldddaling, wordt voor deze gronden een maximale gemiddelde drooglegging van 60 cm nagestreefd. Op **kaart 4** in de bijlagen is duidelijk te zien dat de bodem in heel peilvak WW-14D uit deze veengronden bestaat.

Op **kaart 4** worden de bodemsoorten in de Gecombineerde Starrevaart- en Damhouderpolder weergegeven.

Maaiveldhoogte en maaiveldddaling

Hoogtegegevens zijn beschikbaar in de vorm van het Actueel Hoogtebestand Nederland, AHN-2 (Meetkundige Dienst, 2008). Hierin zijn maaiveldhoogtemetingen beschikbaar die met laseraltimetrie zijn bepaald. Voor de analyse van de hoogtegegevens zijn de locaties waarbij de maaiveldhoogte niet representatief is voor de hoogteligging van het gebied uit het AHN-bestand gefilterd. Dit betreft onder andere huizen, verhoogd aangelegde wegen, dijken, sloten, boomgaarden etc.

Kaart 5 geeft de waarden van de gefilterde maaiveldhoogtes van het AHN weer. In onderstaande tabel 3.3 zijn de mediaan van de maaiveldhoogte, de standaarddeviatie en de hoogteligging van het hoogste en laagste punt per peilvak voor de Gecombineerde Starrevaart- en Damhouderpolder aangegeven.

Tabel 3.3 Maaiveldhoogtegegevens Gecombineerde Starrevaart- en Damhouderpolder

peilvak	mediaan maaiveldhoogte (m t.o.v. NAP)	minimum (m t.o.v. NAP)	maximum (m t.o.v. NAP)	standaard- afwijking ³ (m)
WW-14A	-4,34	-5,10	2,12	0,46
WW-14B	-3,27	-3,68	-2,33	0,24
WW-14C	-3,79	-4,34	2,24	0,91
WW-14D	-	-	-	-
WW-14E	-3,82	-4,58	-2,33	0,33

Het gebied waarin de Gecombineerde Starrevaart- en Damhouderpolder ligt bestaat uit verschillende droogmakerijen. De mediaan van de maaiveldhoogte in peilvak WW-14A is NAP -4,34 meter. De maximale maaiveldhoogte van NAP +2,12 meter bevindt zich ter plaatse van het weglichaam van de rijksweg A4 en wijkt hierdoor sterk af van de maaiveldhoogte in de rest van dit peilvak. Er zijn niet voldoende gegevens om de mediaan van de maaiveldhoogte in peilvak WW-14D te bepalen. De maaiveldhoogte in peilvak WW-14D ligt aanzienlijk hoger dan de maaiveldhoogte in de andere peilvakken.

De maaiveldhoogte is vergeleken met de maaiveldhoogte zoals die in het verleden is gemeten. De bodemdalinganalyse voor de Gecombineerde Starrevaart- en Damhouderpolder is gebaseerd op de data van 1962, 1963 en AHN 2009.

² Nota Peilbeheer Rijnland (2008): Maaiveldddaling in veenweidegebieden dient te worden beperkt door middel van een beperking van de grootte van de drooglegging. Hiervoor is de richtlijn van een maximum gemiddelde drooglegging van 60cm gesteld. Bij de actualisatie van peilbesluiten in de veenweidegebieden zal deze richtlijn in principe worden gevolgd. Bij overige peilaanpassingen in veenweidegebieden is de richtlijn dat maximaal de maaiveldddaling wordt gevolgd.

³ De standaardafwijking is een maat voor de spreiding van de waarden rond het gemiddelde. Een kleine standaardafwijking betekent dat het grootste deel van de waarden dicht bij het gemiddelde ligt.

Met behulp van deze gegevens is de gemiddelde maaiveldddaling voor de peilvakken in de Gecombineerde Starrevaart- en Damhouderpolder bepaald.

In peilvak WW14A wordt een maaiveldddaling van 19,6 mm sinds de vaststelling van het vigerende peilbesluit berekend. Voor peilvak WW-14D zijn geen gegevens beschikbaar om de maaiveldddaling te bepalen, omdat de ondergrond hier uit veen bestaat, is de verwachting dat het maaiveld hier daalt. In de overige peilvakken (WW-14B, WW-14C en WW-14E) wordt een stijging van de maaiveldhoogte berekend. Door de aanleg van wegen of bebouwing wordt doorgaans het maaiveld opgehoogd. Ondanks dat het AHN-2 hierop gefilterd is, kan het voorkomen dat het maaiveld in de omgeving van wegen of bebouwing niet uit het AHN-2 gefilterd is, maar wel hoger ligt dan het omringend gebied als gevolg van het ophogen van het maaiveld bij de aanleg van wegen of bebouwing. Hierdoor kan het voorkomen dat gemiddeld een maaiveldverhoging is berekend. De historische maaiveldhoogtegegevens zijn afkomstig voordat de wegen en/of bebouwing in dit gebied zijn aangelegd. Daarom kan er op basis van deze gegevens geen uitspraak gedaan worden over de maaiveldddaling. Op basis van de gegevens nemen we aan dat er geen maaiveldddaling plaatsvindt in peilvak WW-14B, WW-14C en WW-14E.

Landschap

De Gecombineerde Starrevaart- en Damhouderpolder heeft een open, vrij eenvormig, landschap. Het landschap bestaat uit grasland met enkele boerderijen die zich verspreid langs de randen van de polder bevinden. Peilvak WW-14B heeft een afwijkend landschap, hier bevindt zich een grote waterpartij met een groene/natuurlijke zone eromheen. In peilvak WW-14E bevindt zich stedelijk gebied.

Het landschap van de Gecombineerde Starrevaart- en Damhouderpolder betreft een droogmakerij, het gebied heeft geen specifieke landschappelijke waarde. Langs de randen van peilvak WW-14A bevinden zich landschappelijke lijnen met hoge waarde, dit betreffen gave poldergrenzen. Ook langs de buitenranden van peilvak WW-14E bevinden zich landschappelijke lijnen met een redelijk hoge waarde, dit betreffen verstoorde poldergrenzen. De Vliet is een ook landschappelijke lijn met een redelijk hoge waarde, namelijk een gave hoofdwatering.

Het deel van de Gecombineerde Starrevaart- en Damhouderpolder ten zuiden van de rijksweg A4 maakt deel uit van het cultureel topgebied Zoeterwoude / Stompwijk. Topgebied Zoeterwoude / Stompwijk vormt de meest westelijke rand van het veenpolder- en droogmakerijlandschap van Midden-Holland. De kwaliteit van het topgebied ligt vooral in het herkenbare open, agrarisch cultuurlandschap en in de contrastrijke overgangen van dit landschap naar de verstedelijkte omgeving. Bebouwing en infrastructuur begrenzen het gebied als geheel en zijn overal zichtbaar en voelbaar: Rijksweg A4, de N11, Vinexlocatie Leidschenveen en de woonwijken van Zoetermeer. Topgebied Zoeterwoude / Stompwijk bestaat uit twee gebiedseenheden met elk een eigen karakter. Het noordelijk deel is een gaaf veenweidegebied met typische ingrediënten als vergezichten, monumentale boerderijlinten (Weipoort), langgerekte strokenverkaveling, sloten en wateringen. Het zuidelijk deel bestaat uit voormalige natuurlijke meren en als gevolg van de vervening ontstane plassen, vanaf de zeventiende eeuw drooggemaakt. Het topgebied herbergt de oudste droogmakerij van Zuid-Holland: de Zoetermeersche Meerpolder (1614) met een zeldzame ovale vorm. Hier zijn de kenmerkende landschapselementen de ringdijken, boezemvaarten, een oud bebouwingslint op bovenland (Stompwijk) en een molendriegang. Naast Topgebied Cultuurhistorie is het gebied Zoeterwoude / Stompwijk onderdeel van het Nationaal Landschap Groene Hart en onderdeel van het Provinciaal Landschap Land van Wijk en Wouden. De zone ter weerszijden van de A4 is aangemerkt als Nationaal Snelwegpanorama Land van Wijk en Wouden.

Cultuurhistorie en Archeologie

Waardevolle structuren (archeologie, landschap en nederzettingen) en objecten in Zuid-Holland zijn in kaart gebracht via de cultuurhistorische waardebeoordeling uit de beleidsnota Cultuurhistorische Hoofdstructuur van de Provincie Zuid-Holland (PZH, 2005). Daarnaast zijn in het kader van het Verdrag van Malta en de herziening van de Monumentenwet archeologische attentiegebieden aangewezen waar ruimtelijke ingrepen alleen onder bepaalde voorwaarden zijn toegestaan. Dit is

mede op basis van archeologische vindplaatsen en gebieden waar archeologische sporen waarschijnlijk zijn gedaan. Voor de archeologische waarden wordt zoveel mogelijk gestreefd naar behoud in situ.

Op **kaart 6** staan de archeologische en cultuurhistorische waarden voor de Gecombineerde Starrevaart- en Damhouderpolder weergegeven.

De Cultuurhistorische Waardekaarten van de provincie Zuid-Holland laten zien dat het grootste deel van de polder qua archeologische kenmerken in de klasse zeeafzettingen valt. Langs de randen van de polder betreft het zeeafzettingen met restveen. Hier heeft bewoning plaatsgevonden vanaf de Middeleeuwen, de trefkans op archeologische sporen is hier klein. In het midden van de polder betreft het zeeafzettingen in een droogmakerij, ook hier heeft bewoning plaatsgevonden vanaf de Middeleeuwen. Ook komen in het midden van de polder geulafzettingen/stroomgordels voor. Geulafzettingen of stroomgordels zijn de resten van voormalige rivieren en geulen en hebben vaak een zeer grote kans op archeologische sporen. In deze gebieden heeft bewoning plaatsgevonden vanaf de bronstijd, ijzertijd of Romeinse tijd en plaatselijk vanaf het neolithicum, in deze gebieden is de trefkans op archeologische sporen redelijk tot groot. Langs de noordwestkant van de polder loopt de archeologische lijn van het Kanaal van Corbulo. Het Kanaal van Corbulo is een rond 50 na Christus gegraven Romeins kanaal dat de mondingen van de Maas en de Rijn met elkaar verbond. Delen van het kanaal bleven in gebruik tot ongeveer 270 na Christus.

Langs de noordwestelijke rand en de zuidoostelijke rand van de polder bevinden zich polderlinten van voor 1850. Het stedelijk gebied in peilvak WW-14E behoort tot een polderlint van na 1950. Langs de zuidoost rand van de polder bevindt zich een gebied waar de relatie tussen nederzetting en landschap een redelijk hoge waarde heeft, de structuur is intact. Ook komt langs de zuidoost rand van de polder een nederzetting lint voor met een redelijke hoge waarde.

Binnen de Gecombineerde Starrevaart- en Damhouderpolder vallen vier molenbiotopen. Een molenbiotop is een gebied rondom een traditionele molen met een straal van 400 meter. Evenals de molens zelf zijn deze molenbiotopen van zeer hoge waarde.

3.5 Ruimtelijke ontwikkelingen in het gebied

Waterberging Leidschendam

Het hoogheemraadschap van Rijnland heeft binnen het project Geen Spijt Maatregelen onderzocht waar en hoe de wateropgave in het kader van het Nationaal Bestuursakkoord Water in de Gecombineerde Starrevaart- en Damhouderpolder te Leidschendam-Voorburg kan worden gerealiseerd (zie ook paragraaf 5.2.2). Hiervoor is een ruim 5 ha groot gebied, bestaande uit 4 percelen, aansluitend op de A4 aangekocht en ingericht (zie foto hieronder tijdens inrichting).



Verbreiding A4

Het Ministerie van I&M treft voorbereidingen voor een verbreding van de rijksweg A4 tussen Leidschendam (N14) en de Rijnlandroute in het kader van het Meerjarenprogramma Infrastructuur Ruimte en Transport (MIRT). De rijksweg A4 gaat van 2x3 naar 2x4 rijstroken. Naar verwachting past deze verbreding voor een belangrijk deel binnen het bestaande profiel van de weg.

In het kader van de compensatie van de toename van verhard oppervlak zet Rijnland in op het verbeteren van de duikers onder de rijksweg A4 en verbreding van de hoofdwatergang aan de oostkant van de rijksweg A4.

4 Beschrijving watersysteem

4.1 Inleiding

De watersysteemanalyse is de spil van het watergebiedsplan. Hierin is alle beschikbare informatie over de Gecombineerde Starrevaart- en Damhouderpolder bijeengebracht, gecombineerd, geanalyseerd en verenigd in de koers voor de aanpak van de knelpunten. In de watersysteemanalyse is van “breed” naar “smal” gewerkt. Dit houdt in dat alle informatie is meegenomen in de analyse, maar dat er bij elke stap onderscheid is gemaakt tussen hoofd- en bijzaken om tot een hoofdpoging van de polder te komen.

De analyse begint met de input van de gebiedsbeschrijving (zie hoofdstuk 3) en een beschrijving van het watersysteem. In deze beschrijving zijn achtereenvolgens belangrijke aspecten en kenmerken van het gebied en het watersysteem beschreven in een specifieke volgorde waardoor elk onderdeel voortbouwt op het vorige. Zo zijn eerst gebiedskenmerken als grondgebruik en maaiveldhoogte beschreven om vervolgens de gehanteerde peilen, peilvakindeling en de structuur van het watersysteem te “verklaren”. De bodemopbouw en oppervlaktewaterpeilen in en rond het gebied bepalen vervolgens weer voor een deel de grondwaterstroming. En grondwaterstroming heeft weer invloed op de mate waarin de functies gefaciliteerd worden. Het geheel van kwantitatieve stromen bepaalt de gevoeligheid voor wateroverlast en bepaalt voor een groot deel de waterkwaliteit. Bij alle beschreven onderdelen is gebruik gemaakt van de beschikbare basisgegevens, oude modelresultaten, beschikbare metingen, praktijkervaringen, gehanteerde criteria (zie hoofdstuk 2) en gehanteerde kentallen en referenties.

4.2 Beschrijving watersysteem

4.2.1 Peilbeheer en structuur watersysteem

Het peilbeheer is vormgegeven door de vastgestelde/gehanteerde peilen en de watergangen en kunstwerken zoals vastgesteld in de legger/praktijk. Het watersysteem van de Gecombineerde Starrevaart- en Damhouderpolder is weergegeven op **kaart 7**. Hierin zijn de peilvakken, de primaire en overige watergangen en de primaire aan- en afvoerkunstwerken weergegeven.

Peilbesluitpeilen en praktijkpeilen

Voor de Gecombineerde Starrevaart- en Damhouderpolder is het huidige peilbesluit door de Verenigde Vergadering van Waterschap Wilck en Wiericke vastgesteld op 12 april 2000 en goedgekeurd door GS op 16 december 2000 bij besluit DGWM/2002/11825A. Op 5 november 2008 heeft de Verenigde Vergadering van het hoogheemraadschap van Rijnland besloten dat alle peilbesluiten administratief aangepast worden aan de NAP-correctie. Dit houdt in dat de peilen in de Gecombineerde Starrevaart- en Damhouderpolder administratief zijn verlaagd met 2 cm. De vastgestelde peilen, inclusief NAP-correctie, staan in tabel 4.1.

Bij gemaal Starrevaart in peilvak WW-14A is met een logger het praktijkpeil gemeten van 2004 tot en met 2013. In alle peilvakken is bij peilschalen het praktijkpeil geregistreerd tussen 2008 en 2013.

Tabel 4.1: Peilbesluitpeilen en praktijkpeilen

peilvak	oppervlak (ha)	peilbesluitpeilen (m t.o.v. NAP)	gemeten praktijkpeilen (m t.o.v. NAP)	opmerking
WW-14A	348,4	-5,02/-5,22	logger: -5,05/-5,22 peilschaal 037-051-00002: -5,07/-5,22 peilschaal 037-051-00004: -5,08/-5,21 peilschaal 037-051-00005: -5,09/-5,21	
WW-14B	60,5	-3,72/-3,32	peilschaal 037-051-00006: -3,75/-3,62	
WW-14C	18,8	-4,62/-4,72	peilschaal 037-051-00007: -4,60/-4,66	
WW-14D	8,9	-2,02	peilschaal 037-051-00008: -2,00	
WW-14E	16,9	-4,92	peilschaal 037-051-00001: -4,90	

Uit de metingen blijkt dat in peilvak WW-14A, WW-14C, WW-14D en WW-14E de praktijkpeilen overeenkomen met de vigerende peilen.

Het gemeten praktijkpeil in de winter in peilvak WW-14B wijkt af van het vigerende peil, hier wordt in de praktijk flexibel peilbeheer toegepast.

Peilafwijkingen

In de Gecombineerde Starrevaart- en Damhouderpolder zijn 17 hoogwatervoorzieningen waarvan er 15 in peilvak WW-14A liggen. Hoogwatervoorziening WW-14-HW06 ligt in peilvak WW-14C en hoogwatervoorziening WW-14-HW15 ligt in peilvak WW-14B. Ook komt een onderbemaling (WW-14OB-04) voor in peilvak WW-14A.

Tabel 4.2: Peilafwijkingen

peilafwijking	oppervlakte (ha)	mediaan maaiveldhoogte (m t.o.v. NAP)	grondgebruik	peilen (m t.o.v. NAP)
WW-14-HW01	3,1	-4,04	water	onbekend
WW-14-HW02	1,1	-3,35	bebouwing	onbekend
WW-14-HW03	0,8	-2,89	bebouwing	onbekend
WW-14-HW04	1,5	-3,39	bebouwing	onbekend
WW-14-HW05	6,4	-3,06	bebouwing	onbekend
WW-14-HW06	0,7	-	infrastructuur	onbekend
WW-14-HW07	0,3	-4,17	gras	onbekend
WW-14-HW08	0,4	-	gras	onbekend
WW-14-HW09	0,5	-3,69	bebouwing	onbekend
WW-14-HW10	1,2	-3,92	gras	onbekend
WW-14-HW11	0,5	-	gras	onbekend
WW-14-HW12	0,8	-3,89	gras	onbekend
WW-14-HW13	0,3	-3,81	gras	onbekend
WW-14-HW14	0,6	-1,13	bebouwing	onbekend
WW-14-HW15	0,8	-2,58	infrastructuur	onbekend
WW-14-HW16	0,6	-2,6	bebouwing	onbekend
WW-14-HW17	0,4	-3,78	bebouwing	onbekend
WW-14-OB04	4,4	-4,33	gras	onbekend

De ligging van de peilafwijkingen is weergegeven op **kaart 7**. Er zijn geen vergunningen verleend voor de peilafwijkingen.

Wateraanvoer en -afvoer

Wateraanvoer in de Gecombineerde Starrevaart- en Damhouderpolder kan plaatsvinden via 16 inlaten vanuit de boezem, deze zijn weergegeven in tabel 4.3. Groenservice Zuid-Holland regelt de inlaat in peilvak WW-14B, in de praktijk wordt vrijwel geen water ingelaten en wordt de Vogelplas alleen gevoed met regenwater.

