



Hoogheemraadschap van
Rijnland

**Toelichting op Peilbesluit
Zemelpolder
(OR-1.08)**

*Onderdeel van Watergebiedsplan,
Duin & Bollenstreek*

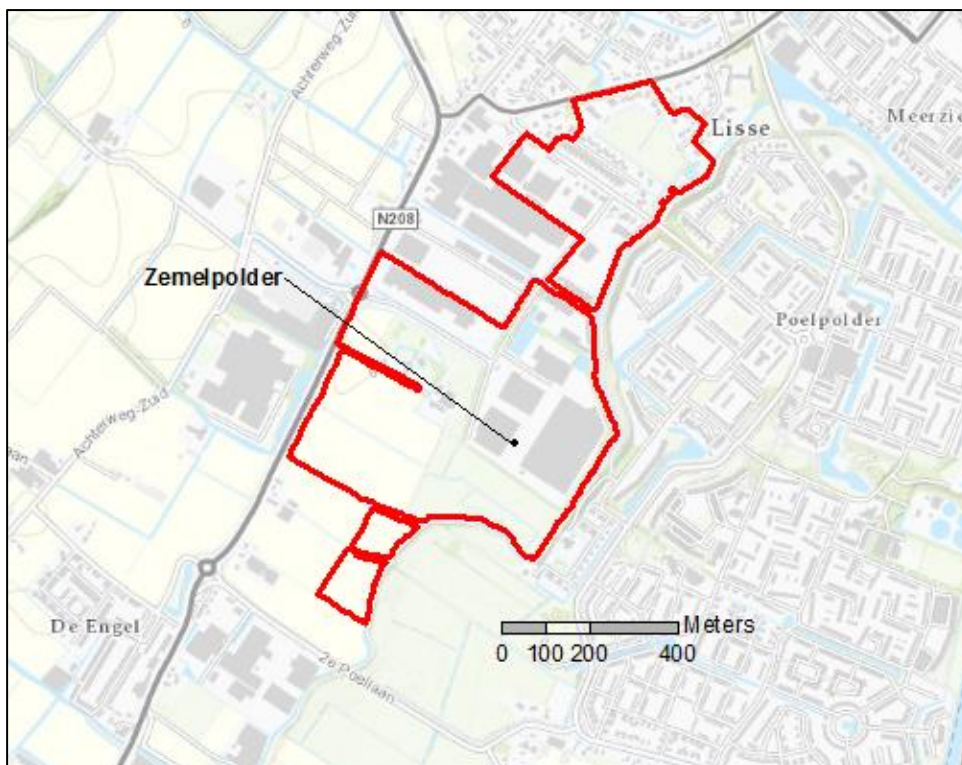
Samenvatting

Inleiding

Het hoogheemraadschap van Rijnland heeft diverse wettelijke taken en opgaven op het gebied van waterkwantiteit en waterkwaliteit, zoals opgenomen in de Waterwet, het Nationaal Bestuursakkoord Water (NBW) en de Europese Kader Richtlijn Water (KRW). Een van deze opgaven is het herzien van peilbesluiten. Rijnland pakt deze opgaven zoveel mogelijk integraal op in een zogenaamd watergebiedsplan. Een watergebiedsplan is afgestemd op de verschillende belangen en wordt doorlopen in een gebiedsproces waarin ook de streek geraadpleegd wordt. De Zemelpolder maakt onderdeel uit van het project Watergebiedsplan West.

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. Daarbinnen zijn de doelen van een watergebiedsplan als volgt:

- Vastleggen gewenste waterpeilen in een **actueel peilbesluit**, inclusief een peilafweging en daarvoor benodigde maatregelen;
- Vaststellen maatregelenpakket om het **watersysteem op orde** te krijgen. Het gaat daarbij om maatregelen met betrekking tot de berging, water aan- en afvoer en het hydraulisch systeem;
- Vaststellen hoe de **peilafwijkingen gereguleerd** worden (dus overgenomen, vergund of gesaneerd);
- Bij bovenstaande punten middels een **integrale benadering** kijken naar mogelijke verbeteringen in waterkwaliteit en ecologie, grondwater en belendende beleidsvelden als cultuurhistorie en recreatie.



Figuur 1 **Ligging van Zemelpolder**

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

Gebiedsproces

Om een goed beeld te vormen van de lokale situatie en ontwikkelingen in de Zemelpolder is er contact gelegd met verschillende grondeigenaren en de gemeente Lisse. Gebiedskennis en ervaringen met de waterhuishouding in het landelijk deel van de polder zijn aan hand van keukentafelgesprekken opgehaald. De bedrijven in het gebied zijn benaderd via een mailing. De gemeente Lisse is specifiek bevestigd over het woongebied in het noorden van de polder en de nieuwbouwontwikkeling in het zuidoostelijk deel van de polder. Op basis van de input uit het gebied zijn het peil- en maatregelen voorstel verder uitgewerkt. De voorgestelde aanpassingen zijn besproken met de grondeigenaren die hier direct door worden geraakt.

Gebiedsbeschrijving

De Zemelpolder is gelegen in het zuidelijke deel van de bebouwde kom van Lisse. De polder wordt aan de oostzijde begrensd door de Lisservoerpolder en aan de westzijde door boezemland en de N208.

De Zemelpolder heeft een oppervlak van 45 ha en bestaat uit 2 officiële peilvakken te weten OR-1.08.1.1 en OR-1.08.2.1 en 1 onderbemaling die in feite ook als peilvak wordt aangestuurd. In deze onderbemaling is het gemaal van peilvak OR-1.08.2.1 gesitueerd. In peilvak OR-1.08.1.1 bevindt zich 1 hoogwaterzone en in peilvak OR-1.08.2.1 bevinden zich 6 hoogwaterzones en 1 onderbemaling.

Peilvak	OR-1.08.1.1	OR-1.08.2.1	OR-1.08.OB01
Oppervlakte	11 ha	33 ha (inclusief OB01)	12,5 ha
Bodemsoort	Stuifzandgronden	Stuifzandgronden	Stuifzandgronden
Bestemming	Bebouwd gebied en agrarisch grasland	Bebouwd gebied, agrarisch grasland en bollenteelt	Bebouwd gebied
Maaiveldhoogte (mediaan)	NAP -0,24 m	NAP -0,81 m	NAP -0,46 m
Vorig peilbesluit ZP	NAP -1,27 m	NAP -1,22 m	NAP -1,32 m
Vorig peilbesluit WP	NAP -1,27 m	NAP -1,32 m	NAP -1,32 m
Praktijkpeil zomer	NAP -1,28 m	-	NAP -1,31 m
Praktijkpeil winter	NAP -1,28 m	-	NAP -1,31 m

Landgebruik

Het landgebruik van de polder staat in onderstaande tabel. De polder is voor een groot deel bebouwd, maar bezit ook een deel bollenvelden en grasland.

Peilvak	Opp [ha]	Bebouwing & wegen	Onbebouwd in Bebouwd gebied Gras	Agrarisch gras	Bollen	Water
Zemelpolder						
OR-1.08.1.1	11	59%	37%	-	-	3%
OR-1.08.2.1	33	30%	17%	17%	31%	5%

Watersysteembeschrijving en knelpunten

De Zemelpolder bestaat uit 2 peilvakken; peilvak OR-1.08.1.1 omvat het noordelijk deel van de polder. De gebiedskenmerken staan in bovenstaande tabellen. Peilvak OR-1.08.1.1 is een gebied dat voor een deel bestaat uit bedrijventerrein dat via het HWA-riool afwatert op de boezem, slechts een deel van het HWA-riool komt uit in een watergang in de polder zelf. Tevens heeft het DWA-riool zijn overstort niet in de Zemelpolder maar in de aangrenzende Lisservoerpolder, peilvak OR-3.34.1.2. Het gemaal voert aan de oostzijde van dit peilvak af op de ringsloot. Het zuidelijk gelegen peilvak OR-1.08.2 voert via het gemaal aan de noordzijde van het peilvak eveneens af op de ringvaart.

Met het Sobek-model is een 110 jarige neerslagreeks doorgerekend (KNMI scenario 2014 – huidig klimaat) om het watersysteem te toetsen op de normering voor wateroverlast. Uit de berekeningen is gebleken dat de Zemelpolder over het algemeen qua wateroverlast goed op orde is. De landgebruikfuncties worden met de gehanteerde peilen over het algemeen goed gefaciliteerd.

De fysisch-chemische waterkwaliteit in de polder is matig, want staat zwaar onder druk vanwege het inlaten van en doorspoelen met zgn. ‘bollenwater’ uit de Ringsloot, met name in peilvak OR-1.08.2.1. Daar bovenop komt ook de impact vanuit andere bronnen in de polder zelf zoals bollenteelt. Hoewel de kwaliteit van het polderwater de normen overschrijdt, zijn hierover geen klachten bekend. Dit heeft waarschijnlijk te maken met het feit dat er weinig mensen in de polder wonen die een slechte waterkwaliteit als overlast kunnen ervaren.

Er is sprake van losse knelpunten zowel wat betreft waterkwantiteit en waterkwaliteit. De verschillende analyses leiden tot de volgende knelpunten, opgesomd in onderstaande tabel.

Knelpunten in de polders

Knelpunt	Toelichting	Onderwerp
ZP-K01	Bij huize Dever is een inlaat/duiker (166-033-00011) aanwezig zonder afsluiter. Hier stort bij hoge waterstand in de boezem water van de boezem over op de polder. De inlaat moet van een afsluiter worden voorzien.	Peilbeheer, Afvoer
ZP-K02	Vlakbij ZP-M01 is tevens een draaibare bocht (166-031-00001) aanwezig waarover het boezemwater in de polder stroomt.	Peilbeheer, Afvoer
ZP-K03	In de hoofdwatergang van peilvak OR-1.08.2.1 bevindt zich een duiker/brug (166-033-00013). Uit de gebiedsinspectie is gebleken dat de brug diep is weggezakt en de afvoer blokkeert.	Afvoer
ZP-K04	De fysisch-chemische waterkwaliteit in de polder is matig vanwege het inlaten van en doorspoelen met zgn. ‘bollenwater’ uit de Ringsloot, met name in peilvak OR-1.08.2.1	Waterkwaliteit
ZP-K05	Stuw 166-056-00003 is in slechte staat. Bij een peilvak dient deze goed te functioneren	Peilbeheer
ZP-K06	Stuw 166-056-00004 is in slechte staat. Bij een peilvak dient deze goed te functioneren	Peilbeheer

Ecologische waterkwaliteit

De chemische waterkwaliteit van de polder voldoet niet aan de doelstellingen. Omdat deze factor op korte termijn niet is te veranderen en ingeschat wordt dat de ecologische kwaliteit als gevolg van de slechte chemische waterkwaliteit niet aan het streefbeeld voldoet, is er voor gekozen om de ecologische waterkwaliteit niet nader uit te werken.

Peilvoorstel

Bij de peilafweging is gekeken naar verschillende karakteristieken, belangen en doelen in het gebied. De peilen faciliteren de aanwezige functies over het algemeen goed.

Peilvak OR-1.08.1.1

Het huidige peil is voor de functie stedelijk gebied in peilvak OR-1.08.1.1 aan de hoge kant. Vanuit het gebied is de wens voor een kleine peilverlaging gekomen, welke we in het voorstel overnemen.

Voorgesteld wordt om het peil met 0,03 m aan te passen om de drooglegging te vergroten.

Peilvak OR-1.08.2.1

Het huidige peil is voor de functie stedelijk gebied in peilvak OR-1.08.2.1 (voormalig peilvak OR-1.08.2.1.OB01) aan de hoge kant. Omdat in de praktijk geen sprake is van (grond)wateroverlast wordt ervan uitgegaan dat de huidige drooglegging goed is. Voorgesteld wordt het huidige peil te handhaven.

peilvak OR-1.08.2.2

In peilvak OR-1.08.2.2 (voormalig peilvak OR-1.08.2.1, landgebruik grasland) is het peil ook te hoog voor de functie grasland. Uit een gesprek met de landeigenaar is echter vastgesteld dat het zomerpeil bij voorkeur wel wordt gehandhaafd om verdroging van het grasland te voorkomen. Voorgesteld wordt het huidige peil te handhaven

Hoogwatervoorzieningen HW01 en HW03 worden samengevoegd tot 1 peilvak OR-1.08.2.3, aangezien er ‘meerdere belangen’ aanwezig zijn. In de zomer gaat het peilvak mee op boezemniveau, in de winter stellen we een peil van NAP -0,72 m voor. De peilvakgrens blijft op dezelfde locatie liggen ondanks dat peilvak OR-1.08.2.3 in de zomer in open verbinding staat met de boezem. Omdat er een afsluiter op de duiker wordt gezet en de afvoer naar het lagere deel van de polder middels inlaten en stuwen ook in de

zomer wordt geknepen kan de peilvakgrens en waterkering op de huidige locatie blijven liggen. De ‘toekomstige situatie’ is middels een toetsing ‘Betrouwbaarheid Sluiting (BS) goedgekeurd.

Samenvattend kan worden gesteld dat het peil voor het stedelijk gebied in peilvak OR-1.08.1.1 wordt aangepast met 0,03 m. De peilen uit het vigerend peilbesluit in de peilvakken OR-1.08.2.1 en OR-1.08.2.2 blijven gehandhaafd. In HW01, het grootste deel van het nieuw peilvak OR-1.08.2.3 krijgt een winterpeil van NAP -0,72 m i.p.v. NAP -0,82 m. Dit past goed bij het aanwezige landgebruik en bebouwing.

peilvak	Opp. (ha)	vigerend peilbesluit (m t.o.v. NAP)			Peilvoorstel (m t.o.v. NAP)			Mediane maaiveldhoogte (m t.o.v. NAP)	Drooglegging t.o.v. peilbesluitpeil (m)	
		Vast	(zomer)	(winter)	Vast	(zomer)	(winter)		(zomer)	(winter)
OR-1.08.1.1	11	-1,27	-	-	-1,30	-	-	-0,25	1,05	1,05
OR-1.08.2.1	12,5	-1,32	-	-	-1,32	-	-	-0,46	0,86	0,86
OR-1.08.2.2	5,2	-	-1,22	-1,32	-	-1,22	-1,32	-0,81	0,41	0,51
OR-1.08.2.3	15,3	-	-	-	-	-0,61	-0,72	0,05	0,56	0,67

Bodemdaling

Op basis van meetgegevens wordt voor peilvak OR-1.08.2.1 de maaiveldddaling geschat op ca. 2 à 4 mm/jaar. Het peilvoorstel heeft hier geen invloed op.

Maatregelen

De volgende maatregelen worden voorgesteld om het watersysteem in de Zemelpolder op orde te krijgen:

- Maatregel ZP-M03: Inmeten dam met duiker (166-033-00013). Wanneer de duiker te laag ligt, zal Handhaving moeten zorgen voor het goed onderhouden ervan.
- Beheermaatregel ZP-M04: Voorkeursvolgorde voor het gebruik van inlaten ten behoeve van het peilbeheer: Voor het landelijk gebied van de Zemelpolder, peilvak OR-1.08.2.1, wordt bij voorkeur de inlaat (166-033-00010) aan de oostzijde van de polder gebruikt. Daarnaast communiceren we richting de hoogwatervoorzieningen aan de westzijde van de polder alleen in te laten voor peilhandhaving.
- Maatregel ZP-M05: Stuw vervangen en overdragen. Om een goed peilbeheer te kunnen voeren in het nieuwe peilvak , dient stuw 166-056-00003 vervangen te worden. Deze functioneert niet afdoende.
- Maatregel ZP-M06: Stuw vervangen en overdragen. Om een goed peilbeheer te kunnen voeren in het nieuwe peilvak , dient stuw 166-056-00004 vervangen te worden. Deze functioneert niet afdoende.

Effecten

De peilen in de Zemelpolder blijven nagenoeg gelijk, omdat deze reeds goed zijn afgestemd op de functies in de polder. De verschillen zijn minimaal, waardoor er van significante effecten op de omgeving of belangen geen sprake is.

INHOUDSOPGAVE

Samenvatting.....	2
1. Inleiding.....	7
1.1 Aanleiding.....	7
1.2 Doel watergebiedsplan	7
1.3 Aanpak, status en procedure.....	8
1.4 Gebiedsproces.....	9
1.5 Leeswijzer	9
2. Gewenste situatie	10
2.1 Wettelijk kader en beleidsthema's	10
2.2 Overzicht normen en richtlijnen	11
2.3 Afwegingscriteria voor peilen en inrichtingsmaatregelen	14
3. Huidige inrichting	15
3.1 Ligging	15
3.2 Landgebruik	16
3.2.1 Huidig landgebruik	16
3.2.2 Ruimtelijke ordening	17
3.2.3 Actoren en belanghebbenden	18
3.2.4 Toekomstige ontwikkelingen in landgebruik	18
3.3 Bodem en landschapswaarden	18
3.3.1 Bodemopbouw	18
3.3.2 Maaiveldhoogte	19
3.3.3 Maaivelddaling.....	20
3.3.4 Cultuurhistorie en archeologie	21
3.4 Watersysteem	22
3.4.1 Peilbeheer en structuur watersysteem.....	22
3.4.2 Grondwater	24
3.5 Waterkwaliteit en ecologie	24
4. Analyse watersysteem.....	27
4.1 Inleiding	27
4.2 Aan- en afvoer hoofdwatersysteem	27
4.3 Toetsing op wateroverlast	28
4.4 Waterkwaliteit.....	30
4.5 Functiefacilitering	32
4.6 Hoofdopgave en knelpunten.....	34
5. Peilvoorstel en maatregelen	35
5.1 Peilafweging	35
5.2 Afweging maatregelen.....	37
5.3 Bestaansrecht peilafwijkingen	39
5.4 Stuurfactoren watersysteem, metingen en beheermarge	39
Bijlage 1. Literatuuroverzicht.....	41
Bijlage 2. Kaarten	42

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 “Waterverordening Rijnland”. In deze normen is per vorm van grondgebruik vastgelegd hoe groot de herhalingskans mag zijn dat het gebied met dat grondgebruik onderloopt door een peilstijging van het oppervlaktewater (“beschermingsniveau”). 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 waterbezwaarfase 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, waaronder de Watergebiedsplannen vallen, 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.

Het programma gezond water heeft de volgende doelen:

We verminderen de watervervuiling

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

We beheren en onderhouden ons watersysteem ecologisch

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

Wij realiseren schone meren, plassen en natuurgebieden

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

Zwemwaterlocaties maken we schoon en veilig

- De kwaliteit van alle zwemwaterlocaties is in de planperiode minstens ‘aanvaardbaar’.
- Het aantal zwemwaterlocaties met een ‘goede’ of ‘uitstekende’ kwaliteit blijft minstens gelijk.
- Negatieve zwemadviezen vanwege blauwalgen komen zeer beperkt voor.

Aanleiding watergebiedsplan voor Zemelpolder:

Binnen Rijnland zijn in 2015 vier Clusters van Watergebiedsplannen gevormd. Hierbij behoort het gebied ten westen van Lisse tot Cluster West, vanaf de grens met Den Haag tot Bennebroek. Binnen het gebied worden verschillende polders gelijktijdig geanalyseerd om te komen tot een peilbesluit, inclusief maatregelenpakket om het gebied op orde te krijgen en te houden. Deze rapportage beschrijft de planfase voor het watergebiedsplan van de Zemelpolder.

1.3 Aanpak, status en procedure

Het proces van het op orde brengen van het watersysteem is opgedeeld in drie fasen: planfase, ontwerpfasen en uitvoering. 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.

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

1.4 Gebiedsproces

Een watergebiedsplan is afgestemd op verschillende belangen en wordt doorlopen in een gebiedsproces, waarin de streek wordt geraadpleegd. Het gebiedsproces is ontworpen aan de hand van een actorenanalyse, het landgebruik en de door Rijnland berekende knelpunten en bekende klachten.

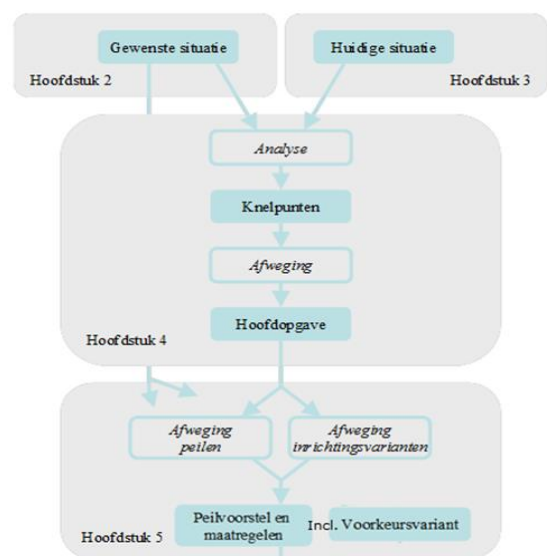
Met grondeigenaren uit het landelijk gebied zijn keukentafelgesprekken gevoerd over peil en hun ervaringen met de waterhuishouding. Aangezien er geen klachten of knelpunten bij Rijnland bekend waren van het woongebied en het bedrijventerein, is er voor gekozen om de bedrijven te benaderen via een mailing. De gemeente Lisse is gevraagd over eventuele bekende klachten van bewoners uit het stedelijk deel van deze polder. De resultaten hiervan gaven geen aanleiding om aanvullend bedrijven en bewoners persoonlijk te benaderen via een bezoek dan wel een aparte inloopbijeenkomst. Op basis van de input uit het gebied zijn het peil- en maatregelenvoorstel verder uitgewerkt. De voorgestelde wijzingen zijn besproken met de grondeigenaren die hier direct door worden geraakt.

1.5 Leeswijzer

Hoofdstuk 2 beschrijft de gewenste situatie, opgebouwd uit de relevante beleidsthema's, normen en richtlijnen. Hoofdstuk 3 geeft een beschrijving van het gebied, en de ruimtelijke ordening en geplande ontwikkelingen.

Met de gewenste en de huidige situatie als input is in hoofdstuk 4 een analyse gedaan waaruit knelpunten naar voren komen. Met een afweging van de impact van de knelpunten is de hoofddopgave bepaald.

In Hoofdstuk 5 is de peilafweging gemaakt en de afweging van maatregelen om de knelpunten op te lossen.



2. Gewenste situatie

HOOFDSTUK 2

Beschrijving:

Wettelijk kader en beleidsthema's
Normen en richtlijnen
Afwegingscriteria

Gewenste situatie

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.

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 watergebiedsplannen binnen Rijnland zijn het voorkomen van wateroverlast en het faciliteren van functies (peilbeheer) leidend. Ook het zorgen voor schoon en gezond water is één van de ambities van Rijnland. 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 en voldoende zoet water zijn belangrijke aandachtspunten. 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/verzilting		NWP 2016-2021			
Waterkwaliteit	KRW	SGBP	Waterplan	KRW/WBP5	
Natuur	Natura2000	Natuurnetwerk Nederland Natura2000	Natuurbeheerplan		
Overige			Zwemwaterrichtlijn Provinciaal Waterplan (ZH , NH)	WBP5 Baggerprogramma	

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 droogleggingen. 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)

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

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

Het peilbeheer en het voorkomen van wateroverlast wordt primair afgestemd op de functies uit de structuurvisie en de bestemmingen uit de bestemmingsplannen. Daarnaast kijken we naar het werkelijk aanwezige landgebruik.

Streefbeeld chemische waterkwaliteit

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

termijn maar uiterlijk in 2027 overal in het watersysteem aan deze normen te voldoen. In onderstaande tabel worden alleen de MKE voor koper en zink weergegeven. Deze metalen behoren tot de algemene (veelvoorkomende) probleemstoffen in het Rijnstroomgebied.

De doelen voor de biologie-ondersteunende stoffen (o.a. stikstof, fosfor en chloride) worden door de regionale waterbeheerder (Rijnland) zelf vastgesteld. In dat kader zijn voor deze algemene fysisch chemische parameters per watertype defaultwaarden afgeleid voor een goede waterkwaliteit (bron: STOWA rapport 34, 2012). Vooralsnog hanteert Rijnland deze waarden voor al het overige water, welke geen onderdeel uitmaken van een KRW-waterlichaam. Voor deze polder betekent dit dat de defaultwaarden voor zoete sloten (gebufferd), in de KRW-systematiek aangeduid met watertype M1a, worden gehanteerd.

Tabel 2.4 Normen chemische waterkwaliteit

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

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

Bij specifieke normen per watertype hoort ook een watersysteem bestaande uit gebiedseigen water. Gebiedseigen polderwater wordt zoveel mogelijk gevoed met hemelwater en grondwater en bevat de eventuele verontreinigingen die behoren bij het landgebruik en bodemsamenstelling. Om een duurzaam polderwatersysteem te bereiken, waarbij een zo groot mogelijk deel van dit systeem bestaat uit gebiedseigen water (en ecologie), zijn de volgende punten belangrijk:

- Alleen water inlaten ten behoeve van het peilbeheer;
- Schoon water schoon houden; verontreinigingen niet verspreiden met 'schoon' te spoelen;

In geval van verontreiniging verdient bronaanpak de voorkeur boven symptoombestrijding;

- Voorkeur van de primaire inlaat van boezemwater te plaatsen bij het gemaal.

Streefbeeld ecologische waterkwaliteit

Er zijn nog geen vastgestelde doelstellingen voor de ecologische kwaliteit van wateren buiten de waterlichamen die voor de KRW zijn aangewezen. We stellen voor om de standaard doelstellingen voor kunstmatige wateren te gebruiken zolang gedifferentieerde doelstellingen niet beschikbaar zijn. Het GEP niveau is het goed ecologisch potentieel, wat als doelstelling voor de wateren gebruikt wordt.

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

Het streefbeeld voor gebufferde sloten op minerale bodem bestaat uit een soortenrijke vegetatie met een weelderige begroeiing van ondergedoken en drijvende waterplanten en oeverplanten. Omdat de oevers veelal steiler en hoger zijn dan bij veelsloten is de oever doorgaans water minder goed ontwikkeld dan oevers van veensloten.

De submerse vegetatie is weelderig en structuurrijk. Beeldbepalend zijn kleine fonteinkruiden en hoornblad, soms ook vederkruiden en waterpest. In aps geschoonde sloten kunnen gewoon en breekbaar kransblad tot dominantie komen. Watergentiaan is een opvallende soort in de laag van drijfbladwaterplanten. Oeverplanten komen niet alleen in de oever, maar over de gehele breedte van het water voor. Midden in de sloot gaat het dan om ondermeer holpijp, pijlkruid, watertorkruid, grote en kleine egelskop, zwanenbloem, zeebies en lidsteng.

De macrofauna in gebufferde sloten bestaat vaak uit algemene soorten. De macrofaunagemeenschap is zeer soortenrijk. Bijna alle soorten borstelwormen, slakken, platwormen, bloedzuigers en een groot deel van de waterinsecten en watermijten kunnen hier voorkomen.

De visstand bestaat over het algemeen voor het grootste deel uit plantenminnende vissoorten. Kenmerkende voor ondiepe en productieve sloten zijn sterke temperatuur- en zuurstoffluctuaties. Soorten als paling, zeelt, snoek en grote- en kleine modderkruiper zijn hieraan goed aangepast.

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

Voor de bedekkingen met waterplanten gelden de waarden voor type M1 uit onderstaande tabel.

Tabel 2.5 Maatlat voor abundantie van groeivormen (bedekkingspercentage van het begroeibare areaal) M1A én M1B

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

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

Streefbeeld inrichting tbv ecologische waterkwaliteit

De waterdiepte van poldersloten is bij voorkeur 50 cm en van de hoofdwatgangen één meter.

Ondiep water warmt snel op waardoor het zuurstofgehalte kleiner wordt en sterfte van vis en macrofauna kan optreden. Flab en kroos kunnen snel groeien in ondiep warm water wat tot gevolg kan hebben dat ondergedoken waterplanten de concurrentie verliezen en uit de sloot verdwijnen of nog maar in lage bedekkingen voorkomen. Dit leidt tot verlies aan structuur in de sloten wat negatieve effecten kan hebben op de diversiteit van vis en macrofauna. Bij een waterdiepte van tenminste 50 cm in het midden van de sloot blijven deze effecten beperkt.

Een waterdiepte van tenminste één meter in de hoofdwatgangen kan vissterfte in zowel de zomermaanden als de wintermaanden voorkomen. In de zomer bevatten de hoofdwatgangen langer voldoende zuurstof. In de winter zal bij vorst in de diepe hoofdwatgangen meestal een laag water onder het ijs overblijven. Hoe groter deze laag is, hoe meer zuurstof deze kan bevatten, waardoor vissen de vorstperiode overleven.

Het is belangrijk dat er voldoende verbindingen tussen de kleine sloten en hoofdwatgangen aanwezig zijn. Bij voorkeur doordat de wateren in open verbinding met elkaar staan. Als er duikers aanwezig zijn, dan moeten deze ruim genoeg zijn en bij voorkeur niet te lang zodat er voldoende zuurstof in de duikers aanwezig blijft en vissen door de duikers van de sloten naar de hoofdwatgangen en terug kunnen zwemmen.

De oevers van de watgangen hebben bij voorkeur een flauw talud waardoor er ruimte is voor een variatie aan oeverplanten. Deze planten geven structuur aan de watgang wat van belang is voor macrofauna en vissen.

Streefbeeld onderhoud tbv ecologische waterkwaliteit

Het beheer van de sloten bestaat uit het “dagelijks beheer” zoals maaien en het groter onderhoud zoals baggeren en herstellen van taluds. Om het ecosysteem zo min mogelijk te verstoren wordt onderhoud bij voorkeur met een zo laag mogelijke frequentie (maximaal eens per jaar, in het najaar) uitgevoerd en het baggeren niet vaker dan eens per vier jaar. Volgens de keur is het mogelijk om vegetatie aan de randen van de sloot te laten staan. Ook zijn maatwerkafspraken over het beheer en onderhoud mogelijk zodat de vegetatie in de sloot bijvoorbeeld eens in de twee tot drie jaar gemaaid kan worden. Het behoud van open

water en voldoende waterdiepte is voor het ecosysteem in de polder van groot belang. Vergaande verlanding zorgt er voor dat veel soorten zich in de sloot niet kunnen handhaven.

Om jaarrond structuur te behouden in de watergangen blijft bij voorkeur tenminste 20% maar bij voorkeur 40% van de vegetatie in de sloot behouden. In de praktijk is dit op meerdere manieren te realiseren, bijvoorbeeld door alleen het midden van de watergang te onderhouden of door jaarlijks één zijde van de sloot te onderhouden.

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 hoofdcriterium 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. Huidige inrichting

Beschrijving:

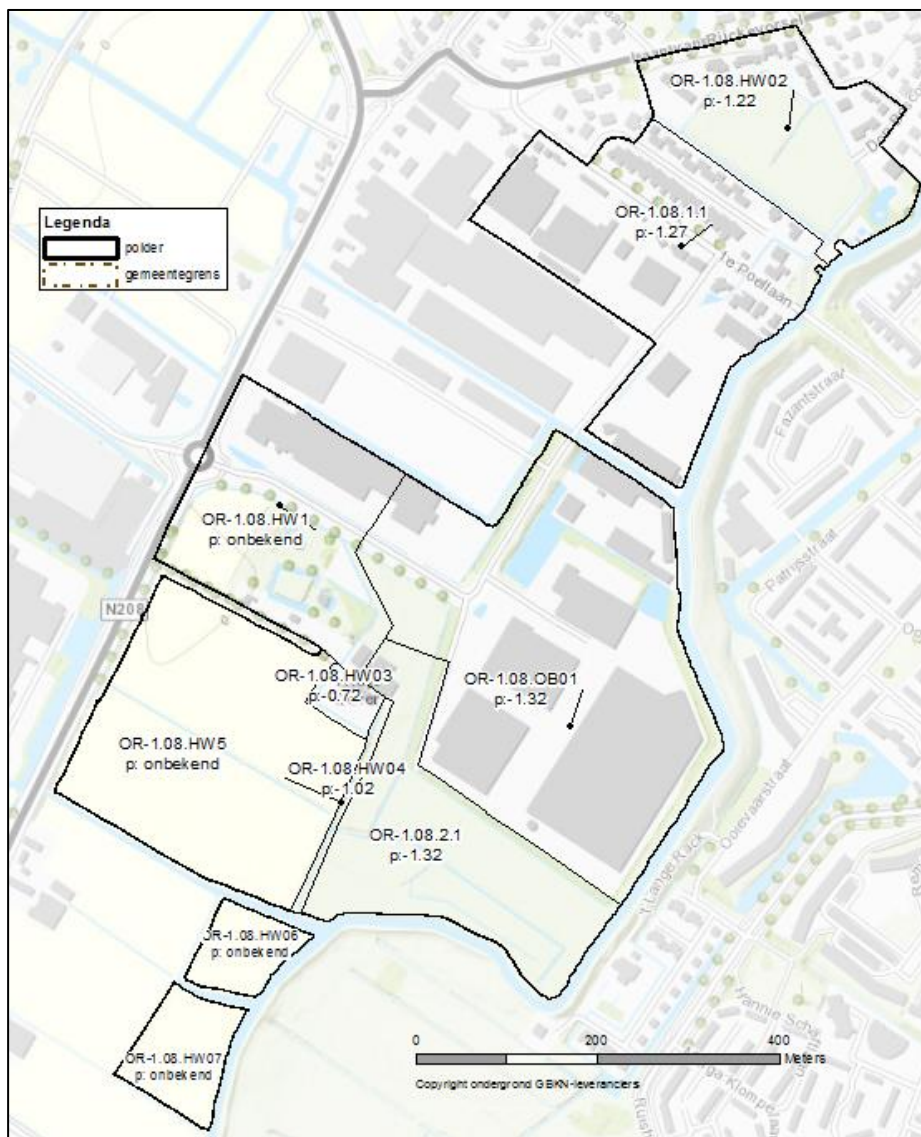
- Ligging
- Landgebruik
- Bodem en landschapswaarden
- Watersysteem
- Waterkwaliteit en ecologie

HOOFDSTUK 3

Huidige situatie

3.1 Ligging

De Zemelpolder is gelegen in het zuidelijke deel van de bebouwde kom van Lisse (Figuur 3-1 en Tabel 3-1). De polder wordt aan de oostzijde begrensd door de Lisserpoelpolder en aan de westzijde door boezemland en de N208.



Figuur 3-1 De topografie van de Zemelpolder inclusief de peilvakgrenzen (praktijk).

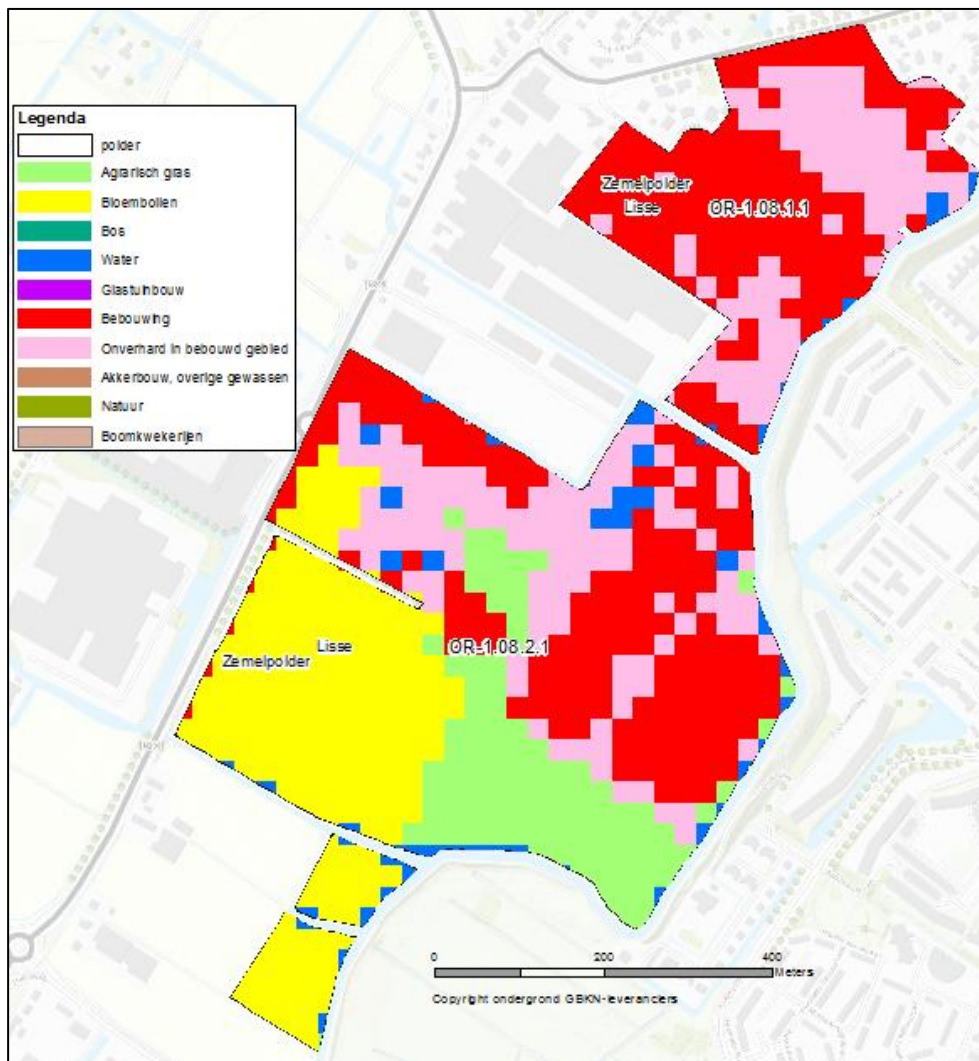
Tabel 3-1 Oppervlak per peilvak

Peilvak	Oppervlak (ha)
OR-3.08.1.1 (incl. Hoogwaterzone)	11
OR-1.08.2.1 (incl. Onderbemaling en hoogwaterzones)	33
Totale polder	44

3.2 Landgebruik

3.2.1 Huidig landgebruik

Het landgebruik in de Zemelpolder bestaat in het zuidelijk deel van het gebied uit bollengebied en grasland. Het overige deel van het gebied bestaat uit bebouwd gebied, voornamelijk bedrijventerreinen. Het landgebruik in de polders is weergegeven in Figuur 3-2 en in de bijlagen. Voor deze indeling is gebruik gemaakt van het bestand LGN7. In Tabel 3-2 is de verdeling van landgebruik per polder en peilvak weergegeven. Landgebruik dat een substantieel aandeel van het oppervlak van het peilvak in beslag neemt (meer dan 10%) wordt meegenomen in de peilafweging. Het andere landgebruik geldt enkel als randvoorwaarde bij de peilafweging.