Tabel 4.3: Aanvoercapaciteit per peilvak

peilvak	oppervlak (ha)	kunstwerk(en)	afmeting (m)	capaciteit* (m ³ /min)	capaciteit (mm/dag)	capaciteit (t.o.v. gemaalcapaciteit)
WW-14A	348,4	duiker 037-033-00279	0,13	0,4	0,16	<0,1%
		duiker 037-033-00281	0,15	0,5	0,22	<0,1%
		duiker 037-033-00273	0,13	0,4	0,16	<0,1%
		duiker 037-033-00286	0,10	0,2	0,10	<0,1%
		duiker 037-033-00352	onbekend	onbekend	onbekend	onbekend
		duiker 037-033-00269	0,13	0,4	0,16	<0,1%
		duiker 037-033-00274	0,20	0,9	0,69	<0,1%
		duiker 037-033-00280	onbekend	onbekend	onbekend	onbekend
		duiker 037-033-00282	onbekend	onbekend	onbekend	onbekend
		duiker 037-033-00270	0,10	0,2	0,10	<0,1%
		duiker 037-033-00287	0,11	0,3	0,12	<0,1%
WW-14B	60,5	duiker 037-033-00338	0,13	0,4	0,95	<0,1%
		duiker 037-033-00276	0,16	0,6	1,44	<0,1%
		duiker 037-033-00277	0,16	0,6	1,44	<0,1%
WW-14C	18,8	duiker 037-033-00355	onbekend	onbekend	onbekend	onbekend
WW-14E	16,9	duiker 037-033-00328	0,10	0,2	2,00	<0,1%

* capaciteit duikers is bepaald door diameter (uitgaande van stroomsnelheid 0,5 m/s). Kunstwerken die door een particulier worden bediend worden in de capaciteitsberekening niet meegenomen.

De Gecombineerde Starrevaart- en Damhouderpolder bestaat uit één afwateringseenheid. Peilvak WW-14B, WW-14C en WW-14E wateren via een stuw af op peilvak WW-14A. Peilvak WW-14D watert via een aantal stuwen (vanwege het grote peilverschil) af op peilvak WW-14C. Het overtollige water uit peilvak WW-14A wordt uitgeslagen via gemaal Starrevaart. Tabel 4.4 geeft voor alle peilvakken de afwateringsrichting aan.

Tabel 4.4: Afvoercapaciteit per peilvak

peilvak	oppervlak (ha)	water af op	kunstwerk(en)	capaciteit (m ³ /min)	capaciteit (mm/dag)	capaciteit (t.o.v. referentie*)
WW-14A	348,4	boezem	gemaal Starrevaart	54	15,9	110%
WW-14B	60,5	WW-14A	stuw			
WW-14C	18,8	WW-14A	stuw			
WW-14D	8,9	WW-14C	stuw			
WW-14E	16,9	WW-14A	stuw			

* referentie afvoer voor landelijk gebied is 14,4 mm/dag

4.2.2 Grondwaterstroming

Kwel en infiltratie

Door Deltares is in 2010 een kaart gemaakt van de kwel en wegzijging voor het gehele gebied van Rijnland. Volgens deze kaart treedt er in de Gecombineerde Starrevaart- en Damhouderpolder zowel infiltratie als kwel op. In de polder is voornamelijk sprake van kwel, met uitzondering van het noordoostelijk geleken deel van de polder (WW-14D), in dit gebied infiltreert ca. 0,11 mm/d. In peilvak WW-14A en WW-14C is sprake van ongeveer 0,25 tot 0,30 mm kwel per dag. De hoeveelheid kwel ligt tussen de 0,14 en 0,18 mm/d in peilvak WW-14B en WW-14E.

Grondwaterstanden

Door Alterra zijn kaarten gemaakt voor de gemiddelde hoogste grondwaterstanden (GHG) en de gemiddelde laagste grondwaterstanden (GLG) en de stijghoogte in het gebied van Rijnland. In **kaart 8a** is te zien dat de GHG sterk varieert binnen de polder. In peilvak WW-14B ligt de GHG op maaiveld, in de overige peilvakken ligt deze tussen de ca. 90 en 140 cm onder maaiveld. In **kaart 8b** is de GLG weergegeven. Ook de GLG is hoog in peilvak WW-14B, namelijk ca. 50 cm onder maaiveld. Daarnaast is de GLG in WW-14A ook relatief hoog. In de overige peilvakken bevindt de GLG zich tussen 160 en 185 cm-mv. In tabel 4.5 is een overzicht gegeven van de grondwaterstanden ten opzichte van maaiveld.

Tabel 4.5: Grondwaterstanden

peilvak	ontwateringsdiepte gemiddelde (cm – mv)	t.o.v. maaiveldhoogte
	GHG	GLG
WW-14A	91	118
WW-14B	0	51
WW-14C	127	160
WW-14D	141	172
WW-14E	107	184

De stijghoogte in het eerste watervoerende pakket ter plaatse van de polder bevindt zich ongeveer tussen NAP -3,5 m aan de westkant van de polder en NAP -2,4 m aan de oostkant. Het grondwater stroomt in oostelijke richting. Op peilvak W-14D na is overal binnen de polder sprake van kwel omdat de stijghoogte hoger is dan de oppervlaktewater peilen.

Alle bij TNO bekende grondwaterstanden zijn in de centrale database van DINO verzameld. In de polder zijn 4 TNO meetpunten (B30G1002, B30G1003, B30H0264, B30H0346) aanwezig waar de grondwaterstand is bepaald. Er zijn op geen van deze meetpunten grondwaterstanden gemeten na december 2000, er zijn dus geen grondwaterstanden na het in werking treden van het vigerende peilbesluit.

4.2.3 Functie facilitering (AGOR)

In tabel 4.6 is de actuele gemiddelde drooglegging per peilvak weergegeven ten opzichte van de peilbesluitpeilen. De drooglegging is daarbij gedefinieerd als het hoogteverschil tussen het maaiveld en het waterpeil in de watergangen. Op **kaart 9a** en **kaart 9b** is een ruimtelijk beeld gegeven van de drooglegging in de winter- en de zomerperiode.

Tabel 4.6: Peilbesluitpeilen, maaiveldhoogten en daaruit volgende drooglegging

peilvak	oppervlakte (ha)	peilbesluit (m t.o.v. NAP)		mediaan maaiveldhoogte (m t.o.v. NAP)	drooglegging t.o.v. peilbesluitpeil (m)	
		(zomer)	(winter)		(zomer)	(winter)
WW-14A	348,4	-5,02	-5,22	-4,34	0,68	0,88
WW-14B	60,5	-3,72	-3,32	-3,27	0,45	0,05
WW-14C	18,8	-4,62	-4,72	-3,79	0,83	0,93
WW-14D	8,9		-2,02	-		-
WW-14E	16,9		-4,92	-3,82		1,1

4.2.4 Waterkwaliteit en ecologie

De waterkwaliteit in de Gecombineerde Starrevaart- en Damhouderpolder wordt in sterke mate bepaald door de fosfaat- en chloriderijke kwel.

Ten behoeve van het peilbeheer in Vogelplas Starrevaart of wanneer deze plas wordt doorgespoeld in verband met botulisme, kan dit sterk bepalend zijn voor de kwaliteit in het lager gelegen poldervak WW-14A, de concentraties fosfor lopen dan zowel in de Vogelplas als in de polder hoog op. Verspreiding van botulisme door de polder is niet wenselijk. Indien de Vogelplas in verband met een botulisme uitbraak wordt doorgespoeld, dient het water op de boezem geloosd te worden.

Vogelplas Starrevaart

Het huidige waterbeheer vormt geen probleem voor de waterkwaliteit in deze polder. Door de kwel is 'mooi voedselarm water met bijzondere natuurwaarde' in de polder niet haalbaar. Ook in Vogelplas Starrevaart (WW-14B) is geen voedselarme waterkwaliteit haalbaar, maar dat is ondergeschikt aan het natuurdoel voor vogels (geschikt als fourageer- en nestgebied). De kwaliteit in de rest van de polder is hieraan ondergeschikt.

5 Analyse watersysteem

5.1 Hoofdopgave voor het watergebiedsplan

In tabel 5.1 zijn de knelpunten weergegeven die volgen uit de analyse van het watersysteem. In dit hoofdstuk worden deze knelpunten nader beschreven.

In de Tabel 5.1 Overzicht knelpunten

Nr.	knelpunt
1	Uit de hydraulische toetsing is gebleken dat drie duikers een knelpunt vormen.
2	Verschillende watergangen voldoen niet aan de leggerprofielen en treed een te groot verhang op, in verband met de opbarst risico kunnen deze niet zonder meer verdiept worden tot leggerprofiel.
4	Watergangen zijn doorsneden door de Bergambachtleiding waardoor de afwatering niet goed is.
5	De peilvakgrens die tussen WW-14A en WW-14B wordt aangehouden komt niet overeen met het vigerende peilbesluit.
6	Het gemeten praktijkpeil in de winter in peilvak WW-14B wijkt af van het vigerende peil. In peilvak WW-14B wordt in de praktijk flexibel peilbeheer toegepast.
7	In peilgebied WW-14A is de drooglegging bij zomerpeil gering voor alle functies
8	Maaiveld daling in peilvak WW-14A en waarschijnlijk ook in WW-14D
9	De onderbemaling heeft geen bestaansrecht.

5.2 Opbouw watersysteemanalyse

Het functioneren van het watersysteem en de geconstateerde knelpunten zijn in een aantal analysestappen in hoofdstuk 5 “getoetst” aan de voorafgestelde criteria en randvoorwaarden (zie hoofdstuk 2). Hierbij zijn de knelpunten en klachten wederom in een specifieke volgorde afgepeld om systematisch de meest doelmatige maatregelen te treffen. De eigenlijke vraag die we onszelf hier hebben gesteld is “werkt het systeem naar behoren?”. Het antwoord op deze vraag begon met de analyse van de hydraulica van het systeem. Dit gaf inzicht in de beheersbaarheid van het watersysteem. De knelpunten die hier geconstateerd zijn hadden mogelijk invloed op alle volgende analyses. Vervolgens is naar wateroverlast gekeken tijdens extreme neerslagsituaties; is er voldoende berging in het gebied en wordt er aan de normen voldaan? Hierna heeft de peilafweging plaatsgevonden. In deze afweging is gekeken naar de functie facilitering bij streefpeil maar is tevens rekening gehouden met het systeemgedrag bij extreme neerslag. Ook is de waterkwaliteit en ecologie in dit stadium geanalyseerd; waren de klachten te verklaren met de kwantitatieve analyses en zijn de voorgestelde maatregelen ook effectief in het verbeteren van de waterkwaliteit?

De watersysteemanalyse is afgerond met het benoemen van de hoofdopgave in het peilbesluitgebied; wat zijn nu de grootste knelpunten die opgelost dienen te worden middels de aanpassing van peilen, inrichtingsmaatregelen of andere oplossingen. In de vervolgstap (hoofdstuk 6) zijn de mogelijke oplossingen op doelmatigheid getoetst en zijn de lokale maatregelen opgesteld.

5.2.1 Hydraulisch functioneren aan- en afvoersysteem

Het hydraulisch functioneren van het watersysteem betreft de wateraanvoer en -afvoer. Als het watersysteem goed functioneert, kunnen de peilen goed gehandhaafd worden en kan de beschikbare berging goed benut worden. Om te toetsen of de afwatering van de peilvakken voldoende is, zijn met een oppervlaktewatermodel berekeningen uitgevoerd. De primaire watergangen en bijbehorende kunstwerken zijn in het model opgenomen. Het model is belast met een constante aanvoer gelijk aan de maalcapaciteit en vervolgens getoetst aan de normen van het hoogheemraadschap. De volgende normen worden gehanteerd (uitgaande van het zomerpeil):

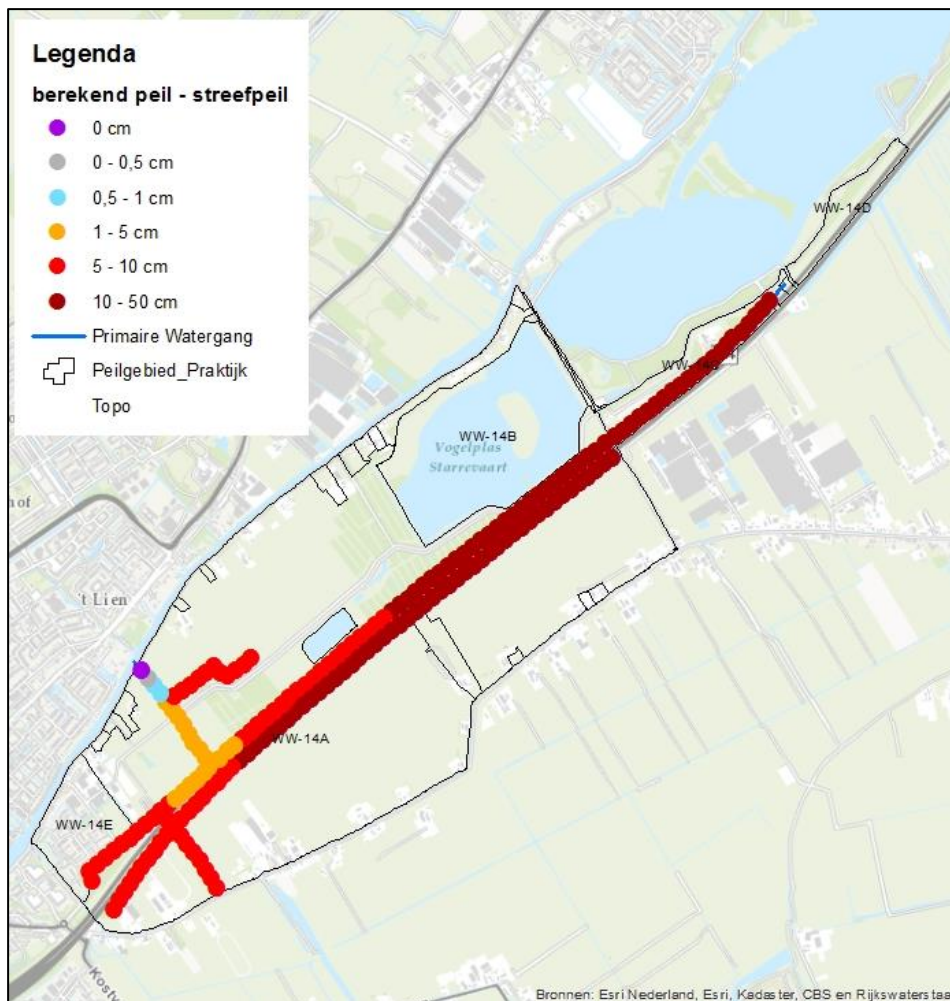
- Maximale stroomsnelheid in watergangen: 0,20 m/s (in gebieden met fijn zand en slap veen: 0,10 m/s)
- Stroomsnelheid maximaal 0,50 m/s in duikers;
- Maximaal verhang: 1 cm/km exclusief kunstwerken;
- Verval maximaal 3 mm in duikers;

In deze polder is de baggerlaag in de sloten een belangrijke factor. De beheerders hebben aangegeven dat de watergangen vrijwel overal ondieper zijn dan de leggerdiepte. Figuur 5.1 illustreert dit.



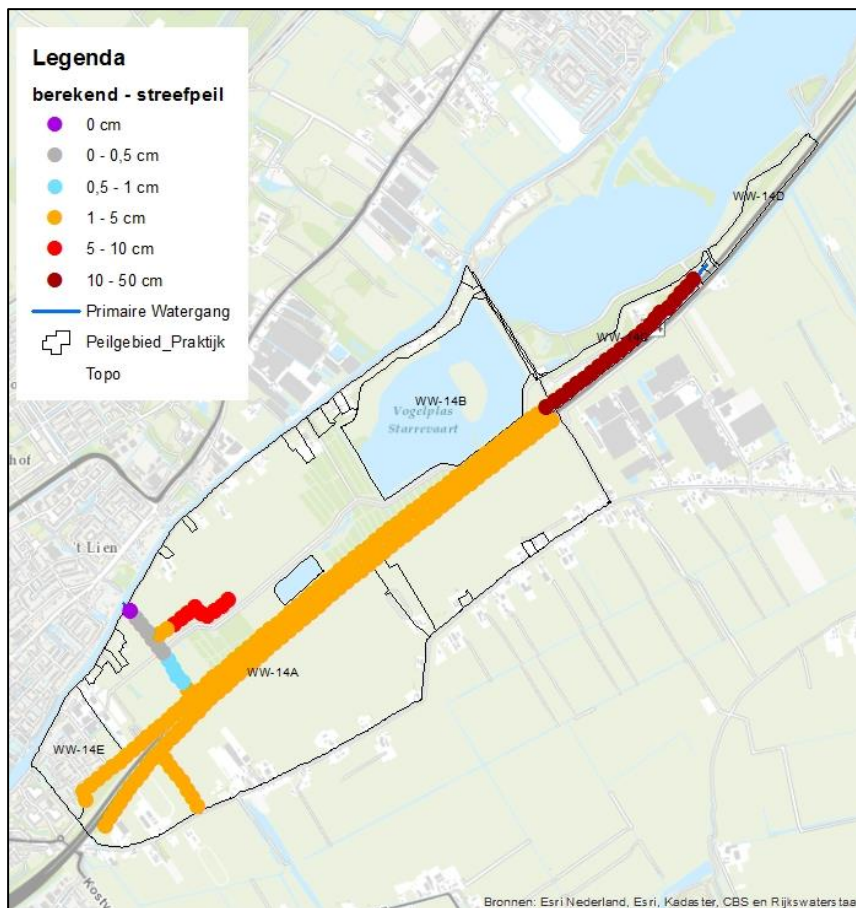
Figuur 5.1: zijaanzicht gemeten profielen en leggerprofielen

Linksonder is het traject aangegeven met rode pijlen welke overeenkomt met de rode pijl onder de x-as. De bagger is op veel plekken een halve meter dik ten opzichte van het leggerprofiel. Figuur 5.1 laat ook al zien dat dit een effect heeft op de berekende waterstanden (er treedt een te groot verhang op). Het verschil in waterstand is niet evenredig met het verschil in bodemhoogte. Dit komt door het gemaal benedenstrooms welke in alle gevallen op hetzelfde peil stuurt. Figuur 5.2 laat het verschil tussen berekend peil en streefpeil zien. Dit geeft een goed eerste beeld van de hydraulische knelpunten in het systeem. Hierbij laten we de huidige situatie zien, dit is de situatie mét bagger.



Figuur 5.2 Verschil berekend peil met streefpeil met bagger [cm]

In vrijwel het gehele systeem zijn de berekende waterstanden meer dan 5 cm hoger dan het streefpeil, dit is een te hoog verhang. Uitzondering hierop is de maaltocht, waar de waterstanden nog dicht bij het streefpeil liggen. Naarmate het punt verder van het gemaal verwijderd is, hoe hoger de opstuwing. De opstuwing kan veroorzaakt worden doordat de watergang te krap gedimensioneerd is, maar ook door knellende kunstwerken. Uit figuur 5.2 blijkt dat niet baggeren geen optie is, volledig baggeren is ook geen optie in verband met gevoeligheid voor opbarsting in deze polder. Het gevaar voor opbarsten in deze polder is reëel. De hoofdwatgangen zijn in 2016 gebaggerd waarbij er rekening is gehouden met het opbarstrisico en dus niet overal tot de vaste bodem is gebaggerd.

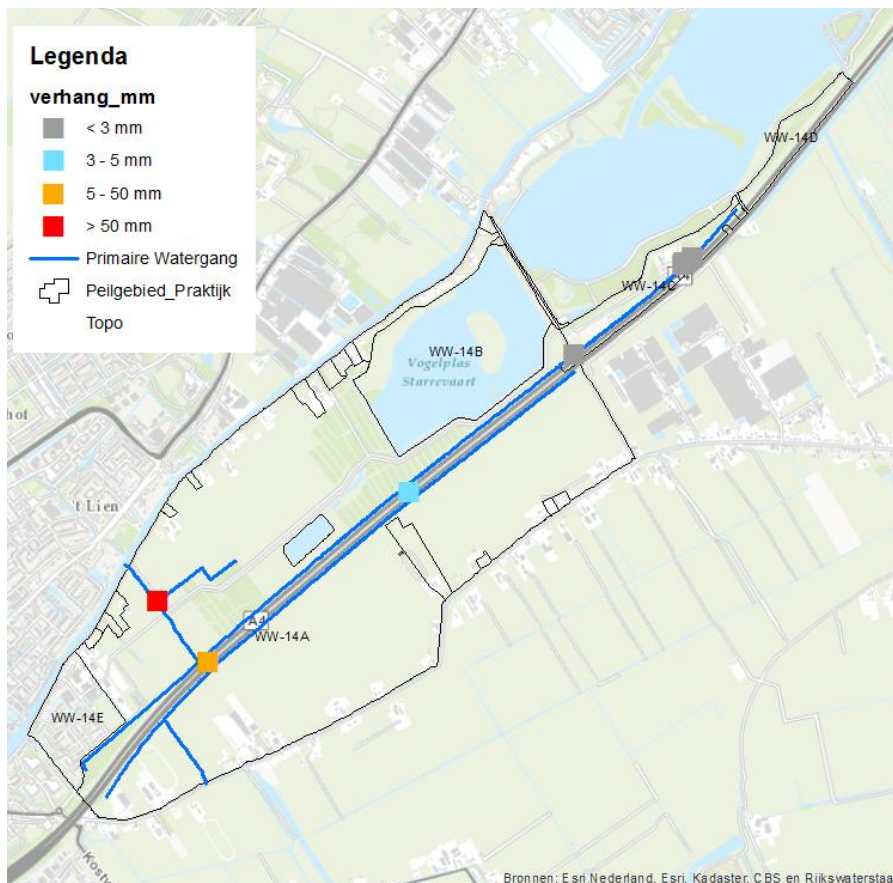


Figuur 5.3: verschil berekend met streefpeil [cm] vaste bodem profielen

Het verschil tussen berekend peil en streefpeil in WW-14C ontstaat door de kruinhoogte van de stuw. De stuw staat op -4,62 m+NAP wat gelijk is aan het streefpeil. De overstortende straal is 10 cm, wat geen knelpunt is in de praktijk.

Duikers

In figuur 5.2 is het verval per duiker weergegeven in mm. Als het verval meer dan 3 mm is, heeft de duiker een kleur gekregen. In de polder zijn een viertal knelpunten geïdentificeerd. De duikers met een te groot verval (meer dan 3 mm) zijn weergegeven in figuur 5.4. Alle duikers liggen in een hoofdwatergang.



Figuur 5.4 Overzicht verval per duiker [cm]

- Duiker 037-033-00340 ligt onder snelweg en heeft een lengte van 67 meter. Het is voor deze duiker geen direct knelpunt dat er 4,4 mm verval plaats vindt.
- Duiker 037-033-00329, de zuidelijke duiker onder de snelweg is wel een knelpunt. De duiker geeft een verval van circa 13 mm. Dit wordt veroorzaakt doordat de waterstanden hoog worden.
- Duiker 037-033-00091 nabij het gemaal is een knelpunt. Het verval over de duiker is 43 mm. Dit komt omdat de duiker verdronken is in de modelberekeningen.

Stuwen

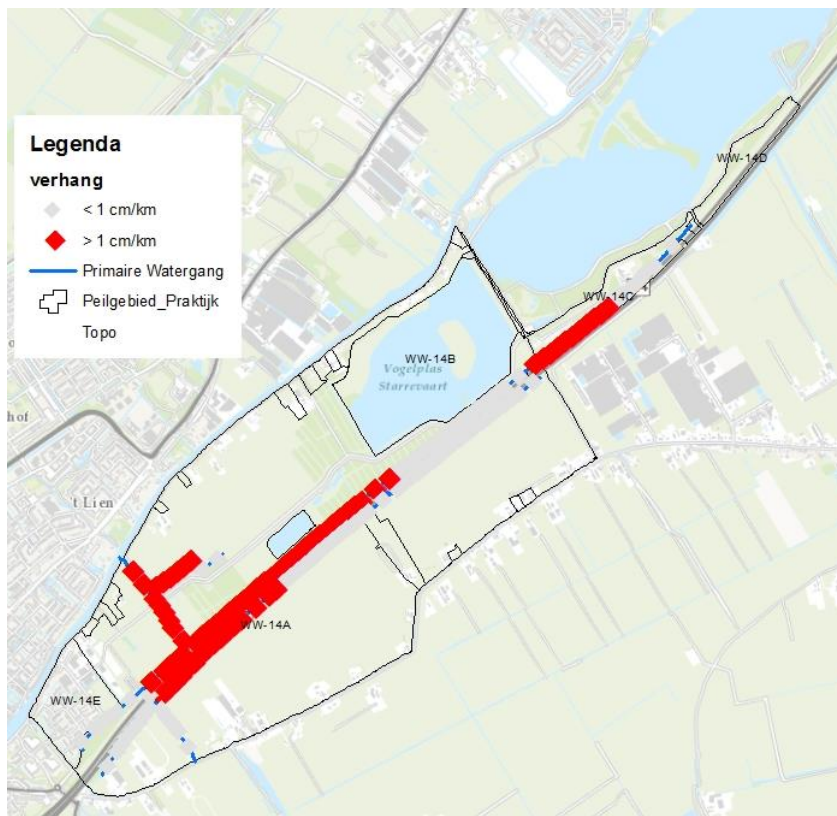
De breedte van de kruin en de kruinhoogte zijn bepalend voor het bovenstroomse peil in de watergang. De stuwen vormen geen knelpunt.

Stroomsnelheid watergangen

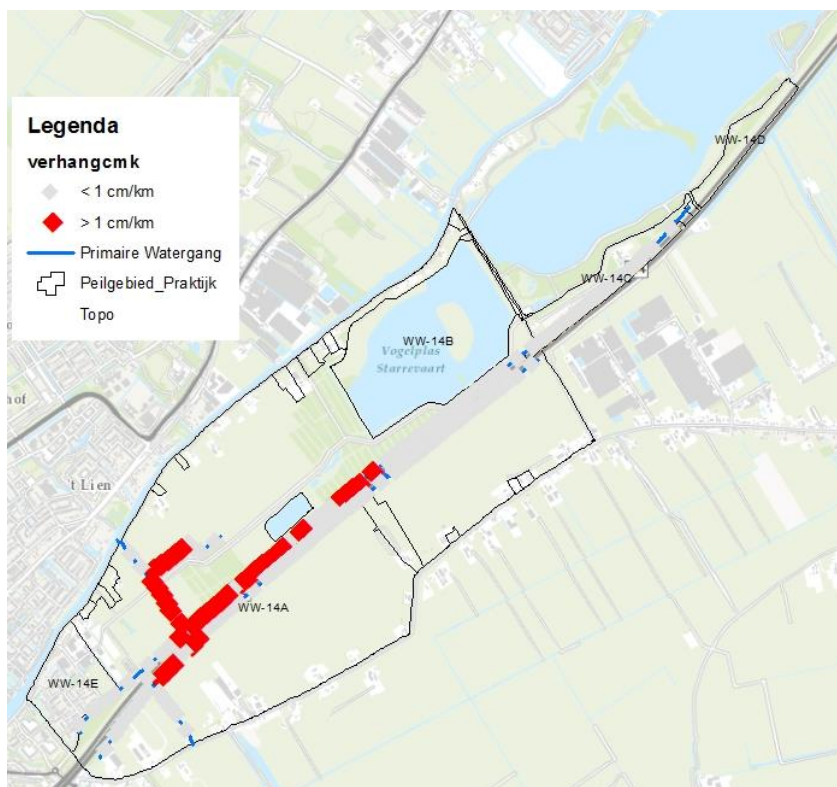
De grondsoort bestaat uit zware klei. Het criterium voor de stroomsnelheid in de watergangen is daarom 0,2 m/s. In de berekeningen komt de stroomsnelheid nergens boven de 0,2 m/s uit.

Verhang

Het verhang in de watergangen is op een aantal locaties groter dan 1 cm/km, zie figuur 5.5 en 5.6. In figuur 5.5 zijn de verhanglijnen weergegeven met de profielen met bagger en in figuur 5.6 met vaste bodem. In het geval dat er gebaggerd wordt tot aan de vaste bodem, dan is het knelpunt ten zuiden van de snelweg opgelost net als in peilgebied WW-14C. De watergangen nabij het gemaal, blijven een knelpunt geven vanwege de krappe dimensies van deze watergangen.



Figuur 5.5 Overzicht verhang over watergangen [cm/km] met bagger



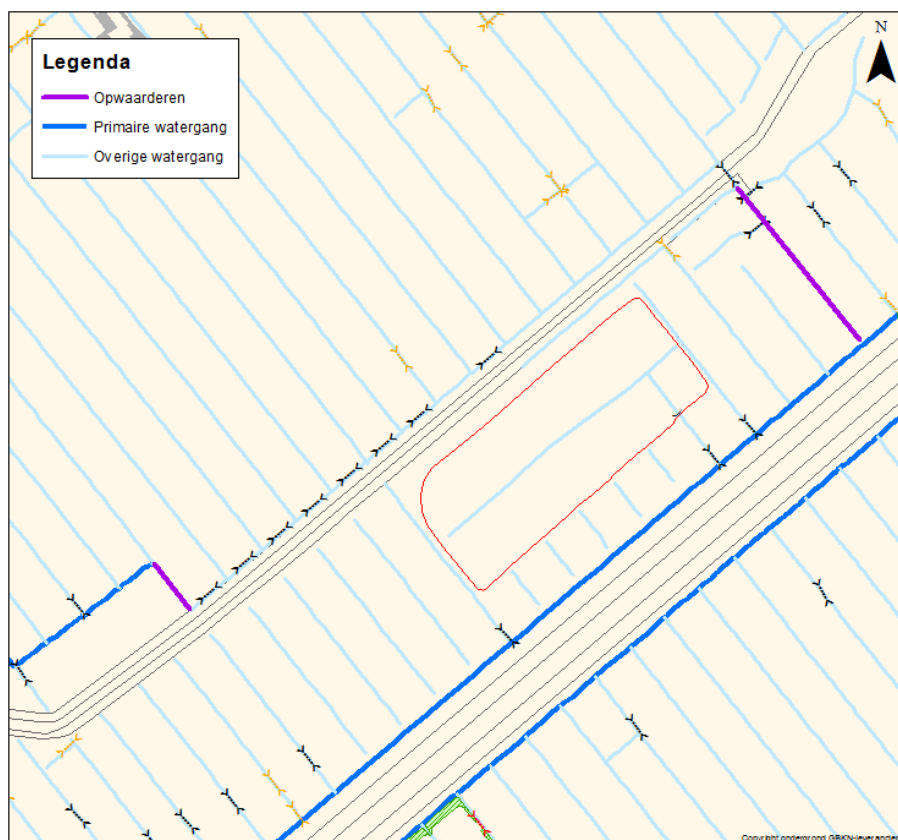
Figuur 5.6: Verhang over watergangen [cm/km] met vaste bodem

Bergambachtleiding

Daarnaast vormt in de praktijk de Bergambachtleiding, een watertransportleiding, een bottleneck in het watersysteem, watergangen zijn doorsneden door deze leiding waardoor de afwatering niet goed is.

Er zijn veel duikers aanwezig in de overige watergang. Deze watergang en de duikers komen niet uit de hydraulische toetsing naar voren omdat het geen hoofdwatgang betreft. Omdat de watergang belangrijk is voor de afvoer naar het gemaal zijn de twee onderhoudsgevoelige delen van deze watergangen in het najaar van 2015 opgewaardeerd tot hoofdwatgang in het kader van de nieuwe legger. De watergang met daarin het grote aantal duikers wordt niet opgewaardeerd tot hoofdwatgang, hiervoor blijven de betreffende eigenaren verantwoordelijk.

In figuur 5.7 zijn de watergangen die opgewaardeerd zijn tot hoofdwatgang weergegeven. Ook de watergang langs het Duinwaterpad met het grote aantal duikers is te zien tussen deze twee delen.



Figuur 5.7 Opwaarderen hoofdwatgangen

5.2.2 Wateroverlast bij extreme neerslag

Onvoldoende berging en afvoercapaciteit van het oppervlaktewatersysteem kan leiden tot tijdelijke wateroverlast: als gevolg van hevige neerslag overstromen gebieden vanuit sloten, vaarten, grachten en kanalen. Door klimaatverandering en bebouwing van landelijk gebied neemt de kans op wateroverlast toe. Bovendien worden de schadelijke effecten van wateroverlast groter, omdat de economische waarde van het overstroomde gebied is toegenomen. Om deze reden is afgesproken dat elk watersysteem moet voldoen aan normen, de z.g. NBW-normen. De NBW-normen zijn uitgedrukt in de kans dat het peil van het oppervlaktewater het niveau van het maaiveld overschrijdt ('kans op inundatie vanuit oppervlaktewater'). Daarbij worden voor verschillende bestemmingen van de grond uiteenlopende normen gehanteerd (variërend van een peilstijging eens per honderd jaar voor bebouwd gebied tot eens per tien jaar voor weidegebied).

De berekende waterstanden zijn getoetst aan de normen (zie hoofdstuk 2) om te bepalen of er een knelpunt aanwezig is in de polder. Dat is niet meer het geval sinds de waterberging in de polder is gerealiseerd (zie 3.5).

5.2.3 Functie facilitering (OGOR)

De actuele gemiddelde drooglegging is gecombineerd met de richtwaarden voor de drooglegging per functie en bodemsoort. Het resultaat is weergegeven in tabel 5.3.

Tabel 5.2 Gemiddelde drooglegging per functie en bodemsoort per peilvak

tabel 5.2 Gemiddelde drooglegging per functie en bodemsoort per peilvak												
peilvak	functie - bodem	oppervlak (ha)	med. mv (m t.o.v. NAP)	gemiddelde drooglegging * (m)								
				< 40	40- 50	50- 60	60- 70	70- 80	80- 90	90- 100	100 120	> 120
WW-14A	gras - klei	348,4	-4,34				Z		W			
				Z		W						
				Z		W						
WW-14B	gras - klei	60,5	-3,27	W	Z							
	W			Z								
WW-14C	gras - veen	18,8	-3,79					Z	W			
						Z	W					
						Z	W					
WW-14D	gras - veen	8,9	Niet bepaald									
WW-14E	gras - klei	16,9	-3,82						V			
							V					

* Z = zomerpeil, W= winterpeil en V= vast peil. Groen = optimale drooglegging, oranje = drooglegging is niet optimaal, rood = drooglegging is onwenselijk.

In peilgebied WW-14A is de drooglegging bij winterpeil optimaal voor gras en bos. Voor bebouwing is deze niet optimaal. Bij zomerpeil is de drooglegging niet optimaal of onmenselijk voor alle functies (te gering).

In peilvak WW-14B is de drooglegging onwenselijk of niet optimaal, alleen het zomerpeil is optimaal voor gras. Dit peilvak bestaat echter voornamelijk uit de Vogelplas (> 70%).

In peilvak WW-14C is de drooglegging onwenselijk voor gras en bos. Voor bebouwing (infrastructuur) is de drooglegging in de winter optimaal en in de zomer niet optimaal, dit betreft het grootste deel van het peilvak. Dit wordt niet gezien als knelpunt

In peilvak WW-14D is de drooglegging niet te bepalen, door onvoldoende gegevens. Het grootste gedeelte van dit peilvak bestaat uit bos en infrastructuur. Er wordt vanuit gegaan dat de drooglegging hiervoor voldoende is. Er zijn ook geen knelpunten vanuit de praktijk aangegeven.

In peilvak WW-14E is de drooglegging voor bebouwing optimaal, voor gras is de drooglegging onwenselijk, dit betreft echter gras in bebouwd gebied.

Toetsing peilafwijkingen

Bij de toetsing op bestaansrecht van peilafwijkingen wordt de situatie binnen de peilafwijking vergeleken met de situatie in de rest van het peilvak waar sprake is van dezelfde grondsoort. Er wordt dan getoetst of een afwijkende maaiveldhoogte, dan wel een afwijkend grondgebruik aanleiding geeft tot een afwijkend peil (behoefte aan andere drooglegging en ontwateringsdiepte). Bovendien kan er nog sprake zijn van een zwaarwegend argument om de peilafwijking wel al dan niet te vergunnen.

In de Gecombineerde Starrevart- en Damhouderpolder ligt één onderbemaling en zijn 17 hoogwatervoorzieningen aanwezig. Tien hoogwatervoorzieningen zijn aanwezig ten behoeve van bestaande bebouwing. Vanwege de aanwezigheid van bebouwing in deze hoogwatervoorzieningen hebben ze bestaansrecht. Op basis van het landgebruik hebben de overige hoogwatervoorzieningen

geen bestaansrecht. Maar op basis van een afwijkende maaiveldhoogte hebben ze wel bestaansrecht. Alle hoogwatervoorzieningen liggen in een hoger liggende strook langs de poldergrens. Onderbemaling OB04 heeft op basis van maaiveldhoogte en landgebruik geen bestaansrecht. Er is nog niet getoetst of er zwaarwegende argumenten zijn op basis waarvan de onderbemaling alsnog bestaansrecht heeft.