**Figuur 3-2 Landgebruik in de Zemelpolder.**

Tabel 3-2 Verdeling landgebruik per peilvak. De verdeling is afkomstig uit de LGN7. Peilvak 2.1 is gedeeltelijk op basis van recentere luchtfoto's.

Peilvak	Opp. [ha]	Bebouwing & wegen	Onbebouwd in Bebouwd gebied Gras	Agrarisch gras	Bollen	Glas-tuinbouw	Overig	Water
Zemelpolder								
OR-1.08.1.1	11	59%	37%	-	-	-	-	3%
OR-1.08.2.1	33	30%	17%	17%	31%	-	-	5%

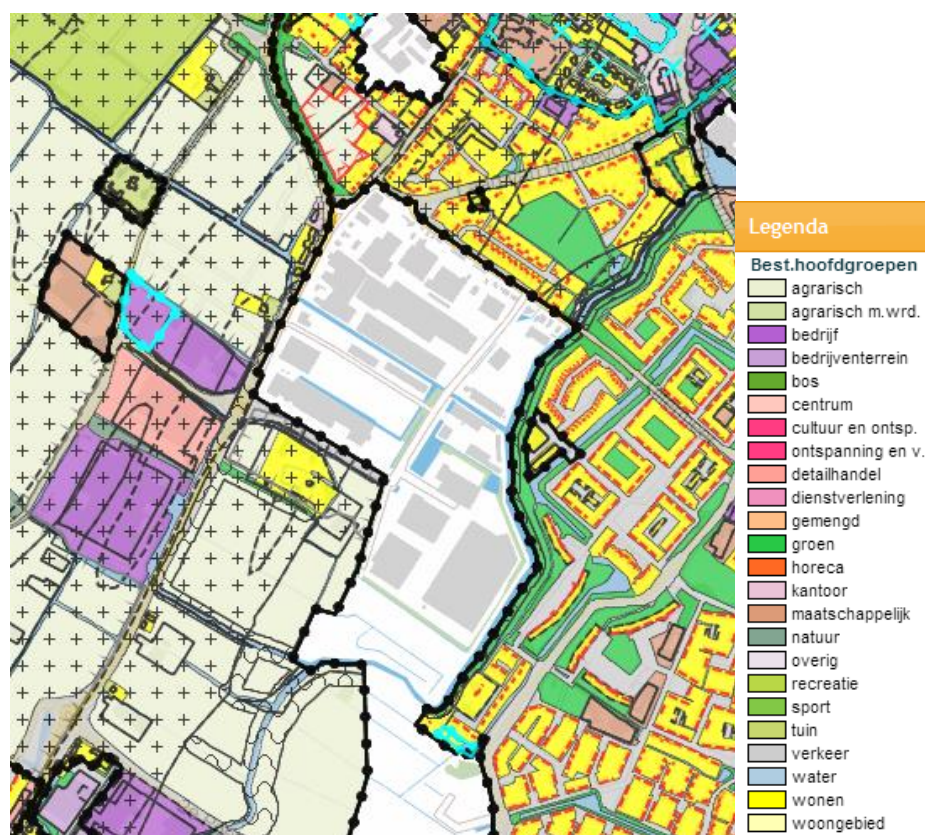
3.2.2 Ruimtelijke ordening

3.2.2.1 Provinciale structuurvisie

De provinciale structuurvisie 'Visie ruimte en mobiliteit' is kaderstellend voor (ruimtelijke) ontwikkelingen. Deze visie biedt geen vast omlijnd ruimtelijk eindbeeld, maar wel een perspectief voor de gewenste ontwikkeling van Zuid-Holland als geheel. Hierin is de Zemelpolder voor een groot deel bestempeld als 'bebouwde ruimte'. De gehele gemeente Lisse is onderdeel van 'Greenport Bollenstreek'. Dit is het economisch cluster van bedrijven dat is in de Duin- en Bollenstreek actief is in de (glas)tuinbouw. Een deel van peilvak OR-1.08.2.1 bestaat dan ook uit bollenteeltgebied.

3.2.2.2 Bestemmingsplan Lisse

Van het industrieterrein in de Zemelpolder is momenteel geen bestemmingsplan bekend. Onduidelijk is waarom. Het overige deel, voornamelijk landelijk gebied valt onder bestemmingsplan 'Landelijk Gebied' (vastgesteld op 12 september 2013 met kenmerk NL.IMRO.0553.bplg2012-vgx. De verschillende bestemmingen die binnen de polder worden onderscheiden zijn 'wonen', 'maatschappelijk' en 'agrarisch' en 'verkeer'. Daarnaast geldt voor het westelijk deel van de polder de dubbelbestemming 'archeologisch redelijk grote tot zeer grote verwachting' (arcering plustekens). Meer hierover in paragraaf 3.3.3.



Figuur 3-3 Kaart met bestemmingsplan.

3.2.3 Actoren en belanghebbenden

De belangrijkste actoren in deze polder zijn de gemeente, bewoners, agrarische en niet-agrarische ondernemers. Daarnaast wordt het gebied gekenmerkt door een archeologisch monument: het landgoed 'Huize Dever'. Verder valt het gebied binnen de provincie Zuid-Holland.

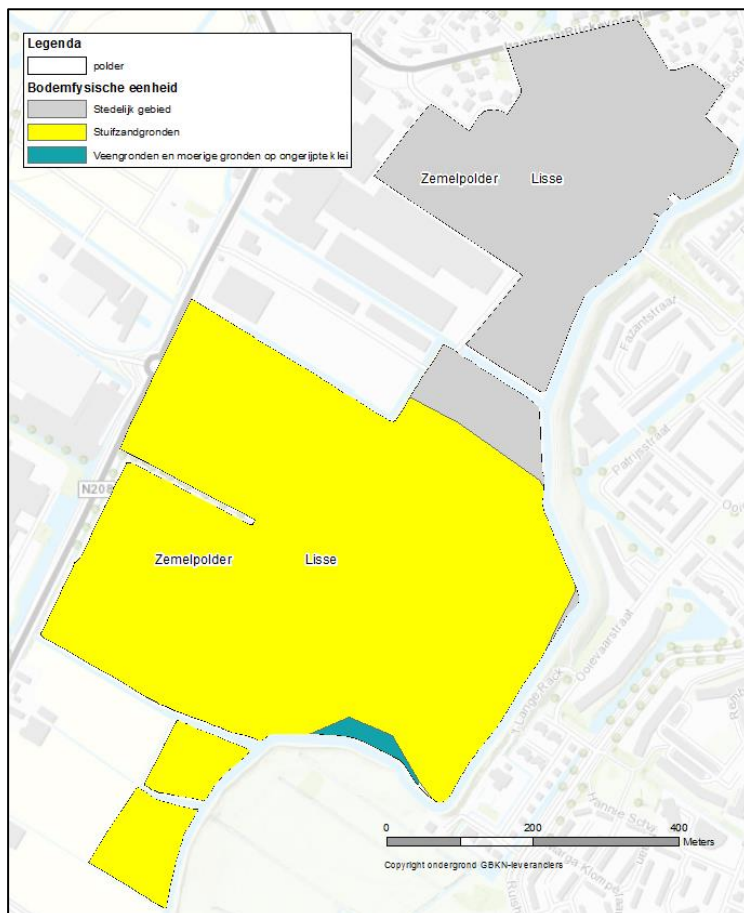
3.2.4 Toekomstige ontwikkelingen in landgebruik

In het zuidelijk deel van peilvak OR-1.08.2.1 (thans grasland) en het noordelijk deel van peilvak OR-3.34.1.2 in de Lisserpoelpolder (ten noorden van de 2^e Poellaan) heeft de gemeente plannen voor woningbouw. Deze nieuwbouwwontwikkeling is gedefinieerd als Dever-Zuid respectievelijk Geestwater. De plannen bevinden zich nog in de planvormingsfase, waarbij de inrichting nog niet geheel duidelijk. Door Rijnland zijn in deze fase aan de gemeente randvoorwaarden meegegeven.

3.3 Bodem en landschapswaarden

3.3.1 Bodemopbouw

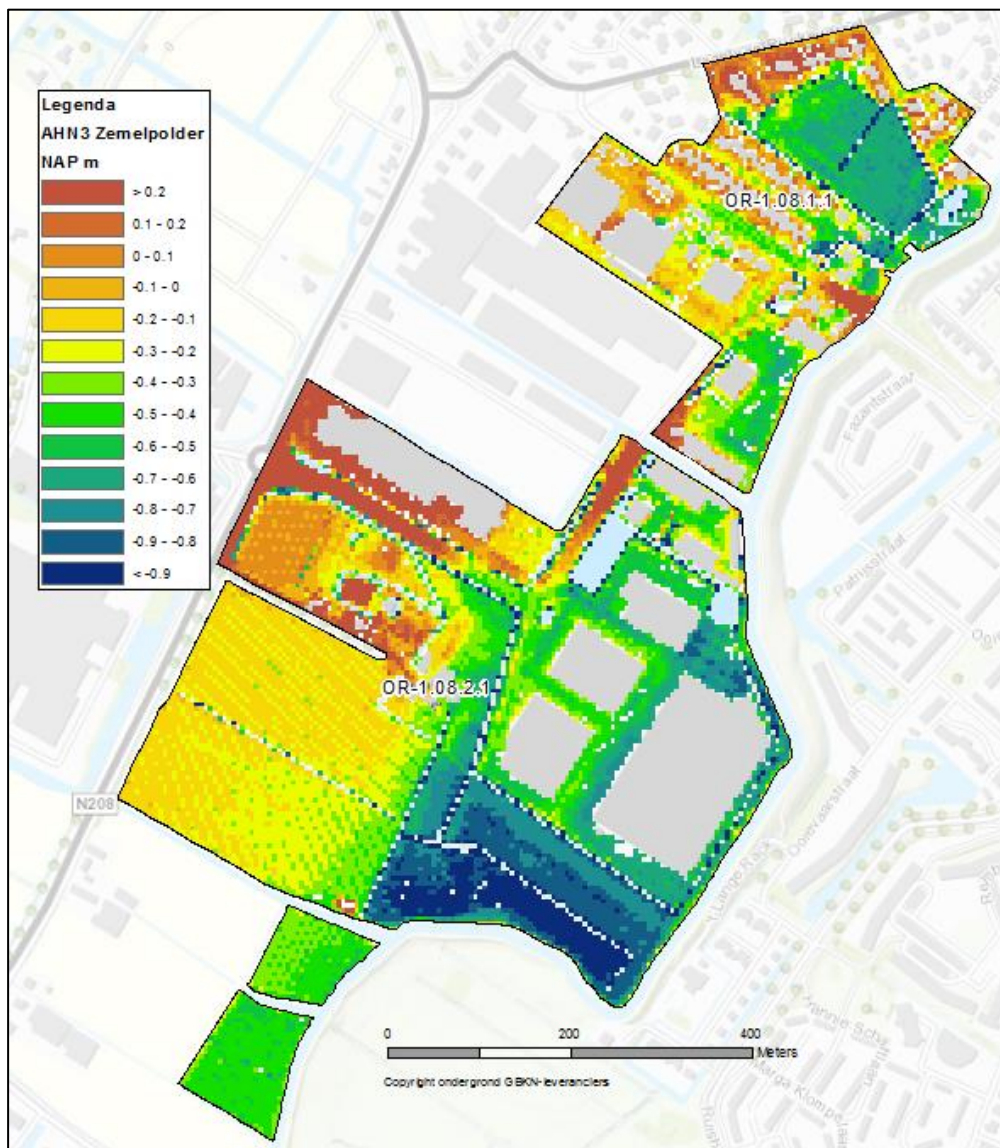
De bodemopbouw van de polder is weergegeven in Figuur 3-3. De Zemelpolder is gelegen op een noordoost-zuidwestelijk georiënteerde (zandige) strandwal en de bodemopbouw hangt hier mee samen. De bodem in het stedelijk gebied van de Zemelpolder is in hoge mate beïnvloed door de mens en is in de bodemkaart opgenomen als stedelijk gebied. Gezien de boringen in Geotop/Dinoloket, is de bodemsoort onder het stedelijke gebied ook grotendeels zandig.



Figuur 3-3 Bodemkaart (Stiboka)

3.3.2 Maaiveldhoogte

In Lisse is de maaiveldhoogte sterk gerelateerd aan het bodemtype en de noordoost-zuidwestelijk georiënteerde (zandige) strandwal. In het westelijk deel van de Zemelpolder in de richting van de Lisserpoelpolder loopt het maaiveld met ca. 0,5 à 1,0 m af. De hoogte van het maaiveld in de polder is weergegeven in Figuur 3-4 en per peilvak in Tabel 3-3.



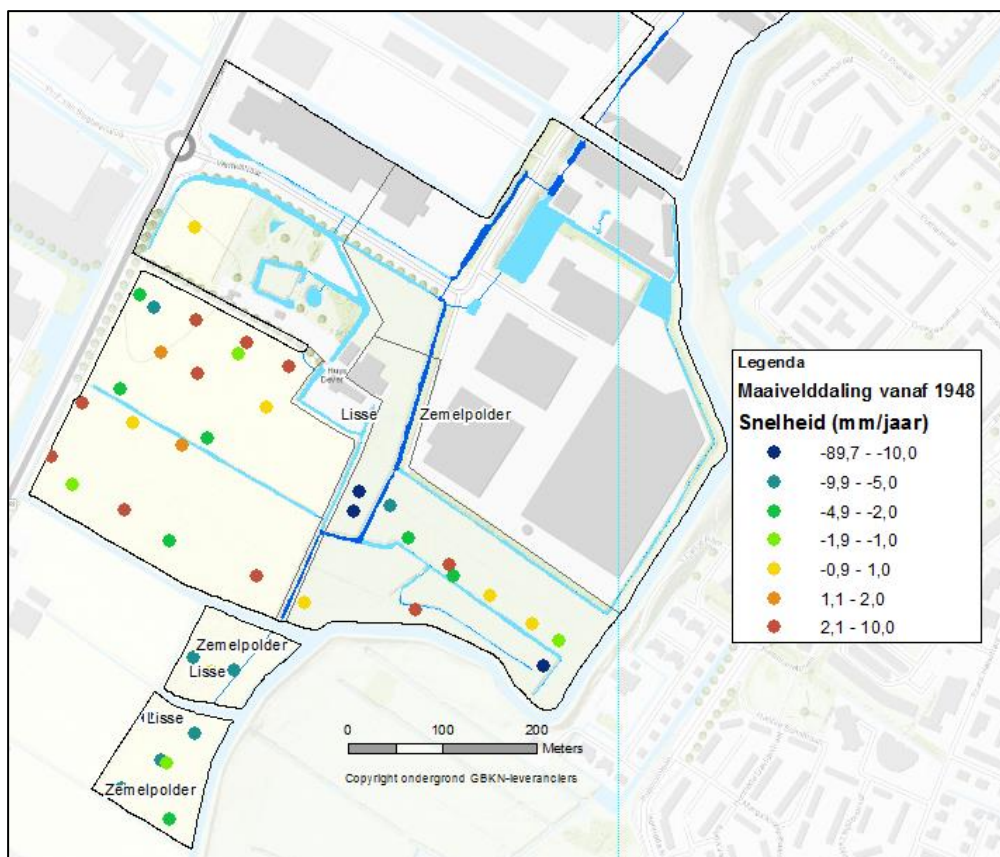
Figuur 3-4 Maaiveldhoogte (m NAP) in de Meer- en Duinpolder volgens AHN3.

Tabel 3-3 Statistieken maaiveldhoogte polders Lisse

Peilvak	Oppervlak[ha]	Maaiveldhoogte [m NAP]				
		Gemiddeld	Mediaan	Maximum	10%	1%
Zemelpolder						
OR-1.08.1.1	12	-0,25	-0,24	1,11	-0,66	-0,76
OR-1.08.2.1	5,2	-0,79	-0,81	0,03	-0,97	-1,07
OR-1.08.2.1	12,5	-0,41	-0,46	1,02	-0,69	-0,81

3.3.3 Maaiveldddaling

Van de Zemelpolder zijn maaiveldhoogtemetingen bekend van 1962. De metingen uit 1962 hebben een dichtheid kleiner dan 1 punt per ha en betreffen decimetermetingen (op 10 cm nauwkeurig) die uitgevoerd zijn door de Meetkundige Dienst van Rijkswaterstaat. De maaiveldddaling is afgeleid door de actuele maaiveldhoogte uit het Actueel Hoogtebestand Nederland 3 (AHN3) te vergelijken met de gemeten maaiveldhoogte op een vierkante meter rond de locatie van de meting van 1962. Dat verschil wordt gedeeld door het aantal jaar tussen beide opnamen. Rekening moet gehouden worden met de geheel verschillende wijze van meten. De historische resultaten zijn verkregen met handmetingen, en afgerond op de decimeter. Het AHN3 is met een veel grotere meetdichtheid (vlakdekkend) uitgevoerd, waarbij de gemeten waarden zijn geaggregeerd tot een gemiddelde van een gebied van 0,5 x 0,5 meter. Figuur 3-5 toont de verschillen in maaiveldhoogtes in het landelijk gebied.



Figuur 3-5 Maaiveldddaling Zemelpolder in m per jaar (negatieve waarden = maaiveldddaling) op de ondergrond van de drooglegging bij zomerpeil

Uit de vergelijking volgt dat er locaties zijn met maaiveldstijging en locaties waar sprake is van maaiveldddaling. Beide uitersten hebben waarden van meer dan 1 cm per jaar.

De vergelijking is eveneens uitgevoerd voor de periode 2003 tot 2014. In 2003 is de eerste versie van de AHN beschikbaar gekomen, AHN1. Het AHN is een bestand met voor heel Nederland gedetailleerde en precieze hoogtegegevens. Deze hoogtes zijn bepaald met behulp van een laseraltimetrie vanuit een vliegtuig of helikopter. Deze eerste versie van het AHN is voor Rijnlands gebied ingewonnen in de periode 2002 – 2003. De AHN1 is opgebouwd uit 1 meting per 16 m² tot 1 meting per 1 m². De stochastische nauwkeurigheid is 15 cm. De AHN3 is in 2014 ingemeten met gemiddeld 8 metingen per m² en een nauwkeurigheid van 5 cm. Met deze gegevens is wel een gemiddelde maaiveldddaling te bepalen.

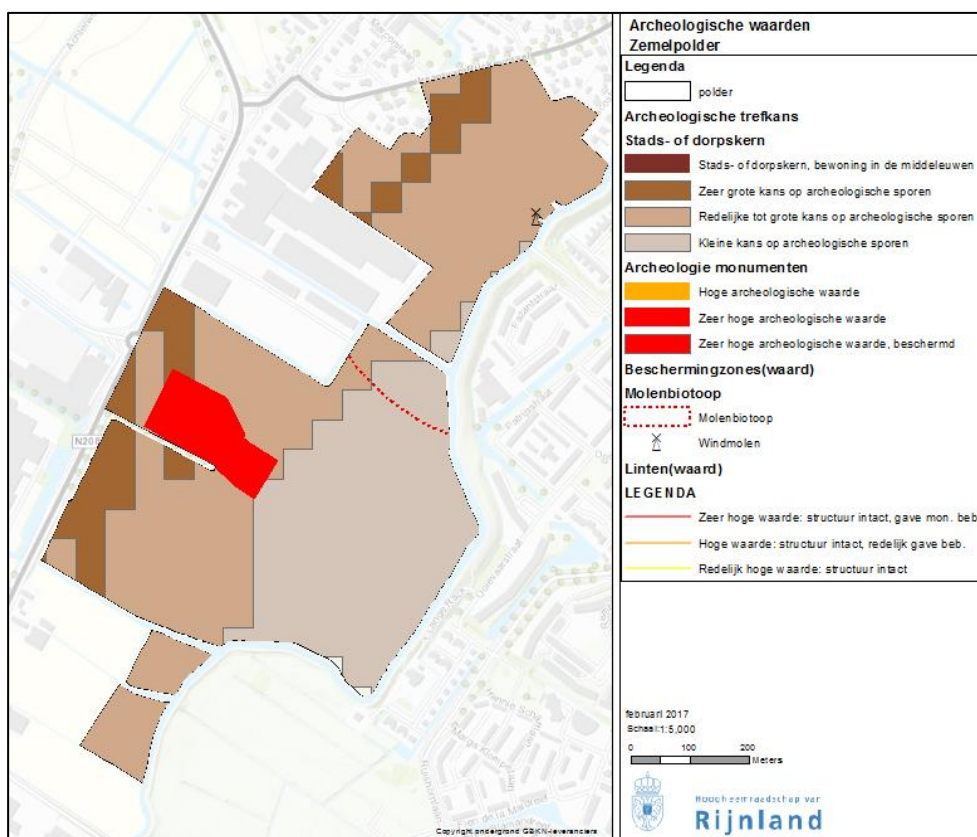
Bij het vergelijken van de AHN1 met de AHN3 volgt het beeld dat op sommige percelen flink opgehoogd is in de periode tussen 2003 en 2014. Dat is waarschijnlijk grotendeels veroorzaakt door het opbrengen van bagger, o.a. op het grasland in het noordelijk deel van de Zemelpolder. Ook aan de westzijde van het zuidelijk deel van de Zemelpolder is plaatselijk ter plaatse van de bollenpercelen het maaiveld opgehoogd. Wat opvalt is dat de hoogwatervoorziening (HW05) aan de westzijde van de polder t.o.v. 1962 is opgehoogd maar t.o.v. 2003 weer is gedaald. Tevens valt op dat OR-1.08.OB01 voor een groot deel is opgehoogd.

Door de grote verschillen in maaiveldhoogte en het verschil in onnauwkeurigheid tussen AHN1 en AHN3 is deze analyse slechts indicatief voor het algehele beeld wat betreft maaiveldverandering. In Figuur 3-5 is de maaiveldddaling over een langere periode weergegeven. Op basis van deze gegevens wordt voor peilvak OR-1.08.2.1 de maaiveldddaling geschat op ca. 2 à 4 mm/jaar.

3.3.4 Cultuurhistorie en archeologie

In de Zemelpolder is sprake van gebied met een redelijke tot zeer grote trefkans op archeologische sporen met name aan de westzijde van de peilvakken. De zeer hoge trefkans hangt samen met het voorkomen van een strandwal, waarop in het verleden de eerste bewoning plaatsvond. Als gevolg van de aanleg van bebouwing is mogelijk een deel van de op de strandwal aanwezige archeologische sporen verloren gegaan. In de Zemelpolder is een archeologisch monument aanwezig, het landgoed 'Huize Dever'.

De westzijde van de polder, gelegen op de hoger gelegen strandwal, kent vanwege hierboven genoemde trefkansen een dubbelbestemming 'waarde Archeologie'. Deze dubbelbestemming bepaalt onder andere dat het waterpeil niet zonder aanlegvergunning mag worden verhoogd of verlaagd. Dit geldt ook voor grondbewerkingen op een grotere diepte of hoogte dan 30 cm. Onderzoek en het aantreffen van relictten kan leiden tot vertraging en extra kosten.

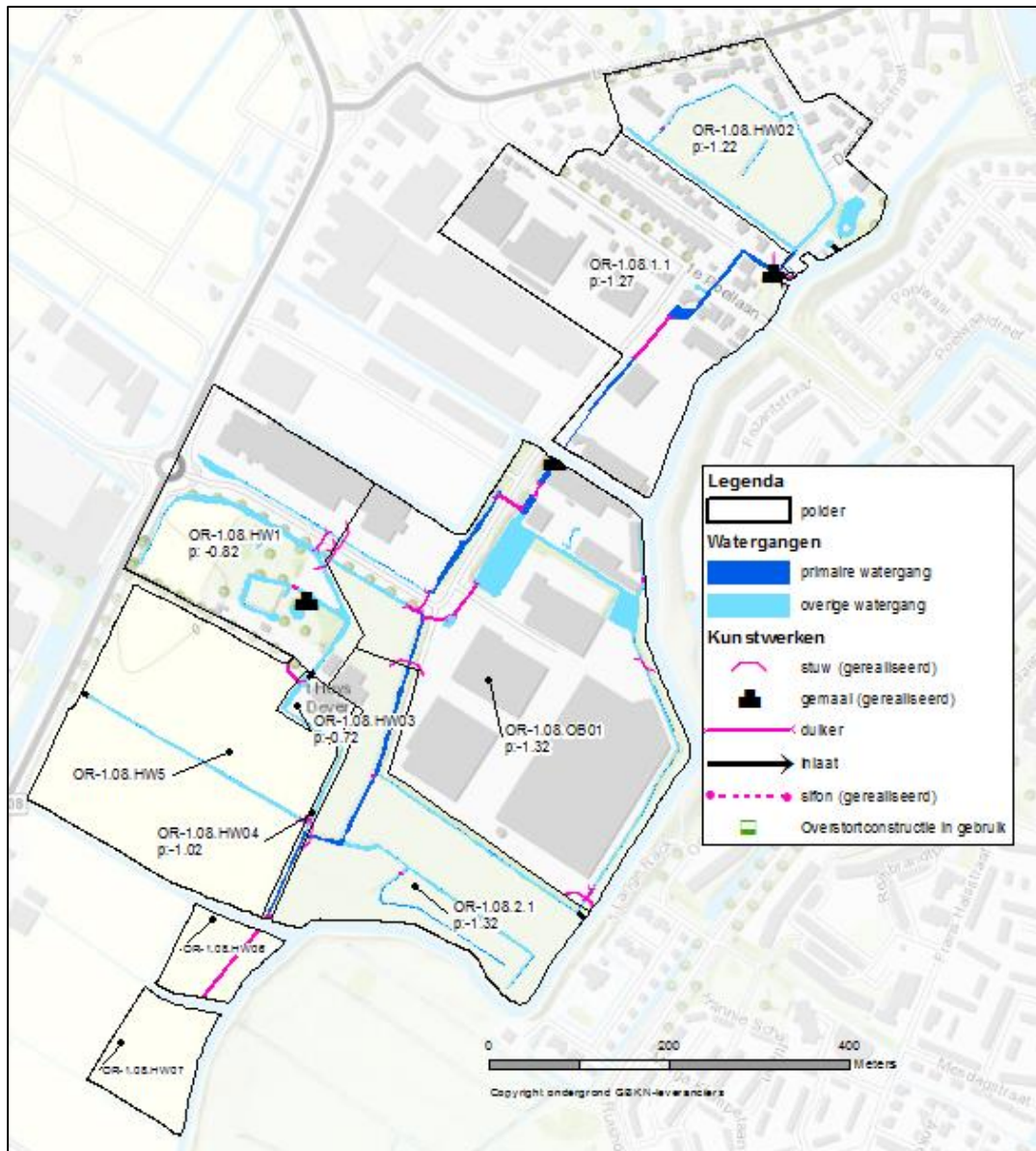


Figuur 3-6 Trefkans archeologie en archeologische monumenten

3.4 Watersysteem

3.4.1 Peilbeheer en structuur watersysteem

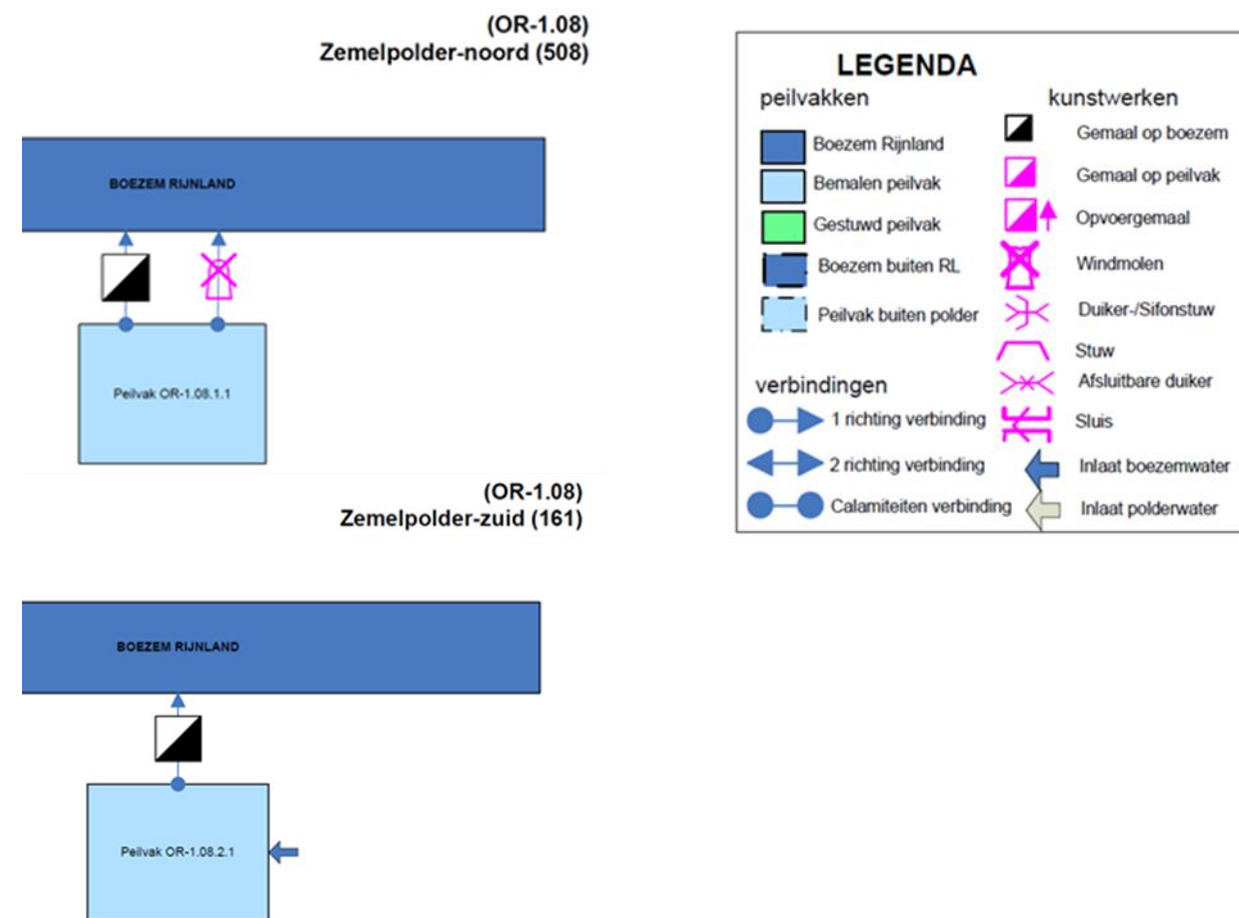
Peilbeheer is vormgegeven door de peilen, waterlopen en kunstwerken. Zij zijn op papier vastgelegd, maar wijken in praktijk soms af. Het watersysteem van de polder wordt in de volgende paragrafen weergegeven. Het watersysteem van de Zemelpolder is weergegeven in Figuur 3-7. Een schematische weergave van de afvoer staat weergegeven in Figuur 3-8. Hierin zijn de primaire watergangen, de overige watergangen en de primaire aan- en afvoerkunstwerken weergegeven. In Tabel 3-4 zijn de peilen uit het peilbesluit en de gehanteerde praktijkpeilen weergegeven.



Figuur 3-7 Watersysteem Zemelpolder

Tabel 3-4 Peilbesluitpeil en praktijkpeil per peilvak, in NAP m van de Zemelpolder

Peilbesluit/Jaar	Peilvak OR-1.08.1.1		Peilvak OR-1.08.2.1	
	Zomer [NAP m]	Winter [NAP m]	Zomer [NAP m]	Winter [NAP m]
Peilbesluit	-1,27	-1,27	-1,32	-1,32
Praktijkpeil afgelopen jaren:	-1,28	-1,28	-1,33	-1,33



Figuur 3-8 Theoretisch aan- en afvoerschema peilvakken Zemelpolder

De Zemelpolder bestaat uit 2 peilvakken; peilvak OR-1.08.1.1 omvat het noordelijk deel van de polder. Het gemaal voert aan de oostzijde van dit peilvak af op de Ringsloot. Het zuidelijk gelegen peilvak OR.1.08.2.1 voert via het gemaal aan de noordzijde van het peilvak eveneens af op de ringvaart.

De afvoercapaciteit van de bemalen peilvakken OR-1.08.1.1 en -2.1 is iets groter dan de richtlijn (zie Tabel 3-5). Omdat het kleine polders betreft is de overbelasting van de boezem klein. Ook is het nuttig, aangezien het oppervlak open water in peilvak 1.1 gering is. De grote capaciteit wordt dan ook niet als knelpunt gezien. Bij gemaalrenovatie of –vervanging zal de capaciteit opnieuw worden bepaald.

Tabel 3-5 Afvoercapaciteit per peilvak in m³/min en mm/dag

Peilvak	Opp.* (ha)	Kunstwerk(en)	Tot. Breedte (m)	Ontwerp- capaciteit (m ³ /min)	Capaciteit gemeten (m ³ /min)	Capaciteit (mm/dag) **	Cap. tov ref ***
OR-1.08.1.1	11	Gemaal 166-036-00022 (1 ^e Poellaan)		2,0	3,42	44,8	207%
OR-1.08.HW02	4,5	Stuw 166-056-00002	1,57 m breed	15,7		480,0	3333%
OR-1.08.2.1.OB01	33	Gemaal 166-036-00023 (Vennestraat)		6,0		21,8	120%
OR-1.08.2.1 Plus Or-1.08.HW04 en HW05	14,9 ha	Stuw 166-056-00001	1,5 m breed	15,0		145,0	1007%
OR-1.08.HW01 OR-1.08.HW03	5,4 ha	Stuw 166-056-00004	1,0 m breed	10,0		267,0	1854%

* Incl. bovenstrooms gebied, ** Op basis van de gemeten capaciteit van het gemaal indien beschikbaar, ***Capaciteit stuwen wordt bepaald door breedte (1 m = 10 m³/min), de referentie-afvoer is 21,6mm/dag in stedelijk gebied en 14,4 mm/dag in agrarisch gebied.

Inlaat van water

Aan de oostzijde van peilvak OR-1.08.1.1 bevindt zich een inlaat die uitmondt in een particuliere vijver. Tevens bevindt zich in de molen een inlaat die alleen wordt ingezet als tegelijkertijd de molen de polder bemaalt.

Aan de westzijde van peilvak OR-1.08.2.1 bevindt zich een inlaat nabij 'Huize Dever'. Uit gebiedsinspectie is gebleken dat geen afsluiter aanwezig is en er altijd boezemwater de polder instroomt. Aan de oostzijde van peilvak OR-1.08.2.1 bevindt zich nabij C&A een tweede inlaat waarop wel een afsluiter zit.

Peilafwijkingen

In de polder bevinden zich 8 peilafwijkingen zoals weergegeven in Tabel 3-6. De hoogwatervoorzieningen bevinden zich aan de rand van de polder ter plaatse van woningen. Hoogwatervoorziening 2 bevindt zich in peilvak OR-1.08.1.1. De andere hoogwatervoorzieningen bevinden zich in peilvak OR-1.08.2.1. Onderbemaling OB01 is ook reeds in Tabel 3-5 opgenomen omdat het in feite een peilvak zou moeten zijn.