Tabel 5.3 Toetsing peilafwijkingen Gecombineerde Starrevaart- en Damhouderpolder

Peilafwijking	Peilvak	Mediaan maaiveld-hoogte (cm NAP)		Verschil (cm)	Bestaansrecht		
		Onderbemaling	Omliggend gebied		AHN	Functie (PSV)	Voorlopige conclusie
WW-14-HW01	WW-14A				JA	JA	JA
WW-14-HW02	WW-14A				JA	JA	JA
WW-14-HW03	WW-14A				JA	JA	JA
WW-14-HW04	WW-14A				JA	NEE	JA
WW-14-HW05	WW-14A				JA	JA	JA
WW-14-HW06	WW-14C				JA	JA	JA
WW-14-HW07	WW-14A				JA	NEE	JA
WW-14-HW08	WW-14A				JA	NEE	JA
WW-14-HW09	WW-14A				JA	JA	JA
WW-14-HW10	WW-14A				JA	NEE	JA
WW-14-HW11	WW-14A				JA	NEE	JA
WW-14-HW12	WW-14A				JA	NEE	JA
WW-14-HW13	WW-14A				JA	NEE	JA
WW-14-HW14	WW-14A				JA	JA	JA
WW-14-HW15	WW-14B				JA	JA	JA
WW-14-HW16	WW-14A				JA	JA	JA
WW-14-HW17	WW-14A				JA	JA	JA
WW-14-OB04	WW-14A	-433	-434	+1	NEE	NEE	NEE

5.2.4 Waterkwaliteit en ecologie

De waterkwaliteit in de Gecombineerde Starrevaart- en Damhouderpolder wordt in sterke mate bepaald door de fosfaat- en chloriderijke kwel. Door de kwel is ‘mooi voedselarm water met bijzondere natuurwaarde’ in de polder niet haalbaar. Ook in Vogelplas Starrevaart (WW-14B) is geen voedselarme waterkwaliteit haalbaar, maar dat is ondergeschikt aan het natuurdoel voor vogels (geschikt als fourageer- en nestgebied), zie bijlage 2.

Het huidige waterbeheer vormt geen belemmering voor de waterkwaliteitsdoelstellingen.

Bij het beheer van Vogelplas Starrevaart wordt alles gedaan om botulisme te voorkomen. In het uiterste geval van (dreigende) uitbraak van botulisme wordt deze plas doorgespoeld. Verspreiding van botulisme door de polder is echter niet wenselijk. Indien de Vogelplas in verband met een botulisme-uitbraak wordt doorgespoeld, dient het water op de boezem geloosd te worden.

In het tweede kwartaal ten behoeve van het peilbeheer in Vogelplas Starrevaart of wanneer deze plas wordt doorgespoeld in verband met botulisme kan dit sterk bepalend zijn voor de kwaliteit in het lager gelegen poldervak WW-14A. Het voorkomen van botulisme is in het verleden zeer zeldzaam opgetreden in de Vogelplas.

Verbreiding A4

Aan het graven van extra water ter compensatie van de verbreding van de A4 zijn vanuit kwaliteitsoogpunt vooraf geen eisen gesteld. Wel is het gewenst dat waterkwaliteit al in de planvorming wordt meegenomen.

5.2.5 Klachten ingelanden

Bij de voorbereiding van het peilbesluit voor de Gecombineerde Starrevaart- en Damhouderpolder heeft een inventarisatie plaatsgevonden. Medewerkers van het hoogheemraadschap die de polders goed kennen hebben enkele knelpunten benoemd en meldingen uit het klachtensysteem zijn geïnventariseerd.

Uit het klachtenregistratiesysteem van Rijnland blijkt dat er sinds 2008 17 klachten zijn binnengekomen met betrekking tot de Gecombineerde Starrevaart- en Damhouderpolder. Deze klachten betroffen vooral incidenten en zijn reeds opgelost. Structurele klacht was dat er regelmatig hoog waterpeil gemeld werd doordat de duikers onder de A4 niet naar behoren werken.

De beheerders hebben aangegeven dat de watergangen vrijwel overal ondieper zijn dan de leggerdiepte, ook hebben zij aangegeven dat de Bergambachtleiding een bottleneck in het watersysteem vormt.

De klachten resulteren niet in aanvullende knelpunten met betrekking tot het peilbesluit.

5.2.6 Knelpunten

Inrichting

Uit de hydraulische toetsing en inventarisatie is gebleken dat 3 duikers een knelpunt zijn. Ook is er een te groot verhang in een aantal watergangen.

Veel van de watergangen in de polder hebben niet de minimale vereiste diepte, omdat de waterbodems zeer gevoelig zijn voor opbarsting. Het verbreden en verdiepen van watergangen is in deze polder lastig, door dit opbarstisico.

Uit de berekening blijkt dat het grootste deel van de knelpunten te verhelpen is door te baggeren tot op de vaste bodem, alleen de watergangen nabij het gemaal blijven dan een knelpunt.

Daarnaast vormt de Bergambachtleiding, wateraanvoerleiding, een bottleneck in het watersysteem, watergangen zijn doorsneden door deze leiding waardoor de afwatering niet goed is. Omdat het hier niet om het hoofdwatersysteem gaat, blijkt dit niet uit de toetsing.

Grenzen

De peilvakgrens die tussen WW-14A en WW-14B wordt aangehouden komt niet overeen met het vigerende peilbesluit. In **kaart 7** zijn de vigerende en de praktijkgrenzen van de peilvakken weergegeven.

Peilen

Het gemeten praktijkpeil in de winter in peilvak WW-14B wijkt af van het vigerende peil. In peilvak WW-14B wordt in de praktijk flexibel peilbeheer toegepast.

Waterkwantiteit/waterbezwaar

De polder voldoet sinds de aanleg van de waterberging aan de normen die voor wateroverlast zijn gesteld.

Functie facilitering

In peilgebied WW-14A is de drooglegging bij zomerpeil te gering. In dit peilvak is een maaiveld daling van 19,6 mm sinds de vaststelling van het peilbesluit berekend.

Voor peilvak WW-14D zijn geen gegevens beschikbaar om de maaivelddaling te bepalen, omdat de ondergrond hier uit veen bestaat, is de verwachting dat het maaiveld hier ook daalt.

Peilafwijkingen

De onderbemaling heeft op basis van maaiveldhoogte en landgebruik geen bestaansrecht.

Waterkwaliteit en ecologie

Het huidige waterbeheer vormt geen belemmering voor de huidige waterkwaliteitsdoelstellingen.

Klachten ingelanden

De geregistreerde klachten van ingelanden resulteren niet in aanvullende knelpunten voor het peilbesluit. In de inspraak procedure kunnen er nog zienswijzen worden ingebracht.

6 Van knelpunten naar maatregelen

Nr.	knelpunt	maatregel
1	Uit de hydraulische toetsing is gebleken dat twee duikers een knelpunt vormen. Daarnaast blijkt dat de duikers onder de A4 niet goed functioneren (1 hiervan komt ook uit de hydraulische toetsing).	De duikers onder de A4 worden opgeknapt of vervangen door Rijkswaterstaat. De andere duiker wordt vervangen door een duiker met een grotere diameter.
2	Verschillende watergangen voldoen niet aan de leggerprofielen en geven een te groot verhang, in verband met de opbarst risico kunnen deze niet zonder meer verdiept worden tot leggerprofiel.	Advies: baggeren tot vaste bodem. De structurele locaties in beeld brengen in overleg met de watersysteembeheerders en deze niet te diep baggeren ivm het opbarstisico.
4	Watergangen zijn doorsneden door de Bergambachtleiding waardoor de afwatering niet goed is. ⁷	De duikers moeten regelmatig worden geschoond.
5	De peilvakgrens die tussen WW-14A en WW-14B wordt aangehouden komt niet overeen met het vigerende peilbesluit.	De peilvakgrens wordt aangepast aan de praktijk.
6	Het gemeten praktijkpeil in de winter in peilvak WW-14B wijkt af van het vigerende peil. In peilvak WW-14B wordt in de praktijk flexibel peilbeheer toegepast.	Er wordt flexibel peil voorgesteld met een minimaal en maximaal peil op basis van de praktijksituatie.
7	In peilgebied WW-14A is de drooglegging bij zomerpeil te gering voor alle functies	Er wordt een zomer peil voorgesteld op 2 cm onder het vigerende zomerpeil, de drooglegging wordt hierdoor iets beter voor de functies. .
8	Maaiveldddaling in peilvak WW-14A en waarschijnlijk ook in WW-14D	In peilvak WW-14A wordt de maaiveldddaling gevolgd. In WW-14D wordt de maaiveldddaling niet gevolgd omdat het gebied is ingericht op basis van het vigerende peil.
9	De onderbemaling heeft geen bestaansrecht.	De onderbemaling kan in vergunningentraject definitief getoetst worden.

6.1 Oplossingsrichtingen

In dit hoofdstuk worden de oplossingsrichtingen uitgewerkt en wordt er een afweging gemaakt welk maatregelenpakket het beste past in deze polder.

Inrichting

Uit de hydraulische toetsing is gebleken dat drie duikers een knelpunt vormen. Twee van deze duikers liggen onder de snelweg A4 (oranje en blauw). Deze duikers zijn van Rijkswaterstaat. Deze duikers zullen door Rijkswaterstaat worden opgeknapt of worden vervangen bij het verbreden van de A4. Hiervoor vindt reeds overleg plaats met Rijkswaterstaat.

De derde duiker heeft een diameter van rond 400 mm en veroorzaakt te veel opstuwing. Dit knelpunt kan worden opgelost door het vervangen van de duiker door een duiker met een diameter van rond 1000 mm. Deze duiker vervanging heeft reeds plaatsgevonden tijdens de werkzaamheden voor de aanleg van de waterberging.

De beheerders hebben aangegeven dat de watergangen vrijwel overal ondieper zijn dan de leggerdiepte. Als oplossing hiervoor kan het profiel van de watergangen aangepast worden aan de leggerdiepte. In verband met het mogelijke opbarstisico kan dit echter niet onder meer. Een mogelijkheid is om de watergangen te baggeren tot de vaste bodem. Structurele locaties met problemen met de leggerdiepte kunnen in kaart gebracht worden in overleg met de watersysteembeheerders. Dit is gebeurt tijdens het baggeren wat in 2016 is uitgevoerd.

In een aantal watergangen treedt een te groot verhang op. Dit knelpunt kan deels opgelost worden door te baggeren tot de vaste bodem (zie hierboven). Het knelpunt ten zuiden van de snelweg wordt hierdoor opgelost net als het knelpunt in peilgebied WW-14C. De overige watergangen blijven een knelpunt vanwege de krappe dimensies van deze watergangen. Door het opwaarderen van 2 delen van overig naar primaire watergang en de duiker vergroting wordt het water beter verdeeld richting het gemaal en neemt het verhang af.

De Bergambachtleiding vormt een bottleneck in het watersysteem, watergangen zijn doorsneden door deze leiding waardoor de afwatering niet goed is. Er zijn veel duikers aanwezig in de overige watergang. Deze watergang en de duikers komen niet uit de hydraulische toetsing naar voren omdat het geen hoofdwatgang betreft.

Twee delen van watergangen zijn in het najaar van 2015 opgewaardeerd tot hoofdwatgang.

Grenzen

De peilvakgrens die tussen peilvak WW-14A en WW-14B wordt aangehouden komt niet overeen met het vigerende peilbesluit. Om dit knelpunt op te lossen kan de begrenzing worden aangepast aan de praktijksituatie.

Peilen

Het gemeten praktijkpeil in de winter in peilvak WW-14B wijkt af van het vigerende peil. In peilvak WW-14B wordt in de praktijk flexibel peilbeheer toegepast. Een mogelijke oplossing is om het peil aan te passen aan het praktijkpeil.

Functie facilitering

In peilgebied WW-14A is de drooglegging bij zomerpeil te gering. Een mogelijke oplossing is het verlagen van het zomerpeil.

In peilvak WW-14A is een maaiveldddaling van 19,6 mm sinds de vaststelling van het peilbesluit berekend. Voor peilvak WW-14D zijn geen gegevens beschikbaar om de maaiveldddaling te bepalen, omdat de ondergrond hier uit veen bestaat, is de verwachting dat het maaiveld hier daalt. Een mogelijke oplossing is het verlagen van de peilen.

Peilafwijkingen

De onderbemaling heeft op basis van maaiveldhoogte en landgebruik geen bestaansrecht. Een mogelijke oplossing is het opheffen van deze peilafwijking. In de vergunningenprocedure kan de peilafwijking definitief getoetst worden.

6.2 Gebiedsproces tijdens planvorming

Op 12 maart 2015 zijn de knelpuntenanalyse en de door Rijnland bedachte oplossingsrichtingen gedeeld met de eigenaren tijdens een informatieavond. Hierbij waren ca 12 eigenaren en belangstellenden aanwezig. Zij deelden Rijnlands analyse en oplossingen.

Naast de informatieavond is ook nog apart gesproken met enkele eigenaren die niet bij de avond aanwezig konden zijn en is afgestemd over het peil van de vogelplas met Groenservice ZH.

Met Rijkswaterstaat loopt een apart spoor in verband met de vervanging of het herstel van de duikers onder de A4.

In 2016 is de waterberging in de polder gerealiseerd. Ook een duiker die een knelpunt vormde is toen aangepakt. Tenslotte is een overige watergang in 2015 al opgewaardeerd tot hoofdwatgang en doet Rijnland daar nu het onderhoud. In 2016 is het hoofdwatersysteem gebaggerd. Rijnlands peil- en watersysteembeheerders geven aan dat het watersysteem nu inderdaad beter functioneert. De geluiden die we hierover horen uit het gebied bevestigen dit.

6.3 Afweging peilvoorstel (GGOR)

6.3.1 Peilvoorstel

Het peilvoorstel is weergegeven in tabel 6.1 en op **kaart 11**. In peilvak WW-14A wordt een vast peil voorgesteld dat 2 cm (maaivelddaling) onder het vigerende winterpeil ligt. In peilvak WW-14B wordt flexibel peil voorgesteld, dit komt overeen met de praktijksituatie. In de peilvakken WW-14C, WW-14D en WW-14E worden peilen voorgesteld die overeenkomen met de vigerende peilen.

Tabel 6.1: Peilvoorstel

peilvak	opper- vlakke (ha)	peilbesluitpeil (m t.o.v. NAP)		praktijkpeil (m t.o.v. NAP)		peilvoorstel (m t.o.v. NAP)		mediaan maaiveld-hoogte (m t.o.v. NAP)	drooglegging bij peilvoorstel (m)	
		zomer	winter	zomer	winter	zomer	winter		zomer	winter
WW-14A	348,4	-5,02	-5,22	-5,05	-5,22	-5,04	-5,24	-4,34	0,70	0,90
WW-14B	60,5	-3,72	-3,32	-3,75	-3,62	flexibel peil*		-3,27	0,48	0,35
WW-14C	18,8	-4,62	-4,72	-4,60	-4,66	-4,62	-4,72	-3,79	0,83	0,93
WW-14D	8,9	-2,02		-2,00		-2,02		-	-	
WW-14E	16,9	-4,92		-4,90		-4,92		-3,82	1,10	

* min. peil: NAP -3,90 m, max. peil: NAP -3,45 m

Beheermarges

Voor de Gecombineerde Starrevaart- en Damhouderpolder geldt dat de beheermarges +/-5 cm mogen zijn.

6.3.2 Peilafweging

WW-14A

In peilvak WW-14A is de drooglegging bij het vigerende zomerpeil te klein voor alle functies (gras, bos, bebouwing). Bij het vigerende winterpeil is de drooglegging optimaal voor gras en bos. De drooglegging is bij het vigerende winterpeil te klein voor bebouwing. Sinds de vaststelling van het vorige peilbesluit is een maaivelddaling van 19,6 mm opgetreden. In het peilvoorstel wordt een zomer en winterpeil peil voorgesteld ter hoogte van 2 cm onder het vigerende zomer en winterpeil. De maaivelddaling wordt dus gevolgd. Bij dit peil wordt de drooglegging iets verbeterd voor alle functies.

WW-14B

In peilvak WW-14B wordt in de praktijk een flexibel peil gehanteerd. Een flexibel peil is in dit peilvak optimaal in verband met de natuurfunctie (Vogelplas). Er wordt een flexibel peil voorgesteld dat fluctueert tussen NAP -3,90 m en NAP -3,45 m. Dit is de range die in de praktijk gemeten is.

WW-14C

In peilvak WW-14C worden de vigerende peilen voorgesteld, de vigerende peilen komen overeen met de praktijkpeilen (de praktijkpeilen in tabel 6.1 zijn bepaald op basis van niet volledige reeksen). De drooglegging is optimaal voor bebouwing (infrastructuur) bij deze peilen. Infrastructuur betreft het grootste deel van het peilvak en voor deze functie is er geen aanleiding om de peilen aan te passen.

WW-14D

In peilvak WW-14D wordt het vigerende peil voorgesteld. Voor peilvak WW-14D zijn geen gegevens beschikbaar om de maaivelddaling te bepalen, omdat de ondergrond hier uit veen bestaat, is de verwachting dat het maaiveld hier daalt. Omdat de inrichting van dit peilvak is afgestemd op het vigerende peil, wordt de eventuele maaivelddaling niet gevolgd.

WW-14E

In peilvak WW-14E wordt het vigerende peil voorgesteld. Dit peil komt overeen met het praktijkpeil en de drooglegging is bij dit peil optimaal voor bebouwing.

6.4 Maatregelen

In deze paragraaf worden de gekozen maatregelen beschreven.

Inrichting

Uit de hydraulische toetsing is gebleken dat drie duikers een knelpunt vormen. Twee van deze duikers liggen onder de snelweg A4. Deze duikers zijn van Rijkswaterstaat. Deze duikers zullen door Rijkswaterstaat worden opgeknapt of worden vervangen bij het verbreden van de A4.

De derde duiker heeft een diameter van rond 400 mm en veroorzaakt te veel opstuwing. Dit knelpunt is reeds opgelost door het vervangen van de duiker met een duiker met een diameter van rond 1000 mm.

In deze polder is de baggerlaag in de sloten een belangrijke factor. De beheerders hebben aangegeven dat de watergangen vrijwel overal ondieper zijn dan de leggerdiepte. Het huidige profiel is op veel plekken een halve meter minder diep dan het leggerprofiel.

In verband met het opbarstricico in deze polder, kunnen deze watergangen niet zonder meer verdiept worden tot leggerprofiel. Er wordt daarom aanbevolen om deze watergangen te baggeren tot de vaste bodem. In overleg met de watersysteembeheerders moeten de locaties waar structurele problemen voorkomen in beeld gebracht worden. Het baggeren heeft tevens al plaatsgevonden in 2016.

In een aantal watergangen treedt een te groot verhang op. Dit knelpunt wordt opgelost door de hierboven beschreven maatregelen (duiker vervangen, te baggeren tot de vaste bodem en de opwaardering van delen van de overige watergang).