Tabel 3-6 Peilafwijkingen

peilafwijking	oppervlakte (ha)	Mediane maaiveldhoogte (m t.o.v. NAP)	Grondgebruik	peilen (m t.o.v. NAP)
OR-1.08-HW01	5,1	0,06	Bollen/bebouwing	-0,82
OR-1.08-HW02	4,5	-0,54	Grasland	-1,22
OR-1.08-HW03	0,4	-0,27	Bebouwing	-0,72
OR-1.08-HW04	0,26	-0,50	Bollen	-1,02
OR-1.08-HW05	7,4	-0,20	Bollen	Onbekend
OR-1.08-HW06	0,9	-0,40	Bollen	Onbekend
OR-1.08-HW07	1,3	-0,45	Bollen	Onbekend
OR-1.08-OB01	12,6	-0,46	Bebouwing	-1,32

3.4.2 Grondwater

Net als bij de omliggende polders van Lisse stroomt het diepe grondwater in de Zemelpolder van de duinrand in het westen naar de lage droogmakerijen (Lisserpoelpolder en Haarlemmermeerpolder) in het oosten. De Zemelpolder ligt hier tussenin. Volgens de grondwaterkaart van Nederland is de stijghoogte in het eerste watervoerend pakket in het gebied van de Zemelpolder lager dan de freatische grondwaterstand en het polderpeil. Als gevolg hiervan is er sprake van een lichte infiltratie naar het eerste watervoerend pakket.

Uit een grondwaterberekening (Balans NP sheet t.b.v. interactie tussen grondwater en oppervlaktewater, HDSR, HHR en Grontmij) blijkt dat het grondwater in de Zemelpolder peilvak OR-1.08.1.1 onder reguliere omstandigheden zo'n 10 cm opbult in de percelen. De GHG bedraagt ca. NAP -1,2 m en de GLG ca. NAP -1,6 m. In Zemelpolder peilvak OR-1.08.2.1 (uitgezonderd de hoogwatervoorzieningen) bedraagt de GHG ca. NAP -1,0 m en de GLG ca. NAP -1,4 m.

3.5 Waterkwaliteit en ecologie

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

De algemene parameters (o.a. stikstof, fosfor en chloride) worden 12x per jaar gemeten. De meetfrequentie van de microverontreinigingen (waaronder de metalen) in de polder is meestal 4x per jaar. Voor de toetsing

aan de waterkwaliteit wordt de gegevens van de laatste drie monitoringsjaren (vanaf 2000) gebruikt. Hiermee wordt beter het algemene kwaliteitsbeeld in een polder weergegeven. Voor zover een indicatie van de ontwikkeling (trend) in de waterkwaliteit gegeven kan worden, zijn alle gegevens uit de polder vanaf 1 januari 2000 tot 31 december 2016 gehanteerd. In dit geval zijn de meest recente gegevens uit de polder (2010) te oud en of onvoldoende representatief om een enigszins relevante trend te bepalen. Tabel 3-7 geeft inzicht van de beschikbare kwaliteitsgegevens en welke uiteindelijk zijn gebruikt voor de toetsing. Alleen de jaren waarin het volledige jaar is gemonitord worden aangegeven.

Tabel 3-7 Beschikbaarheid waterkwaliteitsgegevens. (A= alleen algemene parameters, B= algemene parameters + metalen, - = geen data ; blauw= gebruikte gegevens voor toetsing)

Meetpunt	jaar																
	'00	'01	'02	'03	'04	'05	'06	'07	'08	'09	'10	'11	'12	'13	'14	'15	'16
ROP16601	-	-	-	-	-	-	A	A	-	-	-	-	-	-			-
ROP16602	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	A	-	-	-			-

Onderstaande beschrijving van de waterkwaliteit in de polder is gebaseerd op kwaliteitsgegevens van 7 jaar en ouder (zie Tabel 3-7). De huidige situatie kan er heel anders uitzien indien het waterbeheer is gewijzigd. Dit geldt met name als dit betrekking heeft op de mate van doorspoeling en gebruik van specifieke inlaten.

In beide peilvakken wordt niet voldaan aan de normen voor totaal fosfor; die vrijwel volledig bestaat uit fosfaat. Voor stikstof werd alleen in peilvak OR-1.08.1.1 de norm overschreden en is de ammoniumconcentratie hoger dan in de boezem (Ringsloot). In peilvak OR-1.08.2.1 is de stikstofconcentratie juist lager dan in de boezem, terwijl de chlorideconcentratie in dit peilvak hoger is dan in de boezem. Hierdoor voldoet het chloride hier (net) niet aan de norm (zie Tabel 3-8). Tegelijkertijd is het zuurstofgehalte in dit peilvak zeer laag, vrijwel jaarrond < 2 mg O₂/l (zuurstofverzadiging < 20%).

Voor de metalen koper en zink zijn van na 2000 geen meetgegevens in de polder beschikbaar.

De verschillen tussen beide peilvakken kan enerzijds het gevolg zijn van de variatie tussen de verschillende meetjaren of duiden op het effect van de verschillen in landgebruik en of waterbeheer. De meetseries zijn te kort om hier een uitspraak over te doen.

Zoals eerder gemeld, is het vanwege de beperkte beschikbaarheid van jaarmeetgegevens niet mogelijk om trends voor de ontwikkeling van de waterkwaliteit aan te geven.

Tabel 3-8 Gemiddelde toetswaarden waterkwaliteit voor de periode 2006-2007 (ROP16601; OR-1.08.1.1) en 2010 (ROP16602; OR-1.08.1.1) . Kleurcodering: groen = voldoet; rood = voldoet niet

Parameter	Eenheid	Typering	Norm	Toets-waardeRO P16601	Toets-waardeR OP16602	Oordeel 2006-2010	Toelichting ontwikkeling 2000-2015
Totaal fosfor	mg P/l	ZGM	0,22	2,4	2,4	Voldoet niet	n.t.b.
Totaal stikstof	mg N/l	ZGM	2,4	3,8	2,3	Voldoet (niet)	n.t.b.
Chloride	mg/l	ZGM	150	91	153	Voldoet (net niet)	n.t.b.
Koper *	µg/l	JG	2,4	-	-	-	-
Zink *	µg/l	JG MAC	7,8 15,6	-	-	-	-

* geen meetgegevens beschikbaar na 1 januari 2000.

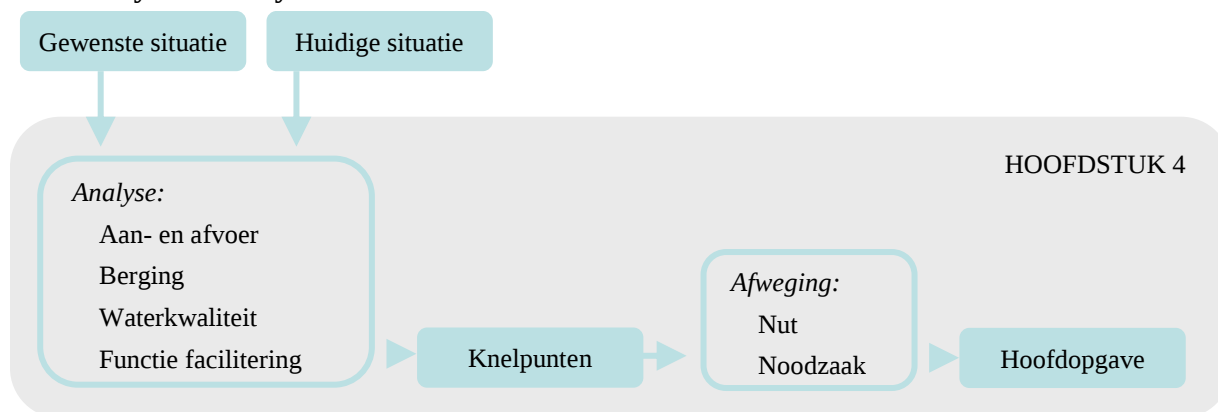
Hoewel de kwaliteit van het polderwater de normen overschrijdt, zijn hierover geen klachten bekend. Dit heeft waarschijnlijk te maken met het feit dat peilvak OR-1.08.2.1 voor een groot deel agrarisch gebied is en verder nog industrieterrein omvat. Peilvak OR-1.08.1.1 bestaat voor een groot deel uit industrieterrein, m.a.w. er wonen weinig mensen in het gebied die een slechte waterkwaliteit als overlast kunnen ervaren.

Net zoals bij de Lisserpoelpolder wordt in de Zemelpolder water ingelaten dat afkomstig is uit het bollengebied. De kwaliteit van het water in de polder vertoont veel overeenkomsten met de kwaliteit van het ingelaten water uit boezemwatergangen. De waterkwaliteit van de Vennesloot is iets beter dan die van de Ringsloot voor de parameters fosfor en ammonium.

De zomergemiddelde fosforconcentraties in de Ringsloot (RO192) nemen de laatste jaren duidelijk af van zomergemiddeld 2,9 (2001-2003) naar 1,9 mg P/l (2014-2016). Een afname is hier ook zichtbaar voor stikstof van 3,5 naar 2,5 mg N/l. Deze kwaliteitsverbetering in de Ringsloot/bollenwater heeft mogelijk ook zijn weerslag in de polders en in mindere mate ook de Ringvaart.

De chemische waterkwaliteit van de polder voldoet niet aan de doelstellingen. Omdat deze factor op korte termijn niet is te veranderen en ingeschat wordt dat de ecologische kwaliteit als gevolg van de slechte chemische waterkwaliteit niet aan het streefbeeld voldoet, is er voor gekozen om de ecologische waterkwaliteit niet nader uit te werken. Maatregelen worden eerst gezocht in het verbeteren van de fysisch-chemische kwaliteit.

4. Analyse watersysteem



4.1 Inleiding

De analyse van het watersysteem kan knelpunten in beeld brengen. Knelpunten komen in beeld door het huidige watersysteem te toetsen aan de hand van criteria. De criteria waar een goed watersysteem aan moet voldoen zijn in hoofdstuk 2 genoemd. Middels vier analysestappen worden deze criteria getoetst.

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

1. Aan- en afvoer hoofdwatersysteem (het hydraulisch functioneren). Als de aan- of afvoer van het systeem goed functioneert kunnen peilen goed gehandhaafd worden en wordt beschikbare berging goed benut. Hierbij zijn richtlijnen vervangen door maatwerk; bijvoorbeeld een groot verval over een duiker is minder erg wanneer deze bovenstrooms in een peilvak ligt.
2. Berging (voorkomt wateroverlast bij extreme neerslag). Ten tijde van hevige neerslag moet er voldoende ruimte beschikbaar zijn om het water tijdelijk te kunnen bergen voordat het (langzaam) afgevoerd wordt.
3. Waterkwaliteit. Hierbij is gekeken welke processen en kenmerken de waterkwaliteit positief en negatief beïnvloeden.
4. Functiefacilitering. Hierbij is gekeken in hoeverre de optimale drooglegging per functie bereikt kan worden door middel van aanpassingen in streefpeil, peilvakgrenzen en randvoorwaarden vanuit het watersysteem.

De volgorde van de analyses is van groot belang om de juiste potentiële knelpunten in beeld te brengen. Zo kunnen knelpunten in de aan- en afvoer doorwerken in knelpunten in de berging, de waterkwaliteit en de peilhandhaving van een peilvak. Daarnaast kan een knelpunt in de berging weer effect hebben op het peil.

4.2 Aan- en afvoer hoofdwatersysteem

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

Naast de capaciteiten van de in- en uitlaatkunstwerken (stuwen, gemalen, inlaten), wordt de aan- en afvoer in de polder bepaald door de capaciteit van watergangen en kunstwerken in het hoofdwatersysteem. Het overige water (schouwsloten, die ook wel secundaire watergangen worden genoemd) heeft enkel een lokale aan- en afvoerfunctie. De hydraulische analyses zijn daarom uitgevoerd voor het hoofdwatersysteem van de polder.

Voor de hoofdwatgangen is berekend welke mate van opstuwing optreedt bij de leggerafmetingen bij de maatgevende afvoer. De maatgevende afvoer is de richtlijncapaciteit van het poldergemaal. Of de opstuwing in de watgangen en als gevolg van kunstwerken toelaatbaar is, is in alle gevallen maatwerk.

Afvoer

Van de Zemelpolder is een Sobek-model gemaakt (CF-RR) waarmee de waterhuishouding van de primaire watgangen kan worden gesimuleerd en geanalyseerd. Hierbij is gerekend met het profiel dat volgens de legger aanwezig moet zijn; bij een baggerachterstand zal het verval groter worden en de stroomsnelheid toenemen. Ook is voor peilvak OR-1.08.1.1 gecorrigeerd voor wat werkelijk door het gemaal moet worden uitgemalen. Peilvak OR-1.08.1.1 is namelijk een gebied dat voor een deel bestaat uit bedrijventerrein dat via het HWA-riool afwatert op de boezem, slechts een deel van het HWA-riool komt uit in een watgang in de polder zelf. Tevens heeft het DWA-riool zijn overstort niet in de Zemelpolder maar in de aangrenzende Lisserpoelpolder, peilvak OR-3.34.1.2.

De watgangen in peilvak OR-1.08.1.1 zijn ruim genoeg gedimensioneerd en leiden niet tot opstuwing, zowel met de gemeten capaciteit als met de richtlijn-capaciteit.

In peilvak OR-1.08.2.1 zijn de watgangen ook ruim genoeg gedimensioneerd. Ook zijn hier nooit klachten gekomen vanuit het gebied. Het gemaal van peilvak OR-1.08.2.1 maakte in het verleden veel te veel draaiuren en is herhaaldelijk defect geweest. Het is recentelijk opgeknapt en er is een nieuwe pomp geïnstalleerd, die goed functioneert.

In de hoofdwatgang van peilvak OR-1.08.2.1 bevindt zich een duiker/brug (166-033-00013). Uit een gebiedsinspectie is gebleken dat de brug diep is weggezakt en de afvoer blokkeert.

De afvoercapaciteit van peilvak OR-1.08.1.1 bedraagt 3.4 m³/minuut en is daarmee meer dan dubbel zoveel als de referentie-afvoer van 21,6 mm/dag. Dit is een aandachtspunt, aangezien het niet tot overlast leidt.

In de uitwerking van de maatregelen bleken stuwen 166-056-00003 en 166-056-00004 in slechte staat te zijn. Aangezien deze hoogwaterzone de status peilvak zal krijgen gezien de verschillende aanwezige belangen (zie Par. 5.1), dienen ze voldoende te functioneren

Waterbalans en aanvoer van water

Aan de oostzijde van peilvak OR-1.08.1.1 bevindt zich een inlaat die uitmondt in een particuliere vijver. Tevens bevindt zich in de molen een inlaat die alleen wordt gebruikt als de molen de polder bemaalt zonder dat er sprake van een neerslagoverschot is.

Aan de westzijde van peilvak OR-1.08.2.1 bevindt zich een inlaat nabij 'Huize Dever'. Uit gebiedsinspectie is gebleken dat geen afsluiter aanwezig is en er altijd boezemwater de polder instroomt. Aan de oostzijde van peilvak OR-1.08.2.1 bevindt zich nabij C&A een tweede inlaat waarop wel een afsluiter zit. De aanvoer van water is daarmee voldoende.

Conclusie

De afvoer in de Zemelpolder is over het algemeen goed. De watgangen zijn breed en diep genoeg en leiden niet tot noemenswaardige opstuwing. Het gemaal van peilvak OR-1.08.2.1 is recentelijk opgeknapt, er is een nieuwe pomp geïnstalleerd die goed functioneert. Twee stuwen functioneren niet goed genoeg. Met name in het jaar 2013, maar nu ook nog, werd peilvak OR-1.08.2.1 mogelijk te veel doorgespoeld wat ook tot te hoge waterstanden kan hebben geleid. Dit wordt mogelijk veroorzaakt doordat de inlaat 166-033-00011 nabij Huize Dever geen afsluiter heeft.

4.3 Toetsing op wateroverlast

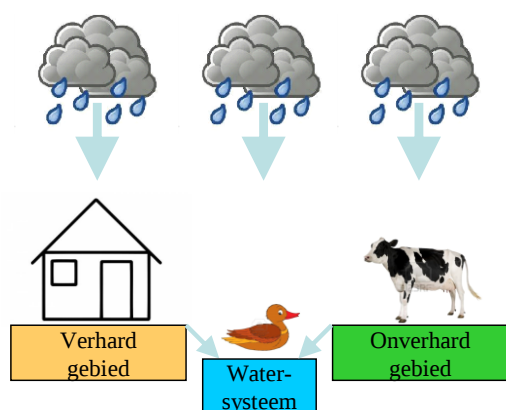
Bij extreme neerslag is de afvoer via stuwen en het poldergemaal ontoereikend om de neerslag te verwerken. In die situaties is ruimte nodig om de gevallen neerslag tijdelijk te bergen in het gebied. De neerslag wordt in beginsel opgevangen daar waar deze valt, op verhard gebied, onverhard gebied en het oppervlaktewater (zie Figuur 4-1). Nadat neerslag is opgevangen wordt het water afgevoerd. De snelheid en omvang van deze afvoer hangt af van het gebiedstype en de aanwezige gemalen.

Berging in verhard gebied hangt o.a. af van de aanwezigheid van de riolering en plasvorming op straat. Het verhard gebied kent doorgaans een snelle afvoer naar het watersysteem omdat er relatief weinig berging aanwezig is.

De beschikbare berging in het onverharde gebied hangt af van de beschikbare berging in de bodem en plasvorming op maaiveld. De bodemberging is weer afhankelijk van het bodemtype en de drooglegging. Het onverhard gebied kent doorgaans een relatief trage afvoer naar het watersysteem, tenzij het gebied onder een helling ligt en een bodemsoort heeft die weinig water kan infiltreren. Ook de voorgeschiedenis speelt hier een rol. Wanneer het net heeft geregend, kan de volgende regenbui maar in beperkte mate worden geborgen en komt deze versneld tot afstroming.

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

Voor de toetsing op wateroverlast is een rekenmodel gemaakt (Sobek CF-RR). In dit model zijn de peilgebieden opgedeeld in kleine eenheden waar neerslag op valt. Dit gebied watert vervolgens af op het hoofdwatersysteem. Hierbij staan de stuwen en gemalen afgesteld op het vigerende streefpeil. Op basis van de berekende peilstijgingen zijn de zogenaamde waterstand-herhalingstijden berekend. Een peilstijging die eens in de 100 jaar voorkomt, is maatgevend voor stedelijk gebied. De peilstijging die eens per 10 jaar optreedt, is maatgevend voor grasland.



Figuur 4-1 Drie typen gebied waar water in de polder kan worden geborgen

Met het model is een 110 jarige neerslagreeks doorgerekend (KNMI scenario 2014 – huidig) om het watersysteem te toetsen op de gevoeligheid voor wateroverlast.

De resultaten van de berekeningen zijn gepresenteerd in Tabel 4-1. Uit de resultaten blijkt dat zowel voor de functie stedelijk gebied, grasland als de functie bollen voldoende berging in het systeem aanwezig is.

Zoals al aangegeven is peilvak OR-1.08.1.1 een gebied dat voor een deel bestaat uit bedrijventerrein dat via het HWA-riool afwatert op de boezem, slechts een deel van het HWA-riool komt uit in een watergang in de polder zelf. Tevens heeft het DWA-riool zijn overstort niet in de Zemelpolder maar in de aangrenzende Lisserpoelpolder, peilvak OR-3.34.1.2. Hierdoor wordt ruimschoots voldaan aan de toetshoogtes en is geen sprake van wateroverlast.

Voor de onderbemaling OB01 is de toetshoogte op basis van een hoogte-analyse bepaald waarbij nog net geen wateroverlast ontstaat/en of het laagste punt van de openbare weg is bereikt. De toetshoogte is vastgesteld op NAP -0,80 m.

Tabel 4-1 Peil (m NAP) tov toetshoogte bij aangegeven herhalingsjijd en maaiveldcriterium.

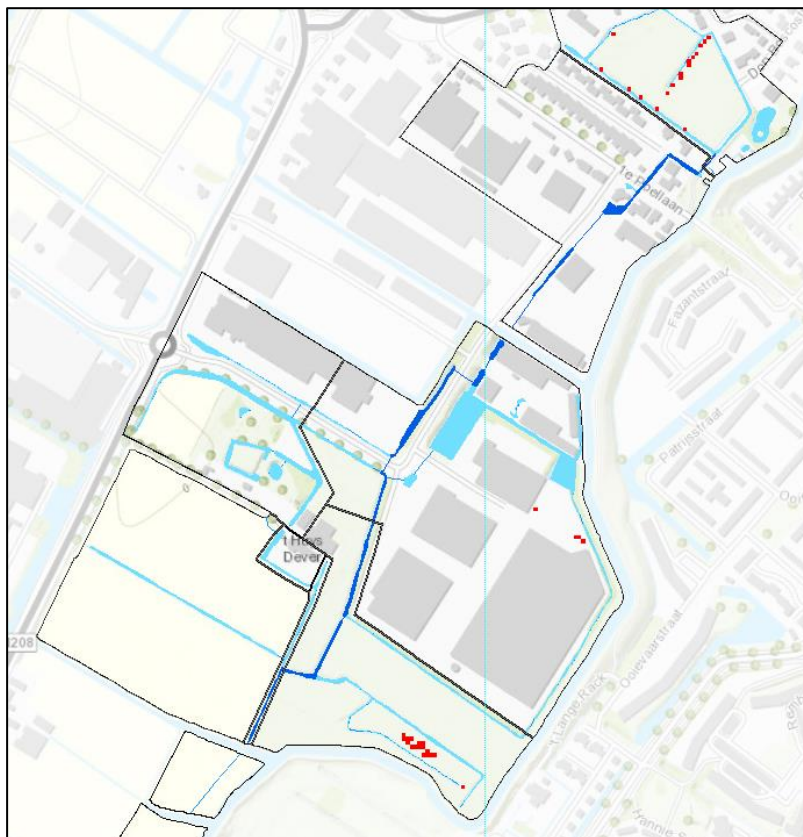
Peilvak	Functie	Maaiveld-Criterium (% dat mag inunderen)	Herhalingsjijd (1/jaar)	Toetshoogte ¹ %	Berekening peil ² (m NAP)
OR-1.08.1.1	Stedelijk	0	100	-0,76	-1,08
	grasland	10	10	-0,70	-1,16
OR-1.08.2.1OB01	Stedelijk	0	100	-0,80	-1,0
OR-1.08.2.1	Grasland	10	10	-0,97	-1,03

¹Toetshoogte is het peil dat met een bepaalde herhalingsjijd in x% tov maaiveld van het gebied overschreden wordt (zie Paragraaf 2.2). Uitgangspunt is 10% bij grasland, 1% bij glastuinbouw en bollenteelt en 0% bij stedelijk gebied.

²Peil in agrarisch gebied voor grasland gebaseerd op het groeiseizoen. Voor het overige agrarisch gebied en stedelijk gebied is het peil gebaseerd op het gehele jaar.

Wateroverlast in de praktijk is bekeken via ervaringen van ingelanden, de beheerder en metingen in het gebied. Er zijn de afgelopen 5 jaar geen klachten binnen gekomen via het klachtenregistratiesysteem en ook uit gesprekken met grondeigenaren zijn geen klachten bekend.

In Figuur 4-2 is een inundatiebeeld weergegeven van de Zemelpolder. Uit het kaartje blijkt dat plaatselijk inundatie plaatsvindt (de rode punten) en dat het dus nat kan zijn. Dit voldoet echter nog ruimschoots aan de norm voor het betreffende landgebruik.

**Figuur 4-2 Inundatiekaart van de Zemelpolder**

4.4 Waterkwaliteit

In deze paragraaf worden potentiële oorzaken tegen het licht gehouden die de chemische of ecologische waterkwaliteit kunnen beïnvloeden. Er geldt in al deze gevallen dat deze onderwerpen niet belemmerend zouden mogen zijn voor het behalen van de doelstellingen. De praktijk wijst soms anders uit. Vaak is echter van de lokale situatie te weinig bekend of dit ook voor deze polder het geval is.

Riolering

Huishoudelijk afvalwater kan bij riooloverstorting na hevige regenval of bij foute aansluitingen in het watersysteem terecht komen,. In dergelijke situaties is naast de kwantiteit van de overstorting (hoe vaak en met welke volume) ook het functioneren van het ontvangend watersysteem van belang.

In deze polder ligt in peilvak OR-1.08.1.1 gemengde riolering, waarvan de overstort niet in de Zemelpolder maar in de aangrenzende Lisserpoelpolder, peilvak OR-3.34.1.2 ligt. De waterkwaliteit in de Zemelpolder wordt daardoor niet door overstortwater beïnvloed. In de rest van het gebied is sprake van een drukriolering. Voor zover het polderwatersysteem het aan kan, is verhard (dak)oppervlak afgekoppeld. Hierdoor wordt peilvak OR-1.08.2.1 deels doorgespoeld met regenwaterafvoer, doordat het industrieterrein (o.a. het dak van C&A) daar d.m.v. het HWA-riool is afgekoppeld en loost op een polderwatergang. Ook in peilvak OR-1.08.1.1 is een deel van de 1^e Poellaan afgekoppeld op de polder. Dit zal in de toekomst ook worden gedaan in de Don Boscostraat.

Intensieve teelten

Intensieve teelten staan/stonden bekend om het gebruik van grote hoeveelheid meststoffen en gewasbeschermingsmiddelen. Glastuinbouw en bollenteelt zijn voorbeelden van een dergelijke intensieve teelt. De waterbodempkwaliteit en de kwaliteit van het oppervlaktewater kunnen hier lokaal verhoogde waarden laten zien van voedingsstoffen, gewasbeschermingsmiddelen en/of zink. Deze problematiek is minder van toepassing op moderne kassencomplexen met bijbehorende bedrijfsvoering.

In peilvak OR-1.08.2.1 bestaat bijna een derde van het oppervlak uit bollenpercelen. Andere intensieve teelten zijn in deze polder niet aanwezig. Bollenpercelen hebben meestal een zandige bodem, waar meststoffen en gewasbeschermingsmiddelen makkelijk naar het oppervlaktewatersysteem afgevoerd worden. Er zijn geen metingen van dergelijke laatste middelen in de Zemelpolder beschikbaar.

Inlaat en doorspoeling

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

Er is sprake van lichte (0,05-0,25 mm/d) tot matige (0,25-0,50 mm/d) infiltratie in respectievelijk peilvak OR-1.08.2.1. en OR-1.08.1.1. Mogelijk zal langs de randen lokaal ook sprake zijn van oppervlakkige/laterale kwel vanuit de boezem. Gemiddeld wordt in peilvak 2.1 meer dan 3,5 mm/d uitgemalen. Op basis van deze cijfers gecombineerd met de lichte infiltratie-situatie en dat het gemaal 's winters en 's zomers vrijwel evenveel uitmaalt, is hier overduidelijk sprake van sterke doorspoeling van dit peilvak. In paragraaf 4.2 wordt ook al aangegeven dat hier wordt doorgespoeld (meer ingelaten dan nodig voor peilhandhaving). Ook peilvak 1.1 lijkt nog enigszins te worden doorgespoeld met gemiddeld uitmaaldebiet van ca. 2,0 mm/d in de winter en 1,3 mm/d in het zomerhalfjaar. In beide peilvakken is de verblijftijd van het polderwater ca. zeven dagen.

Waterbodem

Het hoofdwatersysteem in deze polder heeft grotendeels een leggerdiepte van slechts 0,35 m; in peilvak OR-1.08.2.1. betreft dit alle primaire watergangen, in peilvak OR-1.08.1.1 gaat het om ca. 55% van alle primaire watergangen. Hiermee voldoet een groot deel van het hoofdwatersysteem niet aan de minimale diepte van 0,5m. In het overig deel van het polderwatersysteem is echter voldoende diepte aanwezig, waardoor de variatie hierin voldoende is.

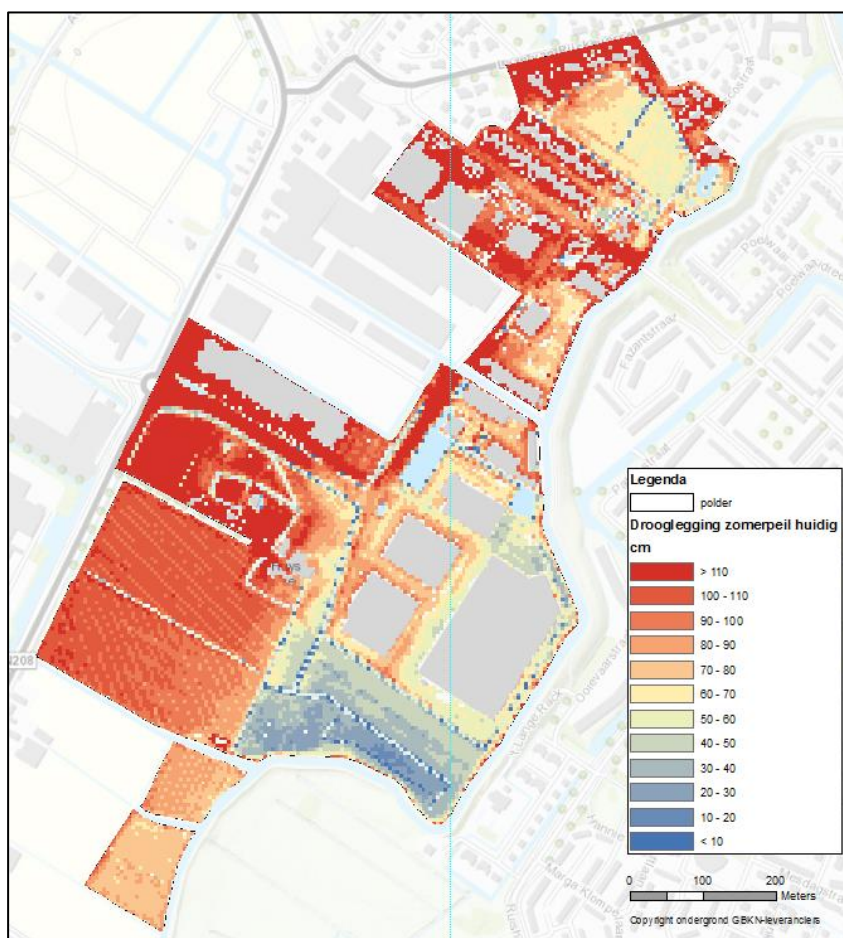
Het watersysteem was zuurstofarm. Mogelijk oorzaak hiervoor is de geringe diepte in de hoofdwatergangen al dan niet in combinatie met achterstallig onderhoud (dikke sliblaag door bladval). In 2012 is in deze polder gebaggerd.

Met uitzondering van het stuk tussen de voormalige sifon en gemaal Zemelpolder (1^e Poellaan), waar de gehalten van diverse metalen, PAK en minerale olie te hoog waren, was de bagger van de overige trajecten van voldoende kwaliteit om op aangrenzend perceel te verspreiden.

4.5 Functiefacilitering

In het Peilbesluit wordt de zogenaamde GGOR-methodiek toegepast. Hierbij wordt het Gewenst Grond- en Oppervlaktewater Regime bepaald aan de hand van een vergelijking van actuele peilen met optimale peilen per type landgebruik, per peilvak. De optimale peilen zijn bepaald op basis van de richtlijnen voor de drooglegging per type landgebruik. De maaiveldhoogten zijn afgeleid van het AHN3, gefilterd voor watergangen, begroeiing en bebouwing.

Met de gehanteerde waterpeilen worden droogleggingen gecreëerd die de functies in het gebied zo goed mogelijk moeten faciliteren. Voor elke functie is een optimale reikwijdte van peilen bepaald op basis van onder andere de maaiveldhoogte, de richtlijnen voor drooglegging en bodemkarakteristieken. In Figuur 4-3 is de drooglegging bij zomerpeil weergegeven. In de hoogwatervoorzieningen is het peil onbekend en is het polderpeil aangehouden, waardoor de drooglegging erg groot lijkt.



Figuur 4-3 Drooglegging Zemelpolder bij zomerpeil

De huidige gemiddelde drooglegging is weergegeven in Tabel 4-2. De gemiddelde maaiveldhoogte is hier berekend met het AHN3, gefilterd voor watergangen, begroeiing en bebouwing. Een extra filter is hier gebruikt voor bebouwing zichtbaar op luchtfoto 2014.

Tabel 4-2 Huidige gemiddelde drooglegging per functie

Peilvak	Functie/ landgebruik	Oppervlak		Mediane maaiveldhoogte m NAP	Gemiddelde drooglegging zomer m	Gemiddelde drooglegging winter m
		ha	%			
OR-1.08.1.1	Stedelijk	7,6	100	-0,25	1,02	1,02
OR-1.08.2.1.OB01	Stedelijk	12,5	100	-0,46	0,86	0,86
OR-1.08.2.1	Grasland	5,2	100	-0,81	0,41	0,51

Mocht het maaiveldhoogteverloop in een peilgebied zo groot zijn dat opknippen gewenst is, dan wordt dat ook geanalyseerd. Vanwege robuustheid in het watersysteem is er voor gekozen om het watersysteem niet op te knippen in nog meer peilvakken.

Daarnaast wordt gekeken naar conflicterende belangen in gewenste drooglegging, wanneer verschillende functies aanwezig zijn binnen een peilvak. Die vormen potentiële knelpunten en worden in deze paragraaf als zodanig benoemd. Door middel van de kleuren is het optimale peil (OGOR) weergegeven; door middel van de letters is aangegeven hoe het huidige peil (AGOR) zich daartoe verhoudt. De bepaling van het optimale peil is alleen uitgevoerd voor het meest voorkomende type landgebruik en weergegeven in Tabel 4-3.

Het huidige peil is voor de functie stedelijk gebied in peilvak OR-1.08.1.1 aan de hoge kant. Omdat in de praktijk geen sprake is van (grond)wateroverlast wordt ervan uitgegaan dat de huidige drooglegging geaccepteerd is.

Het huidige peil is voor de functie stedelijk gebied in peilvak OR-1.08.2.1.OB01 aan de hoge kant. Omdat in de praktijk geen sprake is van (grond)wateroverlast wordt ervan uitgegaan dat de huidige drooglegging goed is.

In peilvak OR-1.08.2.1 is het peil ook aan de hoge kant voor de functie grasland. Uit een gesprek met de landeigenaar is echter vastgesteld dat het zomerpeil bij voorkeur wel wordt gehandhaafd om verdroging van het grasland te voorkomen.

In de hoogwaterzone OR-1.08.HW02 is het peil voor stedelijk gebied en grasland ook aan de hoge kant. Omdat in de praktijk geen sprake is van wateroverlast wordt ervan uitgegaan dat de huidige drooglegging goed is.

Het bollengebied in peilvak OR-1.08.2.1 bevindt zich geheel in een hoogwaterzone. Middels deze hoogwaterzone wordt een optimale drooglegging gerealiseerd.

Tabel 4-3 Huidige gemiddelde drooglegging per functie en per peilvak, t.o.v. gewenste drooglegging.

Drooglegging in cm t.o.v. maaiveld (mediaan berekend o.b.v. AHN, gefilterd voor watergangen, begroeiing en bebouwing in 2011).

Huidige drooglegging: Z = zomerpeil, W= winterpeil en V= vast peil.

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

Peilvak	Functie	Opp %	MV (mNAP)	< 40	40- 50	50- 60	60- 70	70- 80	80- 90	90- 100	100- 120	> 120
OR-1.08.1.1	Stedelijk	100	-0,25								V	
OR-1.08.2.1.OB01	Stedelijk	100	-0,46						V			
OR-1.08.2.1	Grasland	100	-0,81		Z	W						

4.6 Hoofddopgave en knelpunten

De Zemelpolder is over qua wateroverlast goed op orde. De landgebruiksfuncties worden met de gehanteerde peilen over het algemeen goed gefaciliteerd. De fysisch-chemische waterkwaliteit in de polder voldoet niet aan de doelstellingen en is matig, maar hierover zijn geen klachten bekend.