Grenzen

De peilvakgrens die tussen peilvak WW-14A en WW-14B wordt aangehouden komt niet overeen met het vigerende peilbesluit. Om dit knelpunt op te lossen wordt de begrenzing aangepast aan de praktijksituatie.

Peilen

Het gemeten praktijkpeil in de winter in peilvak WW-14B wijkt af van het vigerende peil. In peilvak WW-14B wordt in de praktijk flexibel peilbeheer toegepast. In het peilvoorstel wordt voor peilvak WW-14B een flexibel peil tussen NAP -3,90 m en NAP -3,45 m voorgesteld. Het minimale en maximale peil zijn gebaseerd op de range die in de praktijk is gemeten. Door het overnemen van de praktijksituatie in het peilvoorstel wordt dit knelpunt opgelost.

Functie facilitering

In peilvak WW-14A is de drooglegging bij het zomerpeil te klein voor alle functies (gras, bos, bebouwing). In het peilvoorstel wordt een zomer en winter peil voorgesteld ter hoogte van 2 cm onder de vigerende zomer en winterpeil. Het voorgestelde peil ligt twee centimeter onder de vigerende peilen omdat de maaivelddaling (2 cm) wordt gevolgd. Bij deze peilen wordt de drooglegging wat verbeterd voor de aanwezige functies. Omdat het gebied gevoelig is voor maaivelddaling wordt geen verder verlaging dan de opgetreden maaivelddaling voorgesteld.

Voor peilvak WW-14D zijn geen gegevens beschikbaar om de maaivelddaling te bepalen, omdat de ondergrond hier uit veen bestaat, is de verwachting dat het maaiveld hier daalt. Omdat de inrichting van dit peilvak is afgestemd op het vigerende peil, wordt de eventuele maaivelddaling niet gevolgd.

Peilafwijkingen

De onderbemaling WW-14-OB04 heeft geen bestaansrecht. Deze onderbemaling zal in het vergunningen traject definitief getoetst worden.

6.5 Kosten

Het vervangen van de duiker bij het gemaal door een duiker met een grotere diameter is reeds uitgevoerd. Deze maatregel is meegenomen met de uitvoering van de waterberging.

De overige maatregelen vallen onder de reguliere werkzaamheden van Rijnland, hier zijn dus geen extra kosten aan verbonden.

6.6 Effecten

In deze paragraaf worden de effecten van de peilvoorstellen beschreven aan de hand van de volgende belangen:

Watersysteem

Door het vervangen van de knellende duiker, het baggeren, de waterberging en het omzetten naar primaire watergangen zijn de hydraulische en bergings knelpunten in de polder opgelost. Dit heeft dus een positief effect.

In peilvak WW-14A, WW-14B, WW-14C, WW-14D en WW-14E zijn de praktijkpeilen of peilen die slechts enkele centimeters afwijken van de praktijkpeilen voorgesteld. Deze huidige peilen worden dus nagenoeg gehandhaafd en de praktijk peilscheidingen blijven gehandhaafd. Hierdoor zijn er geen effecten die voortkomen uit de peilvoorstellen voor deze peilvakken.

(Uitstralingseffecten) grondwater

In peilvak WW-4A, WW-14B, WW-14C, WW-14D en WW-14E zijn de praktijkpeilen of peilen die slechts enkele centimeters afwijken van de praktijkpeilen voorgesteld. Het peilvoorstel heeft hier geen effect op het grondwater, omdat de praktijk peilen nagenoeg niet veranderen.

Waterkwaliteit

Het peilvoorstel heeft geen effect op de waterkwaliteit.

NBW-opgave

In peilvak WW-14A, WW-14B, WW-14C, WW-14D en WW-14E zijn de praktijkpeilen of peilen die slechts enkele centimeters afwijken van de praktijkpeilen voorgesteld. Door het handhaven van de praktijksituatie, heeft het peilvoorstel geen effect op de NBW-opgave. Bij het berekenen van de NBW-opgave is uitgegaan van de praktijkpeilen.

Landbouw

In peilvak WW-14A, WW-14B, WW-14C en WW-14D zijn de praktijkpeilen of peilen die slechts enkele centimeters afwijken van de praktijkpeilen voorgesteld. Hierdoor verandert de drooglegging nauwelijks en heeft het peilvoorstel dus geen effect op de landbouw.

Natuur

Peilvak WW-14A, WW-14B, WW-14C en WW-14D maken (gedeeltelijk) deel uit van de ecologische hoofdstructuur. In peilvak WW-14A hebben deze percelen nog de bestemming 'Agrarisch met waarde'n en is er nog geen aanleiding dat deze de bestemming natuur krijgen op korte termijn.

In peilvak WW-14B, WW-14C en WW-14D zijn de praktijkpeilen of peilen die slechts enkele centimeters afwijken van de praktijkpeilen voorgesteld, hierdoor heeft het peilvoorstel geen effect op natuur in deze peilvakken.

Archeologische en cultuurhistorische waarden

In peilvak WW-14A, WW-14B, WW-14C, WW-14D en WW-14E zijn de praktijkpeilen of peilen die slechts enkele centimeters afwijken van de praktijkpeilen voorgesteld. Omdat de peilen dus nagenoeg overeenkomen met de praktijkpeilen heeft het peilvoorstel in deze peilvakken geen effect op archeologische en cultuurhistorische waarden.

Landschap

Het zuidelijke deel van peilvak WW-14A heeft een redelijk hoge landschappelijke waarde (Nederzettingen). Omdat er geen watergangen gewijzigd worden of nieuwe kunstwerken aangelegd worden in het deel van het peilvak met de redelijk hoge landschappelijke waarde van het peilvak en het huidige landgebruik gehandhaafd blijft, blijven de landschappelijke waarden bestaan.

Bebouwing

In peilvak WW-14A, WW-14B, WW-14C, WW-14D en WW-14E zijn de praktijkpeilen of peilen die slechts enkele centimeters afwijken van de praktijkpeilen voorgesteld. Een peilverlaging die niet verder gaat dan de opgetreden maaiveldddaling wordt echter algemeen beschouwd als een acceptabel maatschappelijk risico.

7 Monitoring, beheer en evaluatie

Watergebiedsplannen zijn onderdeel van een herhalende cyclus van “monitoring, toetsing en aanpassing”. In de afgelopen jaren zijn o.a. de praktijkpeilen geregistreerd (monitoring). In onderhavig watergebiedsplan is de toetsing uitgevoerd en is een voorstel gedaan voor aanpassingen. In dit hoofdstuk zijn de metingen, stuurfactoren en evaluatie voor de looptijd van het nieuwe peilbesluit beschreven.

7.1 Meetlocaties en meetduur

In de Gecombineerde Starrevaart- en Damhouderpolder vinden metingen van peilen plaats conform de door het hoogheemraadschap gehanteerde meetmethoden. In verschillende peilvakken zijn peilschalen en loggers aanwezig.

7.2 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 peilgebied. Belangrijke aspecten hierbij zijn de grootte van het peilvak, de locatie van het gemaal (met aan- en afslagpeil) en de aanwezigheid van stuwen en inlaten. Daarnaast spelen ook de dimensies en de begroeiing van de (hoofd)watergangen met de daarin aanwezige duikers en bruggen een rol. 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 of de afvoerstuw zal er tijdelijk sprake zijn van een peilstijging. Dergelijke peilstijgingen zijn een onvermijdelijk onderdeel van het functioneren van een watersysteem en vallen niet onder de beheermarges. De omvang en de toelaatbare herhalingskans van deze peilstijgingen zijn onderdeel van de normering voor wateroverlast. Hierop wordt/is ingegaan op hoofdstuk .

Om in te spelen op een verwachte neerslaghoeveelheid kan het waterpeil in een peilgebied al vóór de bui tijdelijk worden verlaagd. Hierdoor ontstaat extra bergingsruimte in het watersysteem en wordt de peilstijging beperkt. Bij dit 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 watersysteembestuurder 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 en de vereiste drooglegging ook achter in de polder⁴ wordt gerealiseerd. Hiervoor is een nieuw gemaal nodig dat op toeren schakelbaar is en kan uitmalen met lage debieten.
2. Na langere perioden van droog weer zal het peil aangevuld moeten worden met behulp van de inlaten. Hiervoor is het gewenst om de inlaat bij het nieuwe gemaal te gebruiken. Hiermee wordt voorkomen dat de polder wordt ‘doorgespoeld’ en voedselarm regenwater wordt weggespoeld met voedselrijker boezemwater.

⁴ Ver weg van het gemaal.

3. Bij 'normale' weersomstandigheden moet het gemaal aanslaan op basis van de peilmeting bij het gemaal. Het gemaal slaat aan bij een peil 5 cm boven streefpeil en slaat af bij een peil 5 cm beneden streefpeil.
4. Bij heftige neerslag moet het gemaal aanslaan op basis van de peilmeting bij het gemaal. Een peilstijging van 5 cm boven streefpeil is een goed eerste uitgangspunt als aanslagpeil.

7.3 Metingen en evaluatie

Bij het poldergemaal wordt de waterstand bijgehouden door een automatische logger. Tevens wordt er een peil bijgehouden in de hoofdwatergang.

De metingen worden gebruikt om het peilbeheer te controleren: staat het gemaal goed afgesteld? De loggerbestanden worden gebruikt om extreme peilfluctuaties in de polder te monitoren en om het pendelen van gemalen in beeld te brengen en zo mogelijk tegen te gaan. Met de nieuwe afwateringsroute is de verwachting echter dat het gemaal niet zal pendelen. De waterhuishouding van de polder wordt op orde gemaakt door het opheffen van de hydraulische knelpunten en door het graven van extra open water. Uit de peilregistraties zal moeten blijken dat de extreme peilfluctuaties in perioden met langdurige neerslag afnemen.

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

Locatieontwikkelingen in de toekomst kunnen aanleiding zijn om het functioneren van de waterhuishouding van de polder opnieuw te toetsen. Gezien de huidige bestemming (agrarisch grondgebruik en natuur) 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.

Literatuur

- AHN, 2008. Actueel Hoogtebestand Nederland, 2008.
- Dinoloket, 2014. <http://www.dinoloket.nl>.
- Gemeente Leidschendam-Voorburg, 2013. Bestemmingsplan Landelijk gebied.
- Gemeente Leidschendam-Voorburg, 2013. Beheersverordening Leidschendam-Voorburg.
- Gemeente Leidschendam-Voorburg, 1986. Bestemmingsplan Leidschendam Zuid 1986 (eerste wijziging)
- Hoogheemraadschap van Rijnland, 2007. Beschermde Flora en Fauna in het beheergebied van het Hoogheemraadschap van Rijnland. Fase 1, literatuuronderzoek. Ecologica, januari 2007 projectnummer 2006/51.
- Hoogheemraadschap van Rijnland, 2008. Nota Peilbeheer. Nr.09.04443.
- Hoogheemraadschap van Rijnland, 2013. Gebiedsdocument Vogelplas Starrevaart. Nr.13.50565.
- LGN, 2010. Landelijke Grondgebruiksbestand Nederland, versie 6, 2010.
- NBW, 2003. Nationaal Bestuursakkoord Water, 2003.
- STIBOKA, 1995. Bodemkaart van Nederland, DLO-Staringcentrum, Wageningen .
- Zuid-Holland, 1999. Peilbesluit bemalingsgebied Starrevaart, vastgesteld op 16 december 2000.
- Zuid-Holland, 2005. Beleidsnota Cultuurhistorische Hoofdstructuur van de Provincie Zuid-Holland.
- Zuid-Holland, 2009. Provinciaal Waterplan, Zuid-Holland 2010-2015. Vastgesteld op 11 november 2009.
- Zuid-Holland, 2013. Visie op Zuid-Holland, Provinciale Structuurvisie. Actualisering 2012, vastgesteld 30 januari 2013.



Kaart 1: Ligging plangebied

Legenda

-  Gemeentegrens
-  Grens Gec. Starrevaart- en Damhouderpolder

Peilbesluit Gecombineerde Starrevaart- en Damhouderpolder

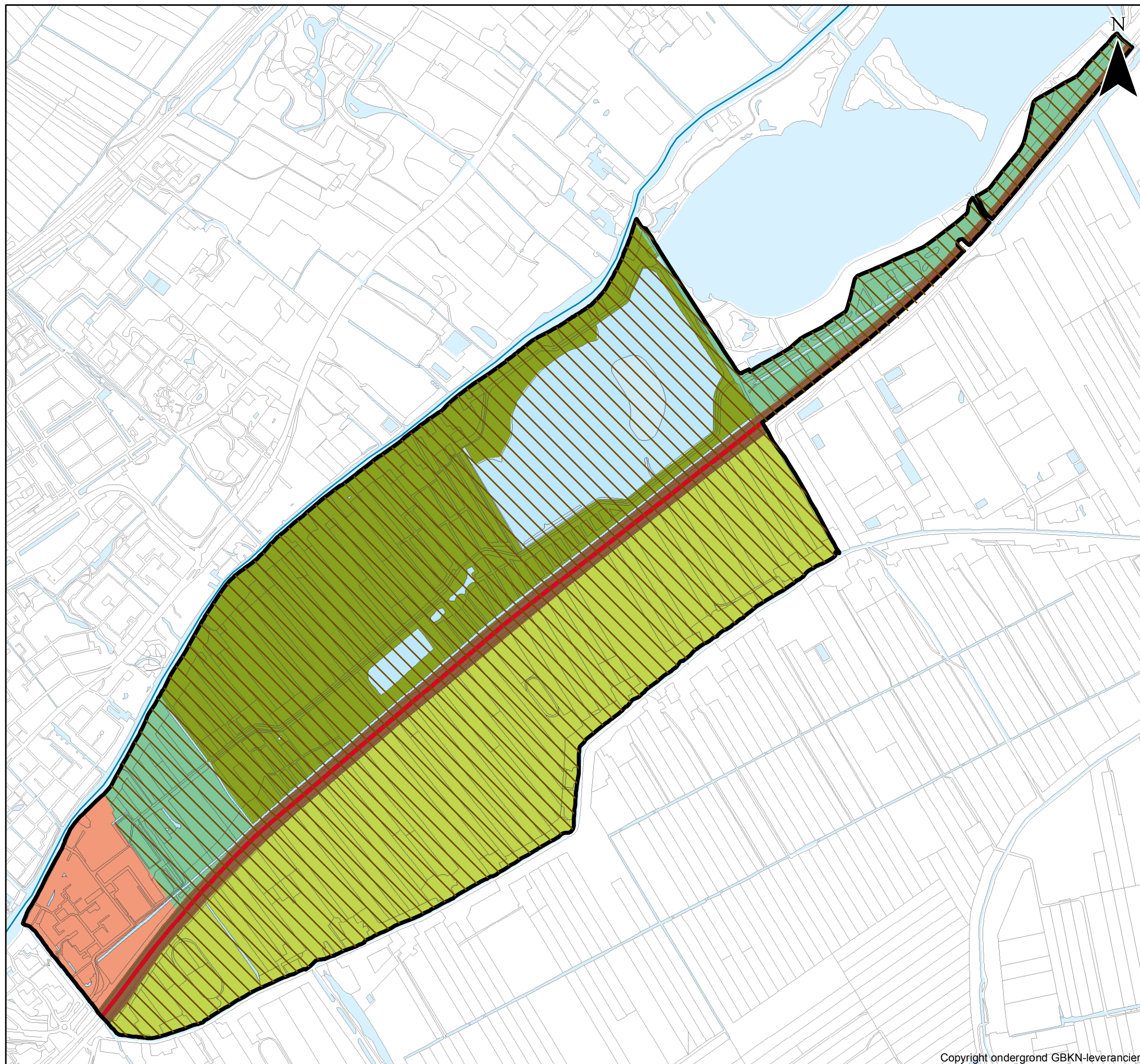
Juni 2014

Schaal: 1:15000

0 100 200 300 400 500
Meters



Hoogheemraadschap van
Rijnland



Kaart 2a: Functiekaart PSV

Legenda

Grens Gec. Starrevaart- en Damhouderpolder

Water

Functie PSV

(Inter)nationale wegverbinding

Provinciale vaarweg

Parklandschappen

recreatie; plassenlandschap

Agrarisch landschap- verbrede landbouw

Stedelijk gebied

Natuurgebied

Water

Verkeersruimte

Peilbesluit Gecombineerde Starrevaart- en Damhouderpolder

Juni 2014

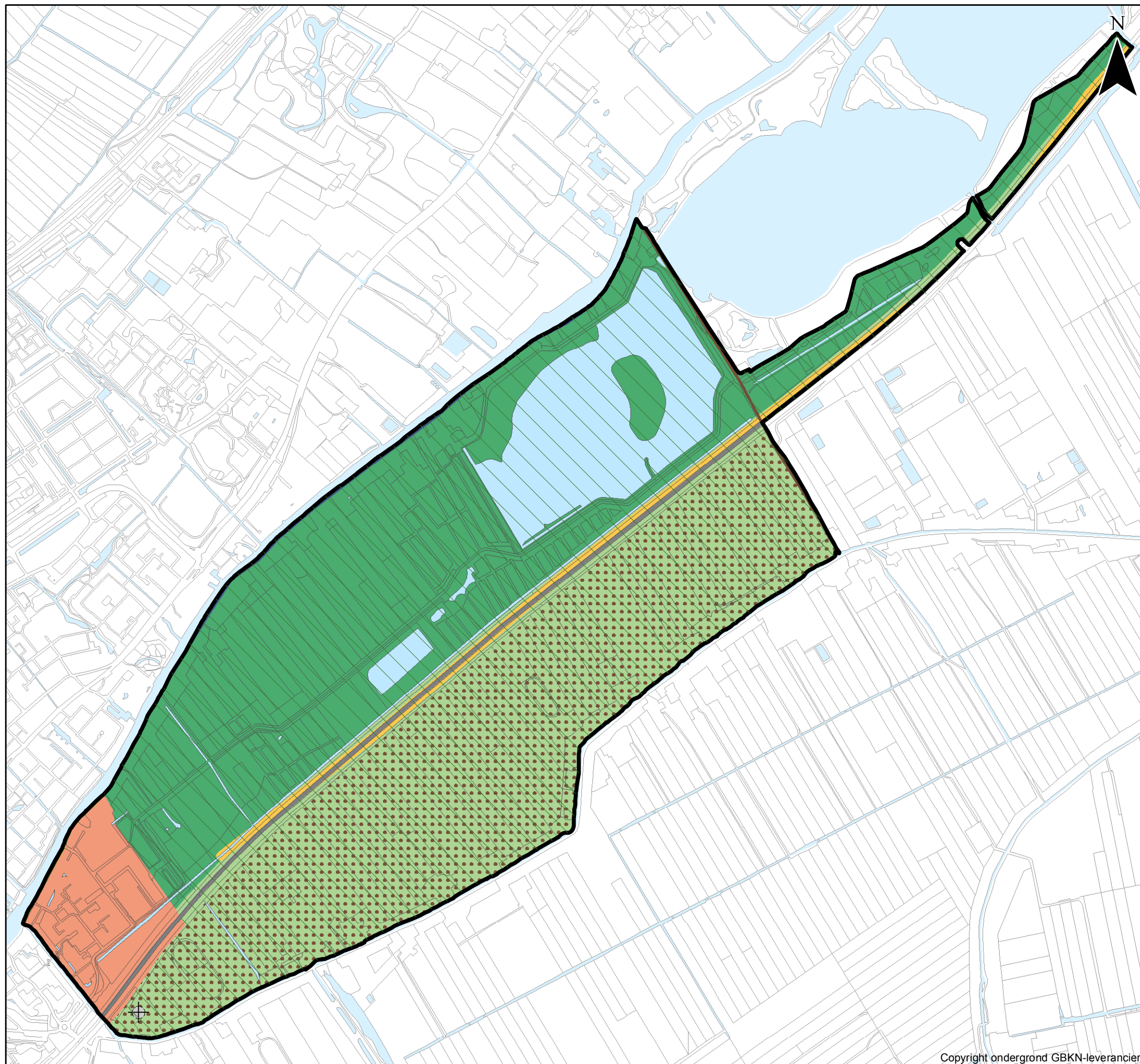
Schaal: 1:15000

0 100 200 300 400 500

Meters



Hoogheemraadschap van
Rijnland



Kaart 2b: Kwaliteitskaart PSV

Legenda

Grens Gec. Starrevaart- en Damhouderpolder

Water

Kwaliteit PSV

transferium

waterdijk

groenblauw

bebouwingslint

dijk

Wegennet

Topgebied (juweel)

snelweg panorama

Parklandschappen

Stedelijk gebied

Droogmakerijenlandschap

Recreatielandschap

Peilbesluit Gecombineerde Starrevaart- en Damhouderpolder

Juni 2014

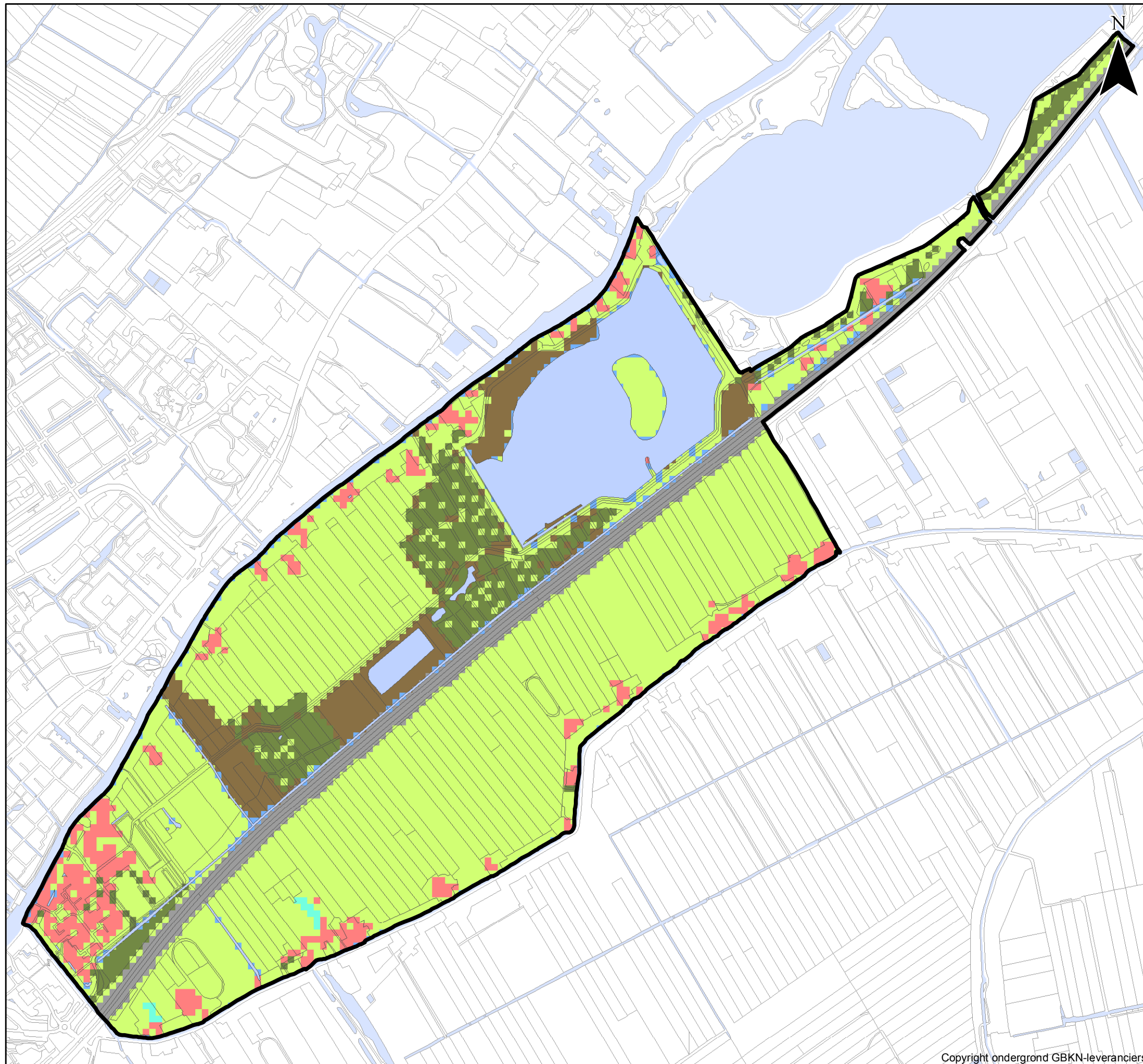
Schaal: 1:15000

0 100 200 300 400 500

Meters



Hoogheemraadschap van
Rijnland



Kaart 3: Landgebruik (LGN6)

Legenda

Grens Gec. Starrevaart- en Damhouderpolder

Landgebruik (LGN6 vereenvoudigd)

- Gras
- Maïs
- Akkerbouw
- Glastuinbouw
- Hoogwaardige land- en tuinbouw
- Bos
- Water
- Bebouwd
- Wegen
- Natuur

Peilbesluit Gecombineerde Starrevaart- en Damhouderpolder

Juni 2014

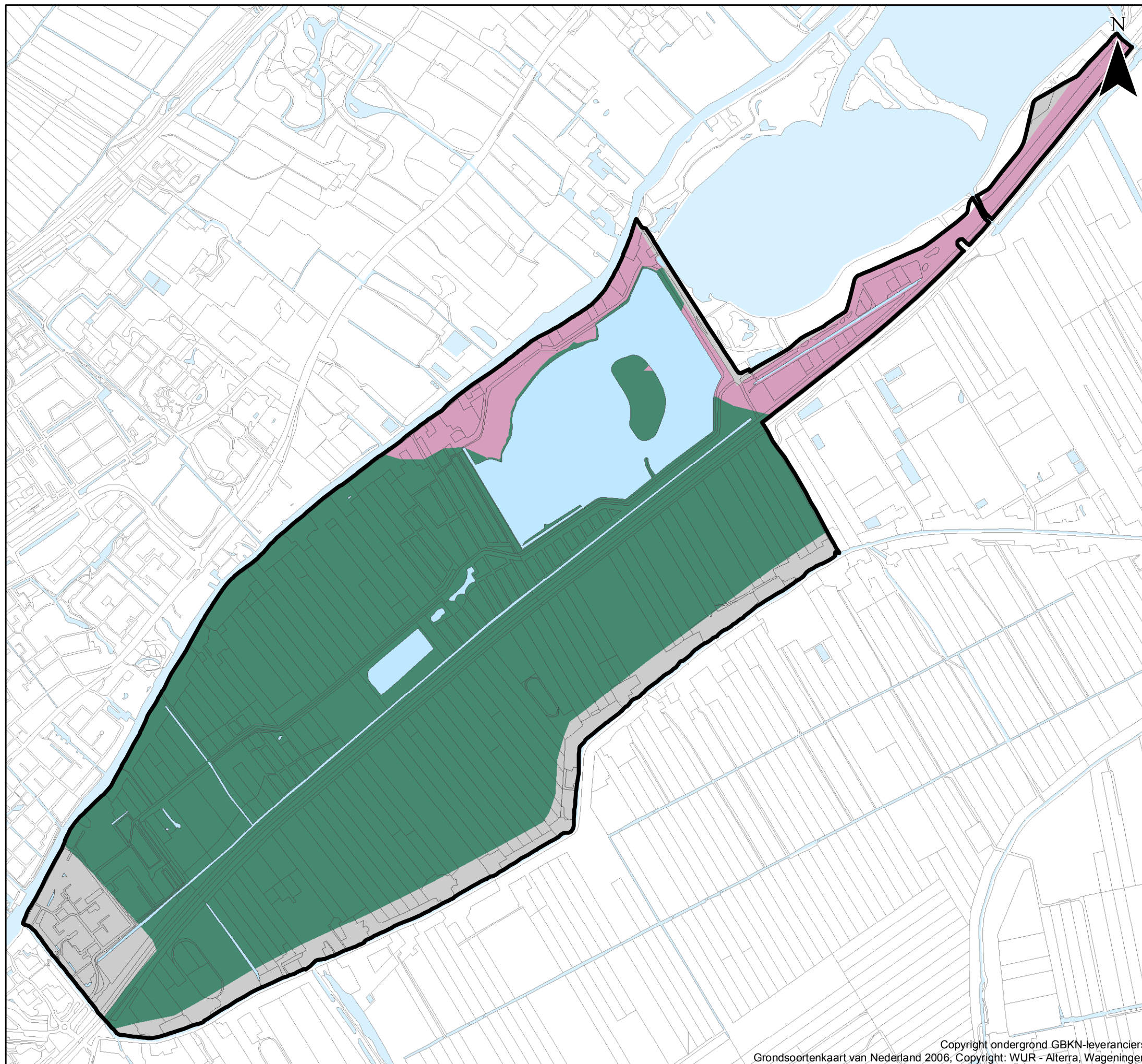
Schaal: 1:15000

0 100 200 300 400 500

Meters



Hoogheemraadschap van
Rijnland



Kaart 4: Bodemtypen

Legenda

 Grens Gec. Starrevaart- en Damhouderpolder

 Water

Bodemtypen

 Bebouwing

 Leem

 Lichte klei

 Lichte zavel

 Moerig op zand

 Veen

 Zand

 Zware klei

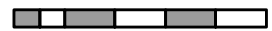
 Zware zavel

Peilbesluit Gecombineerde Starrevaart- en Damhouderpolder

Juni 2014

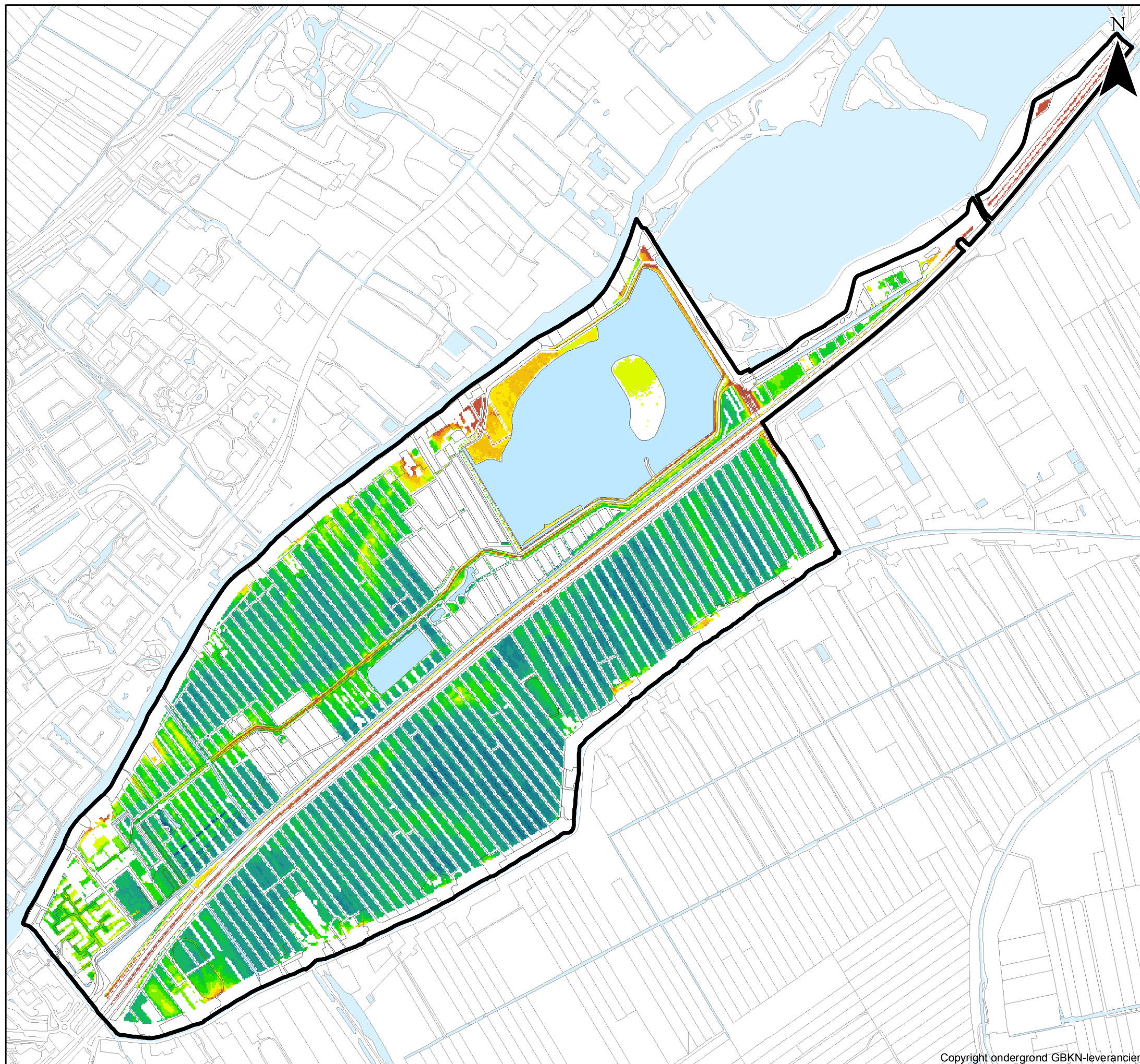
Schaal: 1:15000

0 100 200 300 400 500

 Meters



Hoogheemraadschap van
Rijnland



Kaart 5: Maaiveldhoogte

Legenda

- Grens Gec. Starrevaart- en Damhouderpolder
- Water

Maaiveldhoogte (AHN2)

meter tov NAP

- 5,99 - -5
- 4,99 - -4,8
- 4,79 - -4,6
- 4,59 - -4,4
- 4,39 - -4,2
- 4,19 - -4
- 3,99 - -3,8
- 3,79 - -3,6
- 3,59 - -3,4
- 3,39 - -3,2
- 3,19 - -3
- 2,99 - -2,8
- 2,79
- 2,79 - -2,6
- 2,59 - -5