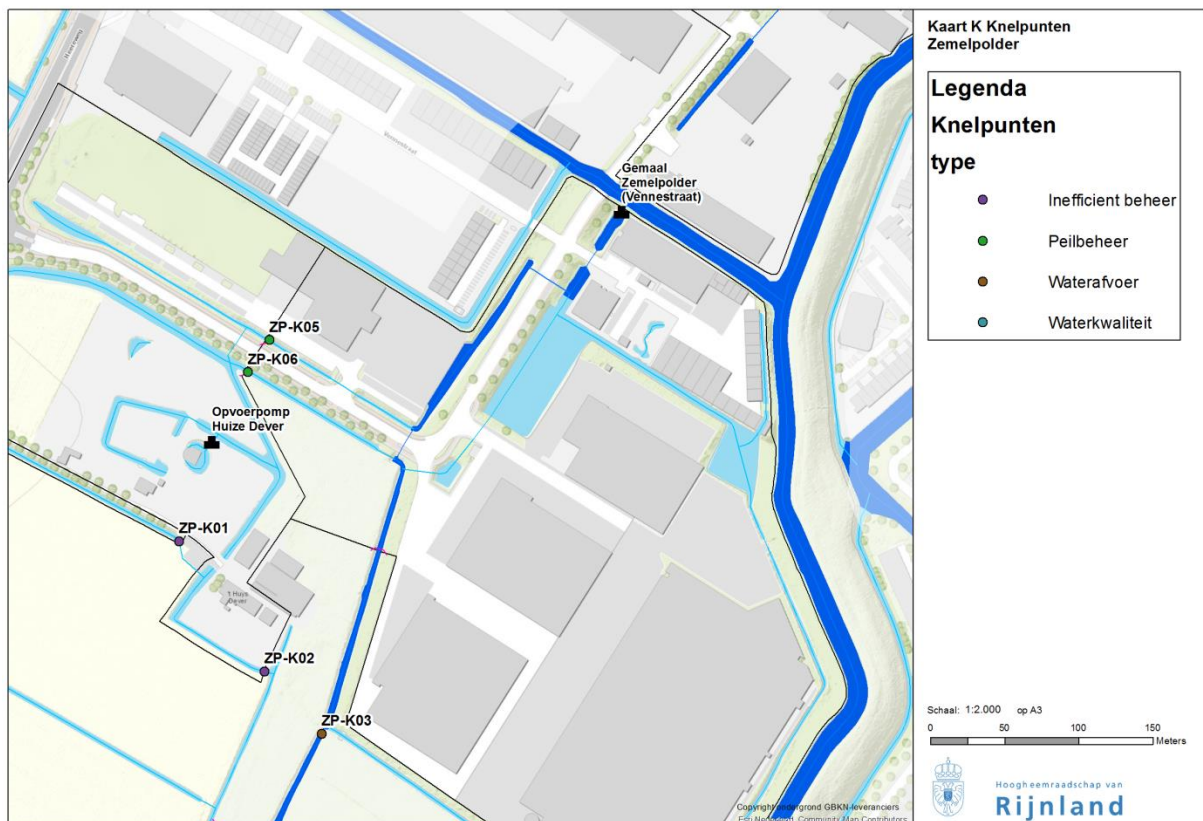
Er is sprake van losse knelpunten zowel wat betreft waterkwantiteit en waterkwaliteit:

Tabel 4-4 Knelpunten in de polders

Knelpunt	Toelichting	Onderwerp
ZP-K01	Bij huize Dever is een inlaat/duiker (166-033-00011) aanwezig zonder afsluiter. Hier stort bij hoge waterstand in de boezem water van de boezem over op de polder. De inlaat moet van een afsluiter worden voorzien.	Peilbeheer, Afvoer
ZP-K02	Vlakbij ZP-M01 is tevens een draaibare bocht (166-031-00001) aanwezig waarover het boezemwater in de polder stroomt.	Peilbeheer, Afvoer
ZP-K03	In de hoofdwatergang van peilvak OR-1.08.2.1 ligt een duiker/brug (166-033-00013). Uit de gebiedsinspectie is gebleken dat de brug diep is weggezakt en de afvoer blokkeert.	Afvoer
ZP-K04	De fysisch-chemische waterkwaliteit in de polder is matig vanwege het inlaten van en doorspoelen met zgn. 'bollenwater' uit de Ringsloot, met name in peilvak OR-1.08.2.1	Waterkwaliteit
ZP-K05	Stuw 166-056-00003 is in slechte staat. Bij een peilvak dient deze goed te functioneren	Peilbeheer
ZP-K06	Stuw 166-056-00004 is in slechte staat. Bij een peilvak dient deze goed te functioneren	Peilbeheer

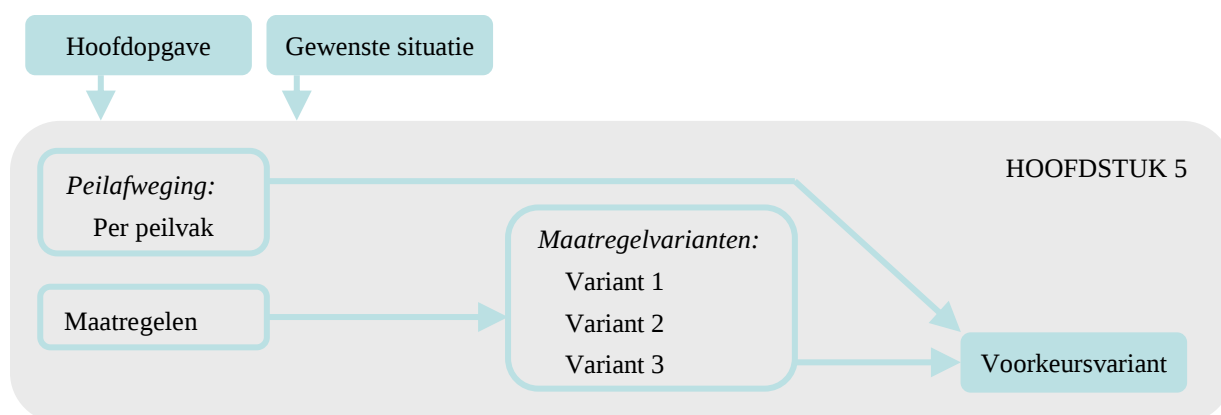
Aandachtspunten:

- De afvoercapaciteit van peilvak OR-1.08.1.1 bedraagt 3.42 m³/minuut en is daarmee 207% van de referentie afvoer van 21,6 mm/dag. Het gemaal kan in de toekomst een lagere capaciteit krijgen, want dit leidt niet tot problemen m.b.t. wateroverlast.
- De gemengde riolering in peilvak OR-1.08.1.1 stort niet over in de Zemelpolder maar in de aangrenzende Lisserpoelpolder, peilvak OR-3.34.1.2. Bij toekomstige afkoppelingsplannen dient eerst te worden bepaald of dit past op het watersysteem van peilvak OR-1.08.1.1.



Figuur 4-4 Kaart met knelpunten

5. Peilvoorstel en maatregelen



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

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

5.1 Peilafweging

In deze paragraaf wordt eerst per peilvak nagegaan wat gewenste peilen voor dat vak zouden zijn, op basis van gebiedskenmerken (bodemsoort, bodemdaling), de in het gebied voorkomende functies en op basis van de uitgangspunten zoals opgenomen in Hoofdstuk 2. Dan wordt afgewogen of de voorgestelde peilen geen negatieve gevolgen hebben. Deze afweging vindt plaats op basis van de effecten op het watersysteem, uitstralingseffecten (grondwater), waterkwaliteit, landbouw, natuur, archeologische en cultuurhistorische waarden, landschap, bebouwing, financiële belangen en geconstateerde knelpunten.

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

Historie vorige peilbesluiten

Voor de Zemelpolder is het huidige peilbesluit door de Verenigde Vergadering van het waterschap de Oude Rijnstromen vastgesteld op 25 februari 2002 en goedgekeurd door GS op 23 juli 2002.

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 Zemelpolder administratief zijn verlaagd met 2 cm. De historie van de vorige peilbesluiten is samengevat in Tabel 5-1.

Tabel 5-1 Samenvatting historie peilbesluiten Zemelpolder

Peilvak	Datum	Zomerpeil	Winterpeil	Overigen
OR-1.08.1.1	1971	NAP -1,25 m	NAP -1,45 m	
OR-1.08.2.1	1971	NAP -1,25 m	NAP -1,45 m	
OR-1.08.1.1	1988	NAP -1,20 m	NAP -1,30 m	
OR-1.08.2.1	1988	NAP -1,20 m	NAP -1,30 m	
OR-1.08.1.1	23 juli 2002	NAP -1,25 m	NAP -1,25 m	
OR-1.08.2.1	23 juli 2002	NAP -1,20 m	NAP -1,30 m	
OR-1.07.1.1	5 nov. 2008	NAP -1,27 m	NAP -1,27 m	NAP-correctie
OR-1.07.2.1	5 nov. 2008	NAP -1,22 m	NAP -1,32 m	NAP-correctie

Afweging nieuwe peilbesluit

Bij de peilafweging is gekeken naar verschillende karakteristieken, belangen en doelen in het gebied. De peilen faciliteren de aanwezige functies over het algemeen goed.

Peilvak OR-1.08.1.1

Het huidige peil is voor de functie stedelijk gebied in peilvak OR-1.08.1.1 aan de hoge kant. In de praktijk wordt enige grondwateroverlast ervaren in tuinen. Een peilaanpassing is dan ook wenselijk en is niet negatief voor andere belangen, zoals het tegengaan van maaiveldddaling. Voorgesteld wordt het peil met 0,03m te verlagen.

peilvak OR-1.08.2.1

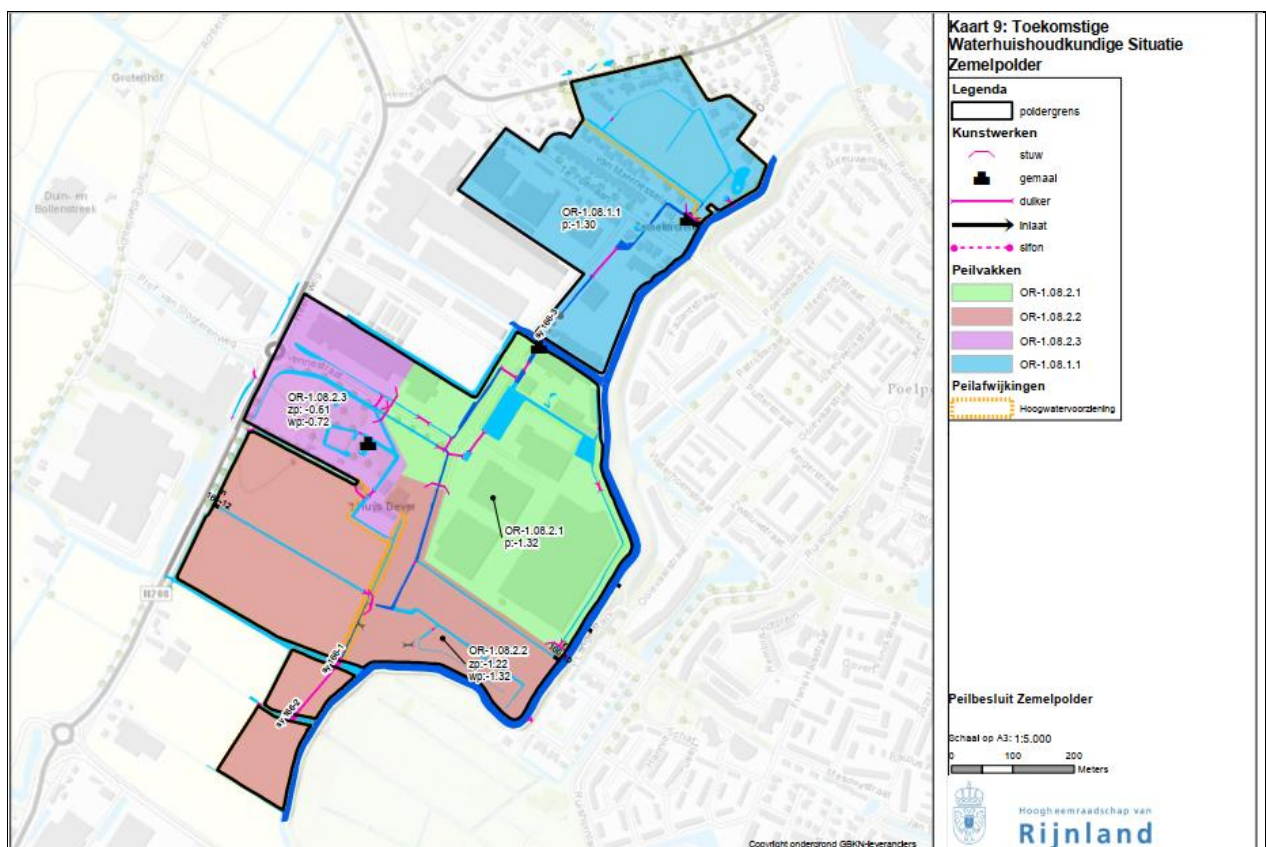
Het huidige peil is voor de functie stedelijk gebied in peilvak OR-1.08.2.1 (voormalig peilvak OR-1.08.2.1.OB01) aan de hoge kant. Omdat in de praktijk geen sprake is van (grond)wateroverlast wordt ervan uitgegaan dat de huidige drooglegging goed is. Voorgesteld wordt het huidige peil te handhaven.

peilvak OR-1.08.2.2

In peilvak OR-1.08.2.2 (voormalig peilvak OR-1.08.2.1, landgebruik grasland) is het peil ook te hoog voor de functie grasland. Uit een gesprek met de landeigenaar is echter vastgesteld dat het zomerpeil bij voorkeur wel wordt gehandhaafd om verdroging van het grasland te voorkomen. Voorgesteld wordt het huidige peil te handhaven

Hoogwatervoorzieningen HW01 en HW03 worden samengevoegd tot 1 peilvak OR-1.08.2.3, aangezien er 'meerdere belangen' aanwezig zijn. In de zomer gaat het peilvak mee op boezemniveau, in de winter stellen we een peil van NAP -0,72 m voor.

Het Peilvoorstel is te zien in Tabel 5-2 en Figuur 5-1.



Figuur 5-1 Peilvoorstelkaart

Tabel 5-2 Peilvoorstel, maaiveldhoogte en daaruit volgende drooglegging

peilvak	Opp. (ha)	vigerend peilbesluit (m t.o.v. NAP)			Peilvoorstel (m t.o.v. NAP)			Mediane maaiveldhoogte (m t.o.v. NAP)	Drooglegging t.o.v. peilbesluitpeil (m)	
		Vast	(zomer)	(winter)	Vast	(zomer)	(winter)		(zomer)	(winter)
OR-1.08.1.1	7,6	-1,27	-	-	-1,30	-	-	-0,25	1,05	1,05
OR-1.08.2.1	12,5	-1,32	-	-	-1,32	-	-	-0,46	0,86	0,86
OR-1.08.2.2	5,2	-	-1,22	-1,32	-	-1,22	-1,32	-0,81	0,41	0,51
OR-1.08.2.3	15,3	-	-	-	-	-0,61	-0,72	0,05	0,56	0,67

Effecten

De peilen in de Zemelpolder blijven nagenoeg gelijk, omdat deze reeds goed zijn afgestemd op de functies in de polder. De verschillen zijn minimaal, waardoor er van significante effecten op de omgeving of belangen geen sprake is.

Beoordeling peilvakgrens toekomstig peilvak OR-1.08.2.3

In de huidige situatie loopt de peilvakgrens om hoogwatervoorzieningen HW01 en HW03 heen en is er in de zomer een open verbinding met de boezem d.m.v. een duiker. In de toekomstige situatie worden hoogwatervoorzieningen HW01 en HW03 samengevoegd tot peilvak OR-1.08.2.3. Er komt een afsluiter op de duiker die het peilvak met de boezem verbindt. Tevens wordt het kunstwerk die het toekomstig peilvak OR-1.08.2.3 en het lager gelegen peilvak OR-1.08.2.2 verbouwd tot 'stuw met inlaat'.

Een duiker met een diameter van 300mm is de kleinste maat die nog getoetst moet worden volgens de leidraad waterkerende kunstwerken in regionale waterkeringen. Volgens het toetschema wordt het volgende oordeel verkregen:

- Stap 0.1: Er is sprake van een onderlaag en het verschil tussen dagelijks verval en verval tijdens hoogwater bedraagt niet meer dan 10%
 - Hieraan wordt niet voldaan. Het verschil tussen dagelijks verval en verval tijdens hoogwater is meer dan 10%.
- Stap 0.2: Standzekerheid gewaarborgd en beheersmatige gevolgen acceptabel:
 - In de praktijk wordt hier aan voldaan. In de winter wordt de afsluiter gesloten en staat het peilvak OR-1.08.2.3 in verbinding met peilvak OR-1.08.2.2. Er wordt echter geen water ingelaten. In de zomer staat peilvak OR-1.08.2.3 in verbinding met de boezem. De stuwen staan omhoog dus via de kunstwerken kan geen water de polder instromen. Mochten bijvoorbeeld kunstwerken falen dan is er een gemaal aanwezig om water uit de polder te pompen. Problemen met te veel instromend water worden daarom niet verwacht. In het uiterste geval kan in de zomer ook de afsluiter worden dichtgezet. Wat betreft standzekerheid wordt niet getwijfeld aan de inlaat: het hoogteverschil is dermate klein dat er geen grote stroomsnelheden worden verwacht die uitspoeling en dus instabiliteit van de waterkering kunnen veroorzaken.

Conclusie: wat betreft Betrouwbaarheid Sluiting (BS) zal deze duiker met afsluiter worden goedgekeurd.

5.2 Afweging maatregelen

Om de knelpunten te verhelpen, zijn binnen dit watergebiedsplan verschillende oplossingsrichtingen uitgewerkt tot concrete maatregelen. Hierbij dienen de kosten op te wegen tegen de baten, om zo tot een doelmatig maatregelenpakket te komen. Dit kunnen ook beleidsmatige baten zijn, in de vorm van bijvoorbeeld het voldoen aan het Rijnlandse beleid en zo een goede precedentwerking opzetten.