Peilbesluit Gecombineerde Starrevaart- en Damhouderpolder

Juni 2014

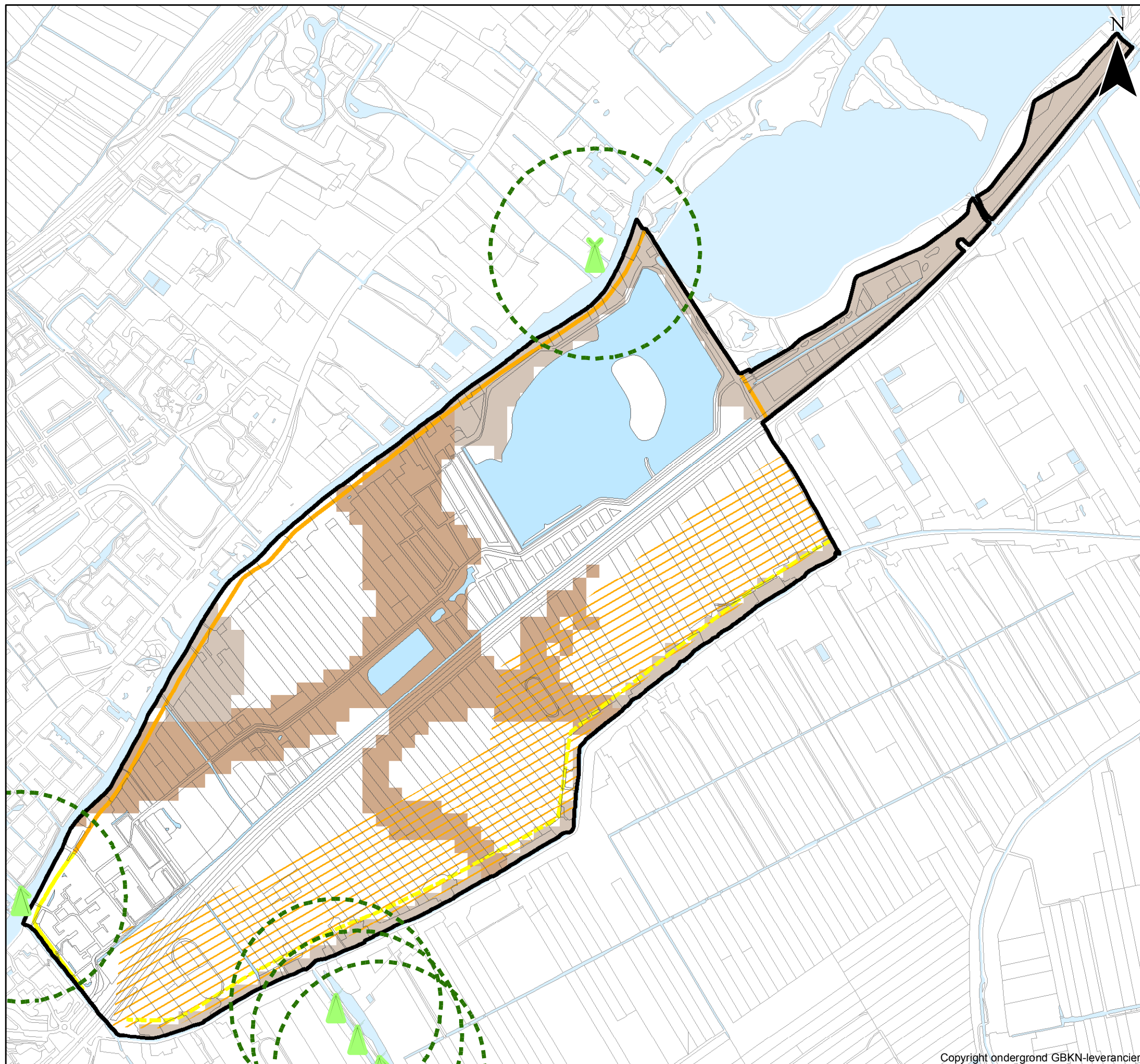
Schaal: 1:15000

0 100 200 300 400 500

Meters



Hoogheemraadschap van
Rijnland



Kaart 6: Cultuurhistorie en archeologie

Legenda

Grens Gec. Starrevaart- en Damhouderpolder

Water

Beschermingzones

Molenbiotoop

Windmolen

Landschapswaarden - lijn

Zeer hoge waarde

Hoge waarde

Redelijk hoge waarde

Landschapswaarden - vlak

Zeer hoge waarde

Hoge waarde

Redelijk hoge waarde

Nederzettingen - lint

Zeer hoge waarde

Hoge waarde

Redelijk hoge waarde

Nederzettingen - kern

Zeer hoge waarde

Hoge waarde

Redelijk hoge waarde

Monumenten

Beschermd

Zeer hoge waarde

Hoge waarde

Archeologische Trefkans

Zeer grote trefkans

Redelijk grote trefkans

Kleine trefkans

Peilbesluit Gecombineerde Starrevaart- en Damhouderpolder

Juni 2014

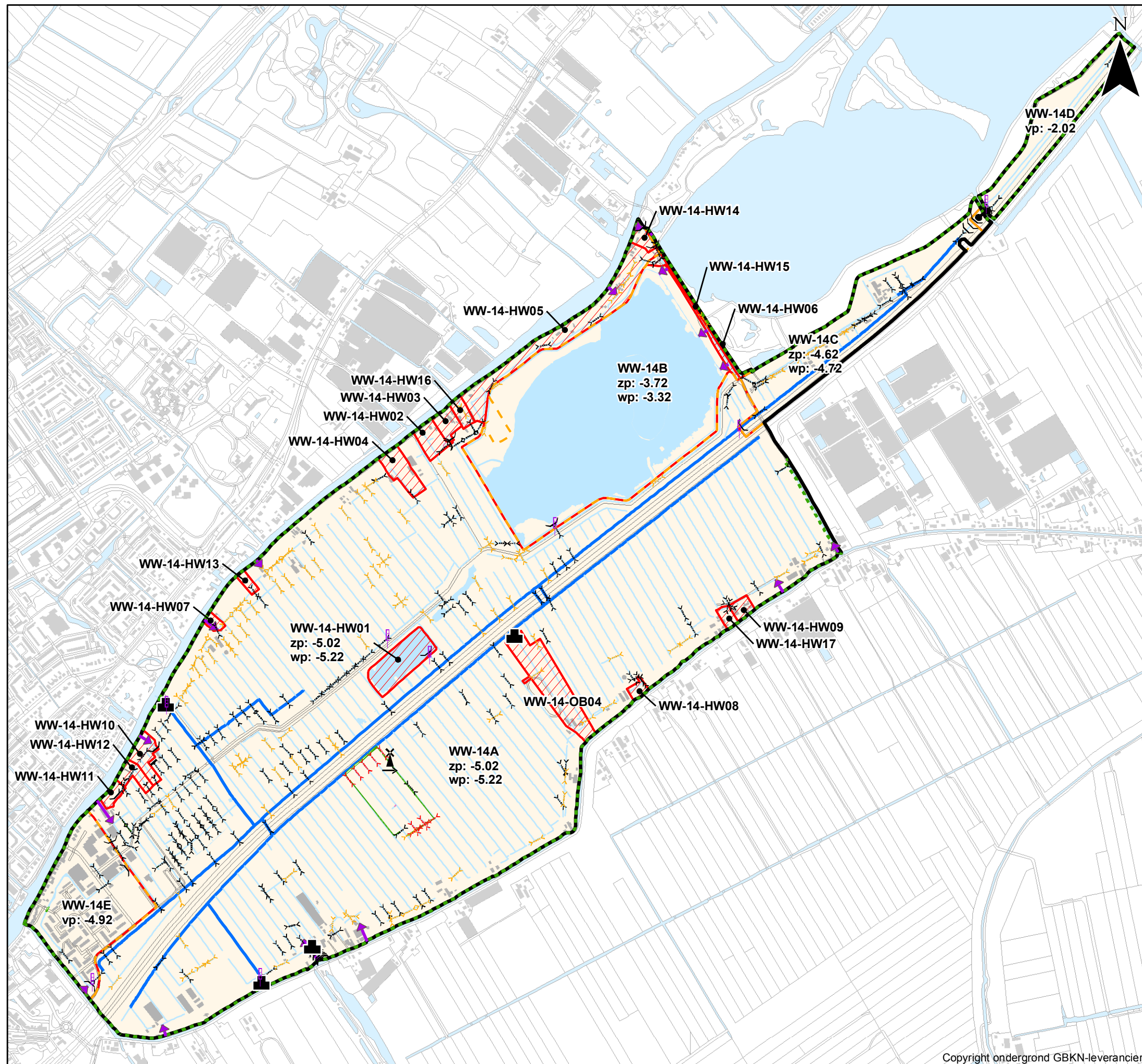
Schaal: 1:15000

0 100 200 300 400 500

Meters



Hoogheemraadschap van
Rijnland



Kaart 7: Huidig watersysteem

Legenda

- Grens Gec. Starrevaart- en Damhouderpolder
- Peilgebied (praktijk)
- Peilafwijking (praktijk)
- Peilgebied (peilbesluit)
- Regionale kering
- Gemaal
-) Stuw
- I Dam
- >< Duiker
- >< Duiker (planvorming)
- >< Duiker (aanwezigheid onzeker)
- >< Duiker (inlaatfunctie)
- Sifon
- Peilschaal
- Windmolen
- Primaire watergang
- Overige watergang
- Demping watergang (planvorming)
- Ontgraving watergang (planvorming)
- Gebouwen

Peilbesluit Gecombineerde Starrevaart- en Damhouderpolder

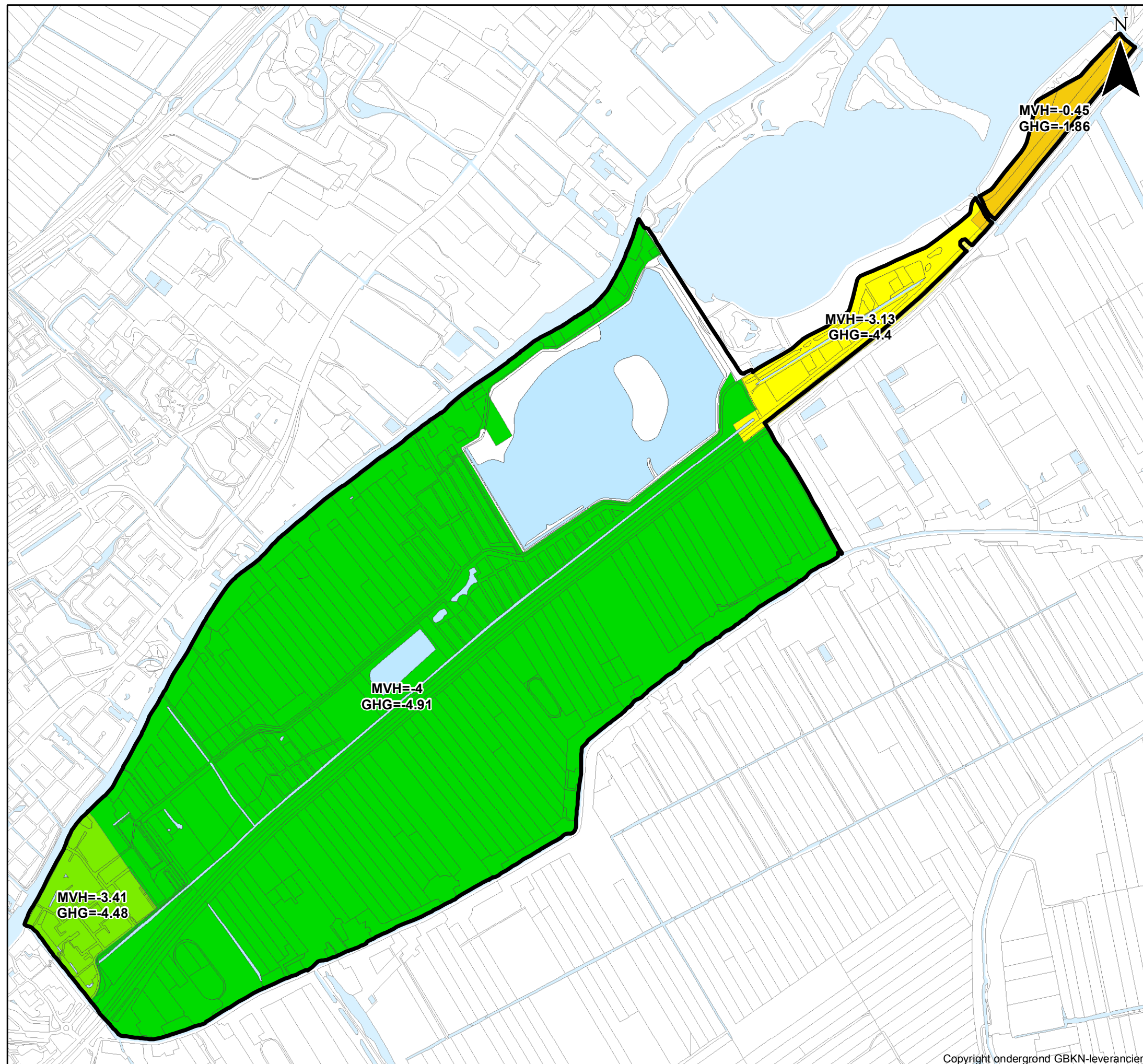
Februari 2015

Schaal: 1:15000

0 100 200 300 400 500
Meters



Hoogheemraadschap van
Rijnland



Kaart 8a: GHG

Legenda

Grens Gec. Starrevaart- en Damhouderpolder

Water

GHG

cm -maaiveld

- 0 - 20
- 21 - 40
- 41 - 60
- 61 - 80
- 81 - 100
- 101 - 120
- 121 - 140
- 141 - 160
- 161 - 180
- 181 - 200
- > 201

Peilbesluit Gecombineerde Starrevaart- en Damhouderpolder

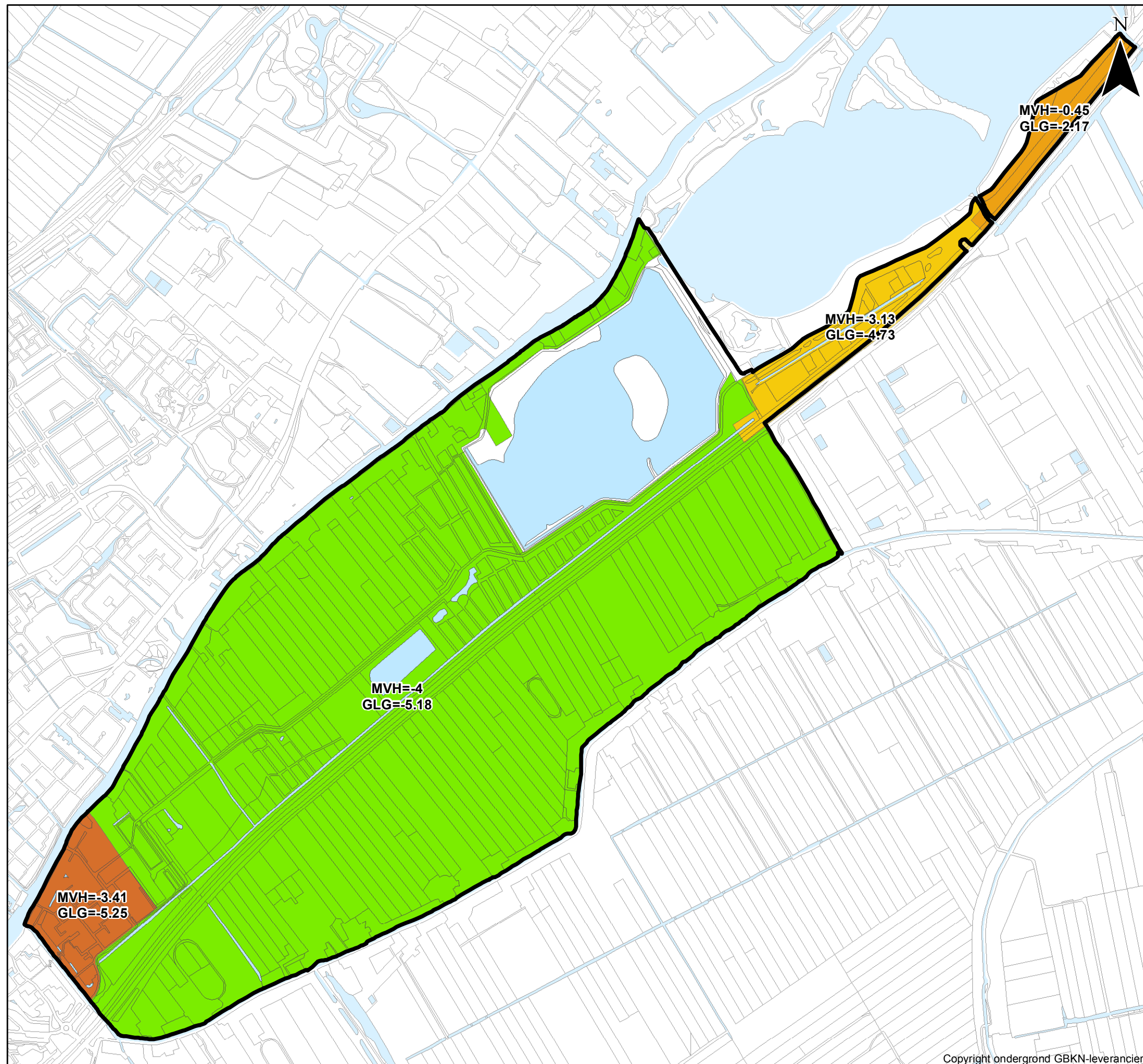
Juni 2014

Schaal: 1:15000

0 100 200 300 400 500
 Meters



Hoogheemraadschap van
Rijnland



Kaart 8b: GLG

Legenda

Grens Gec. Starrevaart- en Damhouderpolder

Water

GLG

cm -maaiveld

0 - 20

21 - 40

41 - 60

61 - 80

81 - 100

101 - 120

121 - 140

141 - 160

161 - 180

181 - 200

> 201

Peilbesluit Gecombineerde Starrevaart- en Damhouderpolder

Juni 2014

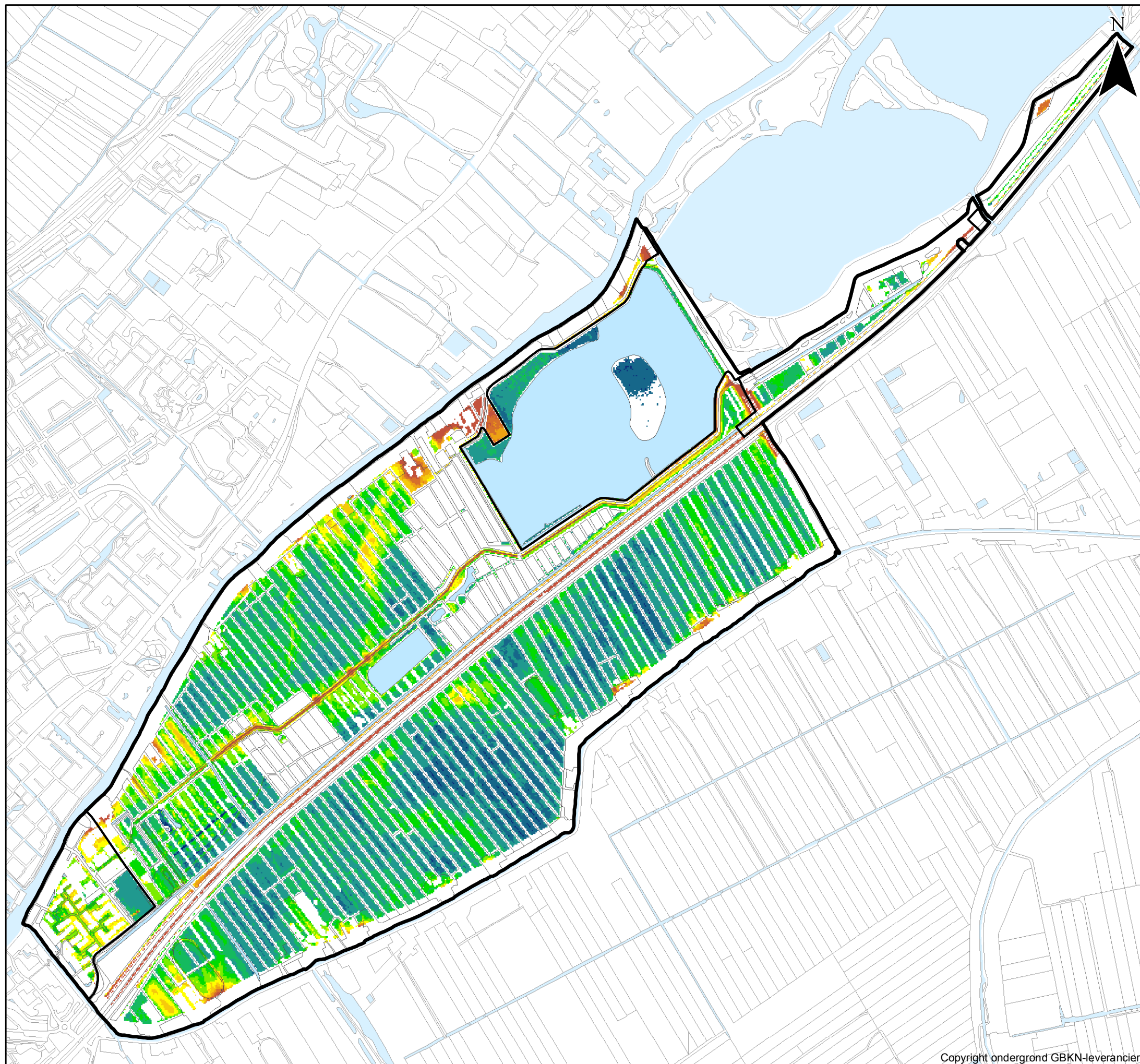
Schaal: 1:15000

0 100 200 300 400 500

Meters



Hoogheemraadschap van
Rijnland



Kaart 9a: Drooglegging zomer

Legenda

- Grens Gec. Starrevaart- en Damhouderpolder
- Peilgebied (peilbesluit)
- Water
- Drooglegging (cm -maaiveld)**
 - < 21
 - 21 - 40
 - 41 - 60
 - 61 - 80
 - 81 - 100
 - 101 - 120
 - 121 - 140
 - 141 - 160
 - 161 - 180
 - 181 - 200
 - > 201
 - Drooglegging onbekend

De drooglegging is het verschil tussen het AHN-2 en de vigerende peilen (excl. peilafwijkingen).

Peilbesluit Gecombineerde Starrevaart- en Damhouderpolder

Juni 2014

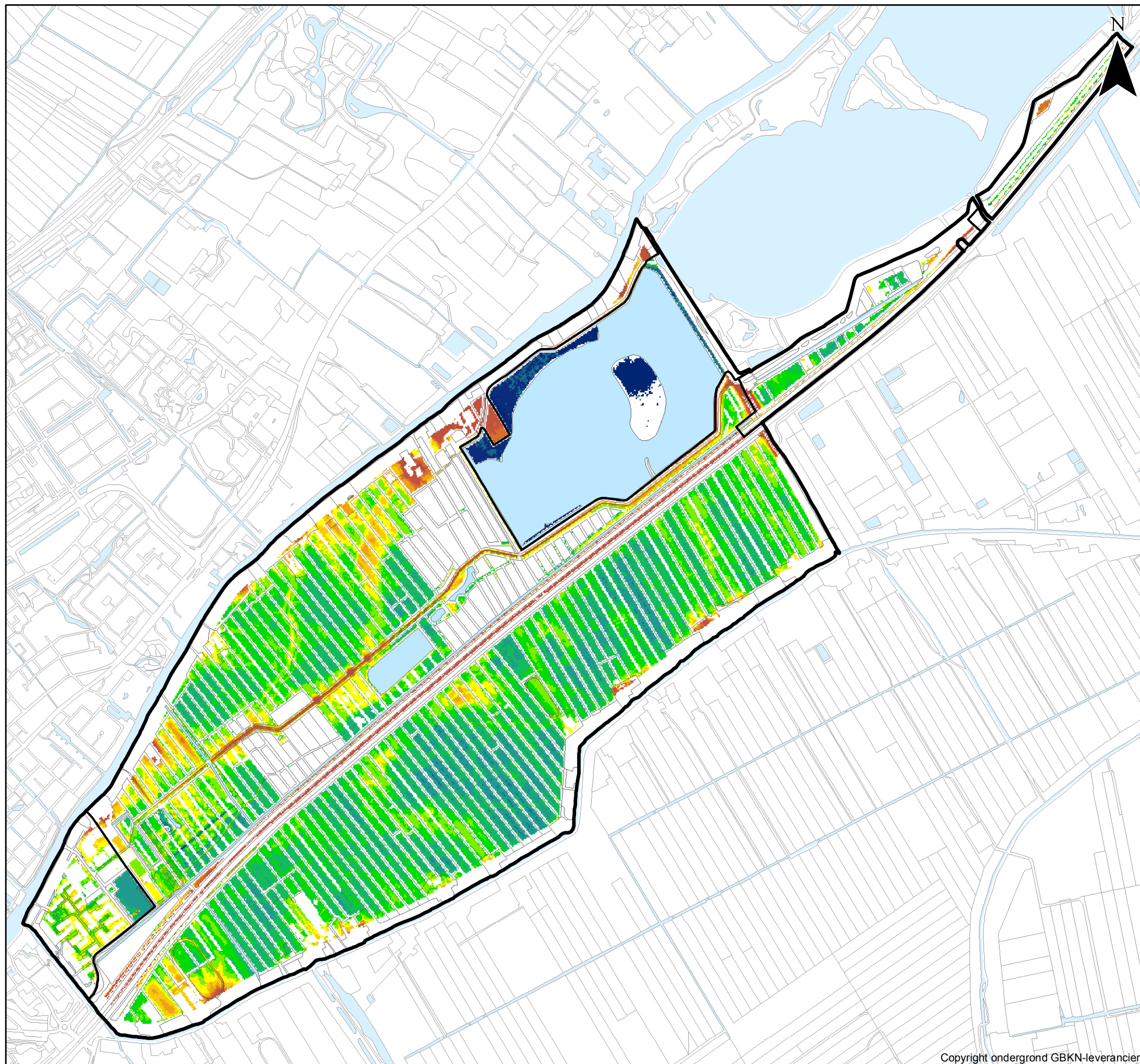
Schaal: 1:15000

0 100 200 300 400 500

Meters



Hoogheemraadschap van
Rijnland



Kaart 9b: Drooglegging winter

Legenda

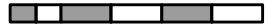
-  Grens Gec. Starrevaart- en Damhouderpolder
-  Peilgebied (peilbesluit)
-  Water
- Drooglegging (cm -maaiveld)**
 -  < 21
 -  21 - 40
 -  41 - 60
 -  61 - 80
 -  81 - 100
 -  101 - 120
 -  121 - 140
 -  141 - 160
 -  161 - 180
 -  181 - 200
 -  > 201
 -  Drooglegging onbekend

De drooglegging is het verschil tussen het AHN-2 en de vigerende peilen (excl. peilafwijkingen).

Peilbesluit Gecombineerde Starrevaart- en Damhouderpolder

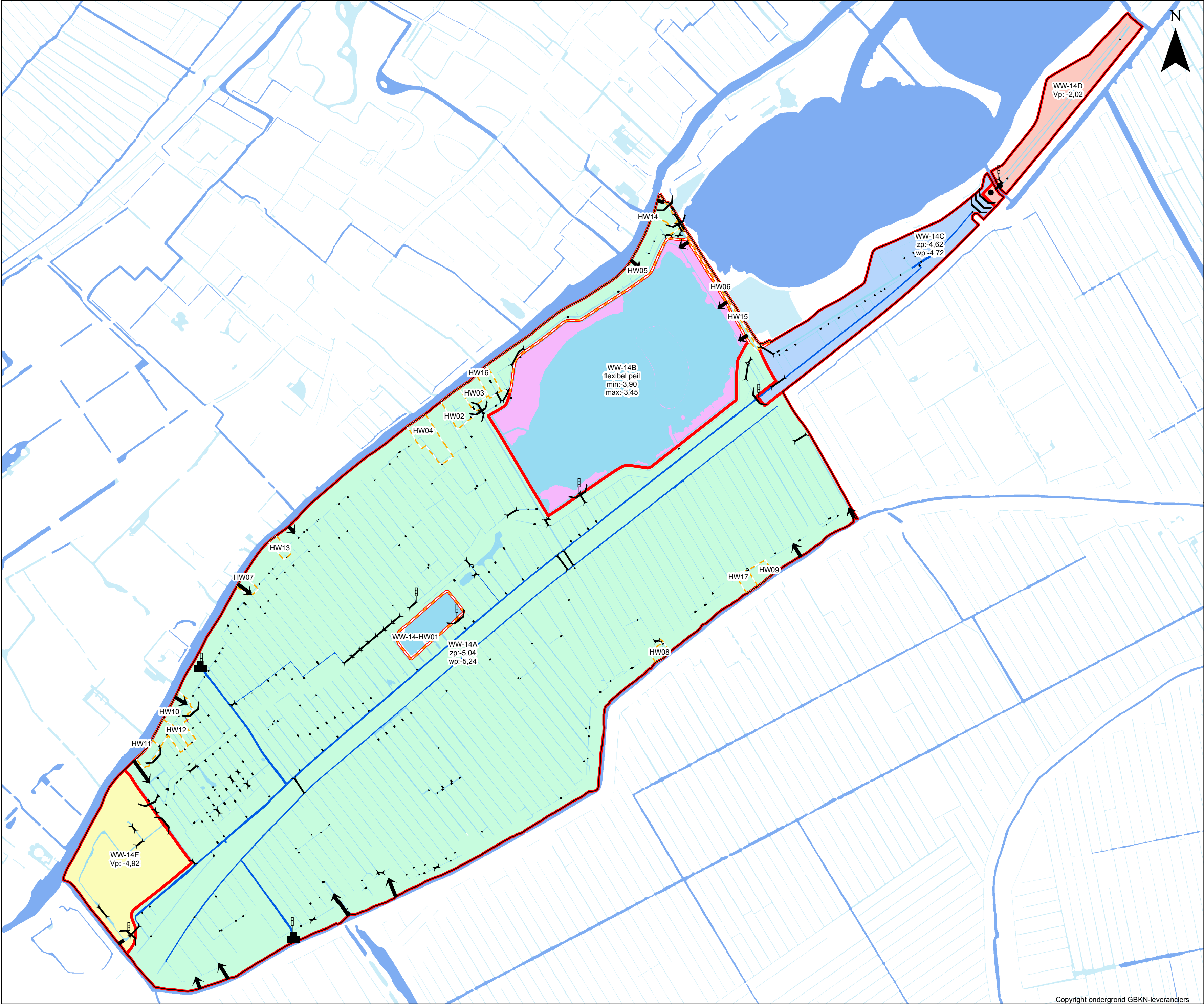
Juni 2014

Schaal: 1:15000

0 100 200 300 400 500
 Meters



Hoogheemraadschap van
Rijnland



Toekomstige waterhuishoudkundige situatie

Legenda

- grens polder
- grens peilvak (incl. peil in m tov NAP)
- grens hoogwatervoorziening
- WW-14A
- WW-14B
- WW-14C
- WW-14D
- WW-14E
- kunstwerken**
 - stuw
 - peilschaal
 - gemaal
 - dam
 - duiker
 - inlaat
 - sifon
- watergangen**
 - primaire watergang
 - overige watergang

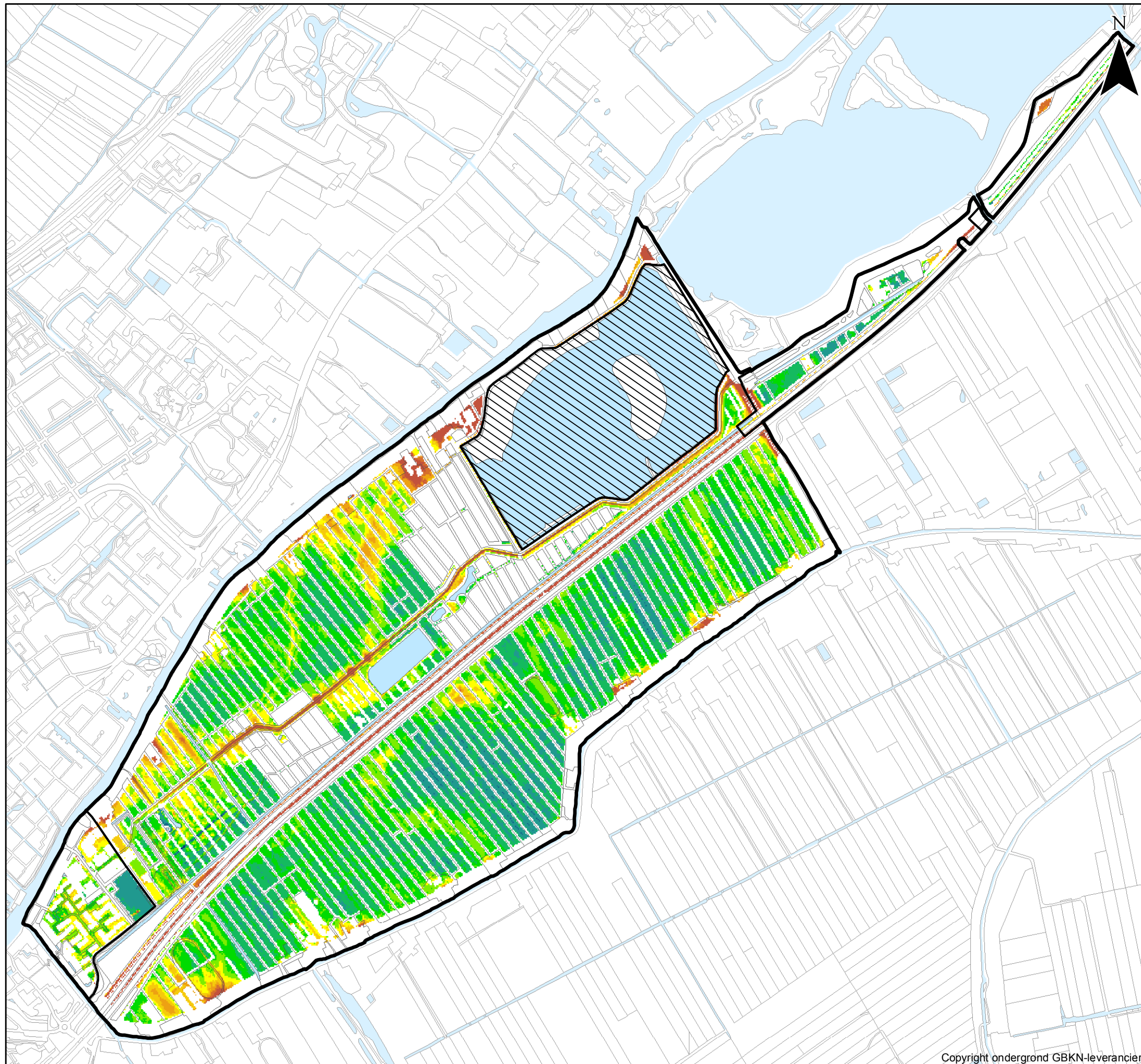
Behoort bij besluit van de Verenigde Vergadering van het Hoogheemraadschap van Rijnland, d.d. nr.

De secretaris algemeen directeur,

C.M. van de Wiel

Peilbesluit Gecombineerde Starrevaart- en Damhouderpolder
februari 2017
Schaal: 1:10.000

0 100 200 300 400 500 600 Meters



Kaart 11a: Toekomstige drooglegging zomer

Legenda

- Grens Gec. Starrevaart- en Damhouderpolder
- Peilgebied
- Water
- Drooglegging (cm -maaiveld)**
 - < 21
 - 21 - 40
 - 41 - 60
 - 61 - 80
 - 81 - 100
 - 101 - 120
 - 121 - 140
 - 141 - 160
 - 161 - 180
 - 181 - 200
 - > 201
- Flexibel peil
- Drooglegging onbekend

De drooglegging is het verschil tussen het AHN-2 en de toekomstige peilen (excl. peilafwijkingen).

Peilbesluit Gecombineerde Starrevaart- en Damhouderpolder

Februari 2015

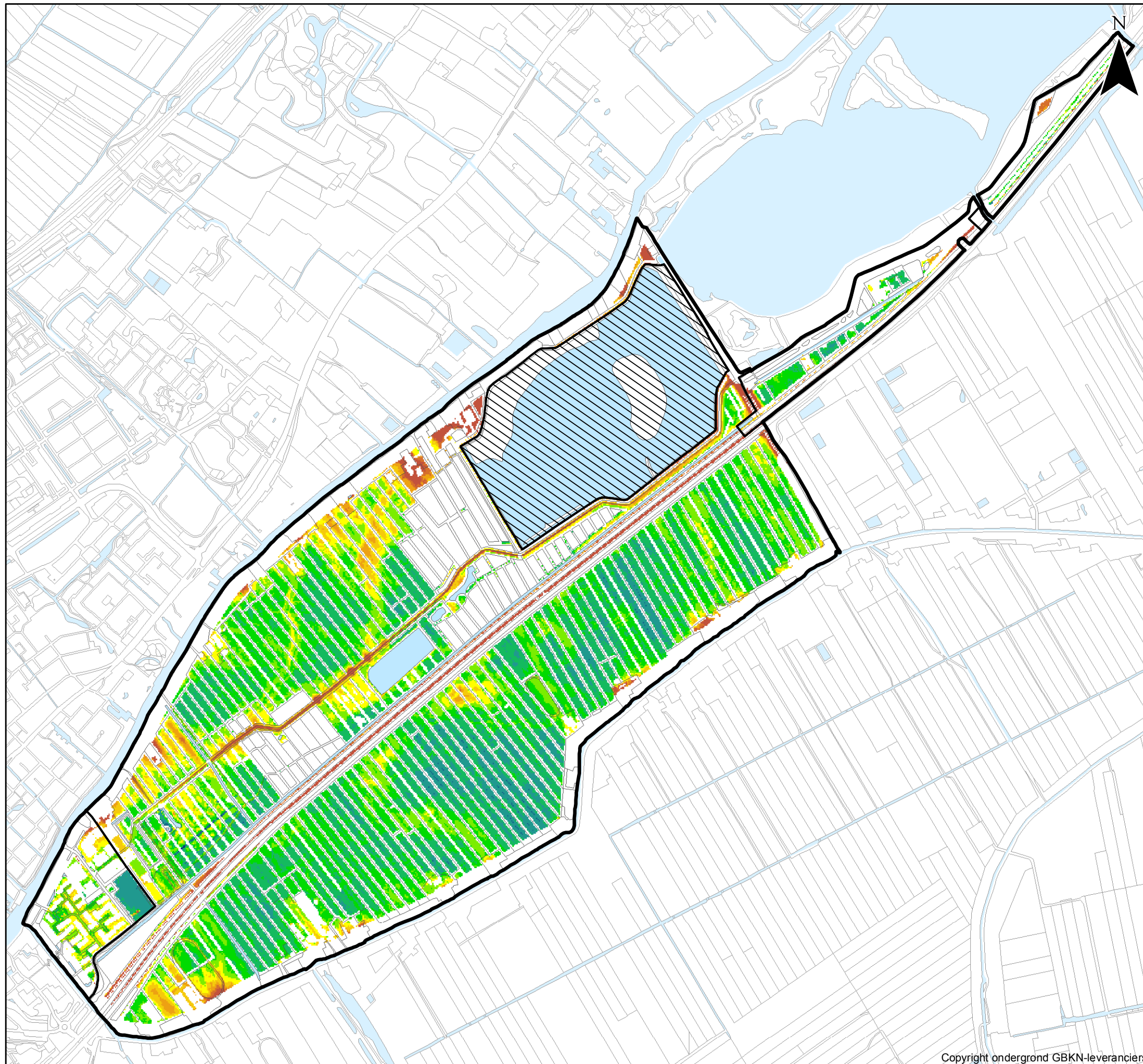
Schaal: 1:15000

0 100 200 300 400 500

Meters



Hoogheemraadschap van
Rijnland



Kaart 11b: Toekomstige drooglegging winter

Legenda

- Grens Gec. Starrevaart- en Damhouderpolder
- Peilgebied
- Water
- Drooglegging (cm -maaiveld)**
 - < 21
 - 21 - 40
 - 41 - 60
 - 61 - 80
 - 81 - 100
 - 101 - 120
 - 121 - 140
 - 141 - 160
 - 161 - 180
 - 181 - 200
 - > 201
- Flexibel peil
- Drooglegging onbekend

De drooglegging is het verschil tussen het AHN-2 en de toekomstige peilen (excl. peilafwijkingen).

Peilbesluit Gecombineerde Starrevaart- en Damhouderpolder

Februari 2015

Schaal: 1:15000

0 100 200 300 400 500

Meters



Hoogheemraadschap van
Rijnland