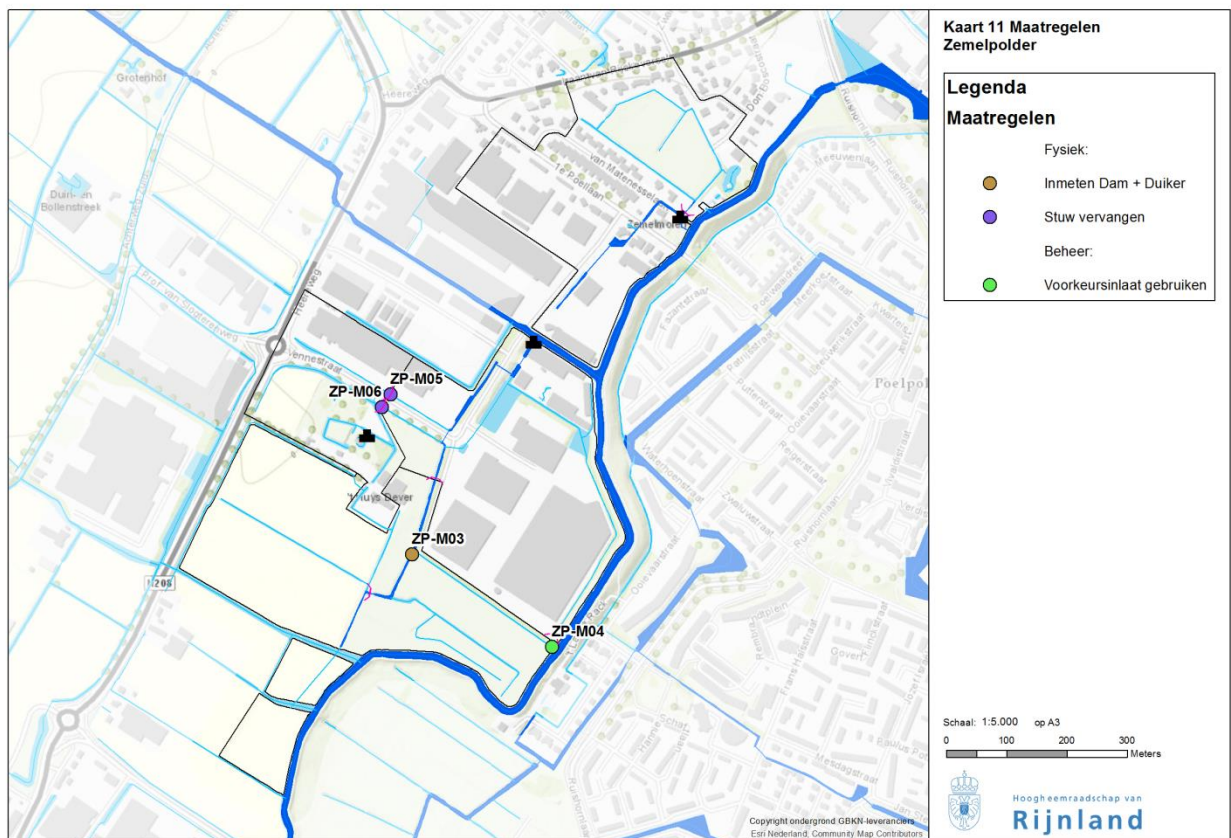
Een overzicht van de maatregelen is te zien in onderstaande overzichtskaart. De maatregelencodes (bijv. ZP-M03) in de tekst corresponderen met de kaart. Voor de details zullen waar nodig in het projectplan detailkaarten worden gemaakt.

Maatregelen

De volgende maatregelen worden voorgesteld om het watersysteem in de Zemelpolder op orde te krijgen:

- Maatregel ZP-M03: Inmeten dam met duiker (166-033-00013). Wanneer de duiker te laag ligt, zal Handhaving moeten zorgen voor het goed onderhouden ervan.
- Maatregel ZP-M05: Stuw vervangen en overdragen. Om een goed peilbeheer te kunnen voeren in het nieuwe peilvak , dient stuw 166-056-00003 vervangen te worden. Deze functioneert niet afdoende.
- Maatregel ZP-M06: Stuw vervangen en overdragen. Om een goed peilbeheer te kunnen voeren in het nieuwe peilvak , dient stuw 166-056-00004 vervangen te worden. Deze functioneert niet afdoende.

Maatregel ZP-M01, plaatsen van een afsluiter op duiker (166-033-00011) en maatregel ZP-M02: het ombouwen van een houten dam (166-031-00001) tot schotbalkstuw met een inlaat, zijn komen te vervallen. In gesprek met de eigenaar van de kunstwerken is gekomen tot overeenstemming om a) zo min mogelijk water in te laten (alleen ten behoeve van peilhandhaving) en het niet overbodig afwentelen op de polder. Hiertoe bedient de eigenaar zelfstandig maar terughoudend de inlaten. Rijnland kan als beheerder handhavend blijven optreden mochten de afspraken toch geschonden worden. Dit is tevens een kostenefficiënte oplossing.



Figuur 5-2 Maatregelen Zemelpolder

Alleen water inlaten ten behoeve van peilbeheer

Doorspoelen van de polder (met gebiedsvreemd water) is ongewenst. De eigenlijke problemen worden hierdoor namelijk niet opgelost, maar juist worden verdoezeld. Hierdoor komt bronaanpak niet van de grond, en het ingelaten boezemwater wordt hierdoor ook zuurstofloos. Daarnaast is ook vanuit duurzaamheidsoogpunt doorspoelen ongewenst. Het ingelaten water moet ook weer uitgemalen worden.

We hanteren in de toekomst een voorkeursvolgorde voor het gebruik van inlaten ten behoeve van het peilbeheer: Voor het landelijk gebied van de Zemelpolder peilvak OR-1.08.2.1 wordt bij voorkeur de inlaat

(166-033-00010) aan de oostzijde van de polder gebruikt. Aan de westzijde van de polder bevinden zich hoogwatervoorzieningen. Inlaat van water is hier alleen toegestaan om het peil te handhaven. Hierover gaan we in gesprek met de belanghebbenden (ZP-M04).

Op termijn is ook de verwachting dat het boezemwater schoner wordt, door maatregelen vanuit de Kader Richtlijn Water (KRW) en het programma Schone Sloten. Dit zal ook positief uitpakken op het polderwater. Dan wordt het ook doelmatig om maatregelen t.b.v. de ecologische waterkwaliteit te nemen.

5.3 Bestaansrecht peilafwijkingen

In Tabel 5-3 is een voorlopige toetsing uitgevoerd op het bestaansrecht van de hoogwatervoorziening/onderbemaling volgens de Beleidsregel Peilafwijkingen van Rijnland. Hierbij is getoetst of het verschil in gemiddelde maaiveldhoogte van de hoogwatervoorziening t.o.v. de gemiddelde maaiveldhoogte van het peilvak acceptabel is, oftewel of sprake is van onevenredige benadeling van het door Rijnland gevoerde peil.

Voor hoogwatervoorzieningen geldt dat deze zijn toegestaan wanneer:

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

In de Zemelpolder zijn in het beheerregister van Rijnland 7 peilafwijkingen opgenomen.

Hoogwatervoorzieningen HW01 en HW03 worden opgeheven vanwege ‘meerdere belangen’ samengevoegd tot 1 peilvak: OR-1.08.2.3. Uit de voorlopige toetsing volgt dat de overblijvende hoogwatervoorzieningen met uitzondering van HW02 bestaansrecht hebben. HW02 heeft een mediane maaiveldhoogte, die lager is dan de maaiveldhoogte van het peilvak. Als uitgegaan wordt van het polderpeil van NAP -1,27 m, dan heeft het grasland ter plaatse van HW02 een drooglegging van 0,70 m. Volgens de richtlijnen is dat nog aan de lage kant voor grasland op een zandige bodem. Het opheffen van HW02 heeft als voordeel dat het watersysteem robuuster wordt. Na vaststelling van het peilbesluit wordt door afdeling Vergunning en Handhaving in een latere fase de definitieve beoordeling uitgevoerd.

De hoogwatervoorzieningen in peilvak OR-1.08.2.1 liggen in een gebied dat hoger ligt dan het aansluitende peilvak. Zonder een hoogwatervoorziening kan schade ontstaan aan de fundering van de aanwezige gebouwen. De hoogwatervoorzieningen staan nu nog niet op kaart 7 maar komen in aanmerking om op kaart 7 te worden opgenomen. Volgens beleidsregel 17 peilafwijkingen zijn dit gebieden waar sprake is van gronden die hoger zijn gelegen dan het aansluitende peilvak of bebouwde percelen die veelal gelegen zijn langs een waterkering. Hoogwatervoorziening HW02 komt niet in aanmerking op kaart 7 te worden opgenomen. Hoogwatervoorzieningen HW04, HW05, HW06 en HW07 staan nu nog niet op kaart 7 maar komen in aanmerking om op kaart 7 te worden opgenomen.

Tabel 5-3 Uitkomst voorlopige toetsing bestaansrecht peilafwijkingen

Peilafwijking	Opp. (ha)	Mediaan mv-hoogte NAP m	ligt in peilvak	Mediane mv-hoogte peilvak (NAP m)	Grondgebruik	Verskil in mv-hoogte (m)	Bestaansrecht
OR-1.08-HW02	4,4	-0,62	OR-1.08.1.1	-0,25	Grasland	0,37	Nee
OR-1.08-HW04	0,26	-0,50	OR-1.08.2.2	-0,81	Bollen	0,31	Ja
OR-1.08-HW05	7,4	-0,20	OR-1.08.2.2	-0,81	Bollen	0,61	Ja
OR-1.08-HW06	0,9	-0,40	OR-1.08.2.2	-0,81	Bollen	0,41	Ja
OR-1.08-HW07	1,3	-0,45	OR-1.08.2.2	-0,81	Bollen	0,36	Ja

5.4 Stuurfactoren watersysteem, metingen en 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 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.

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.

Bij de poldergemalen wordt de waterstand bijgehouden door een automatische logger. 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. Deze gegevens worden in FEWS opgeslagen, gepresenteerd en ontsloten.

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>).

Bijlage 1. Literatuuroverzicht

- Berendsen, De vorming van het land, 2004, ISBN: 9023240758
- Centrum voor Geo-informatie, Wageningen-Universiteit en Research centrum, Landelijk Grondgebruik Nederland, 2000
- DLO-Staring Centrum, Bodemkaart van Nederland, 1982
- Via ruimtelijkeplannen.nl: Gemeente Lisse, Bestemmingsplan Landelijk Gebied en de Provinciale Structuurvisie
- Hoogheemraadschap van Rijnland, Beleidsregel 17 Peilafwijkingen, 2015
- Hoogheemraadschap van Rijnland, Nota Peilbeheer, 2008
- Hoogheemraadschap van Rijnland, Waterbeheerplan 2016-2021, Hoofdrapport, 2016
- TNO, Dinoloket, www.dinoloket.nl, 2011
- Topografische Dienst Kadaster, Emmen, Topografische kaart, 2014

Bijlage 2. Kaarten

Kaart 1: ligging

Kaart 2: visie ruimte en mobiliteit

Kaart 3: landgebruik

Kaart 4: bodem

Kaart 6: archeologie

Kaart 7: huidig watersysteem

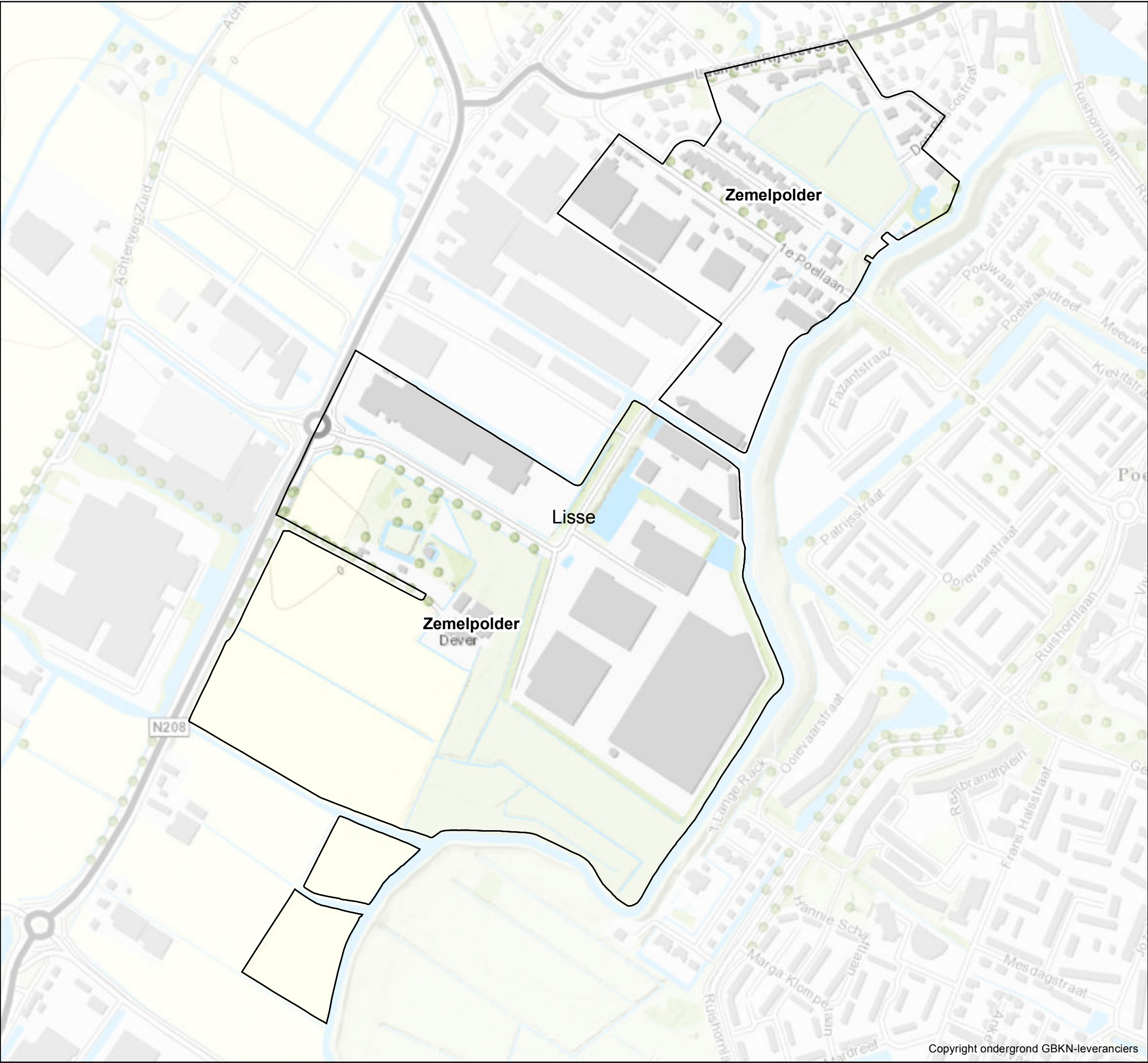
Kaart 8: drooglegging

Kaart K: knelpunten

Kaart 9: peilvoorstel

Kaart 10: toekomstige drooglegging

Kaart 11: maatregelen



Kaart 1:
Ligging polder
Zemelpolder

Legenda

	polder
	gemeentegrens

Peilbesluit
Zemelpolder

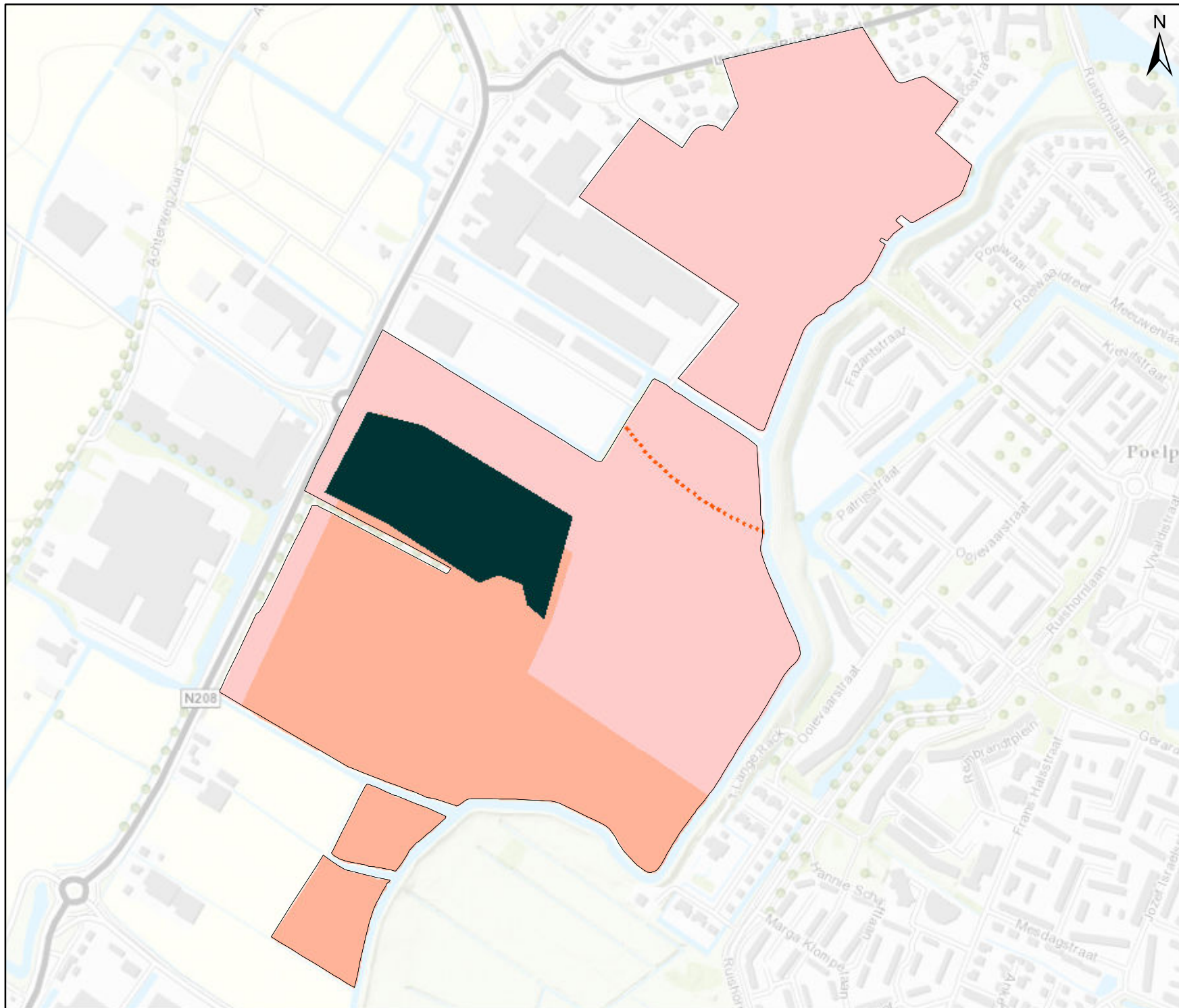
Augustus 2017

Schaal: 1:4,750

0 100 200
Meters



Hoogheemraadschap van
Rijnland



Kaart 2:
Visie ruimte en mobiliteit
Zemelpolder

Legenda

- Rijksweg
- - - Molenbiotoop binnen straal 0 tot 400 meter
- Bebouwde ruimte
- Kasteelbiotoop, kasteel
- Greenport Bollenstreek (indicatief)

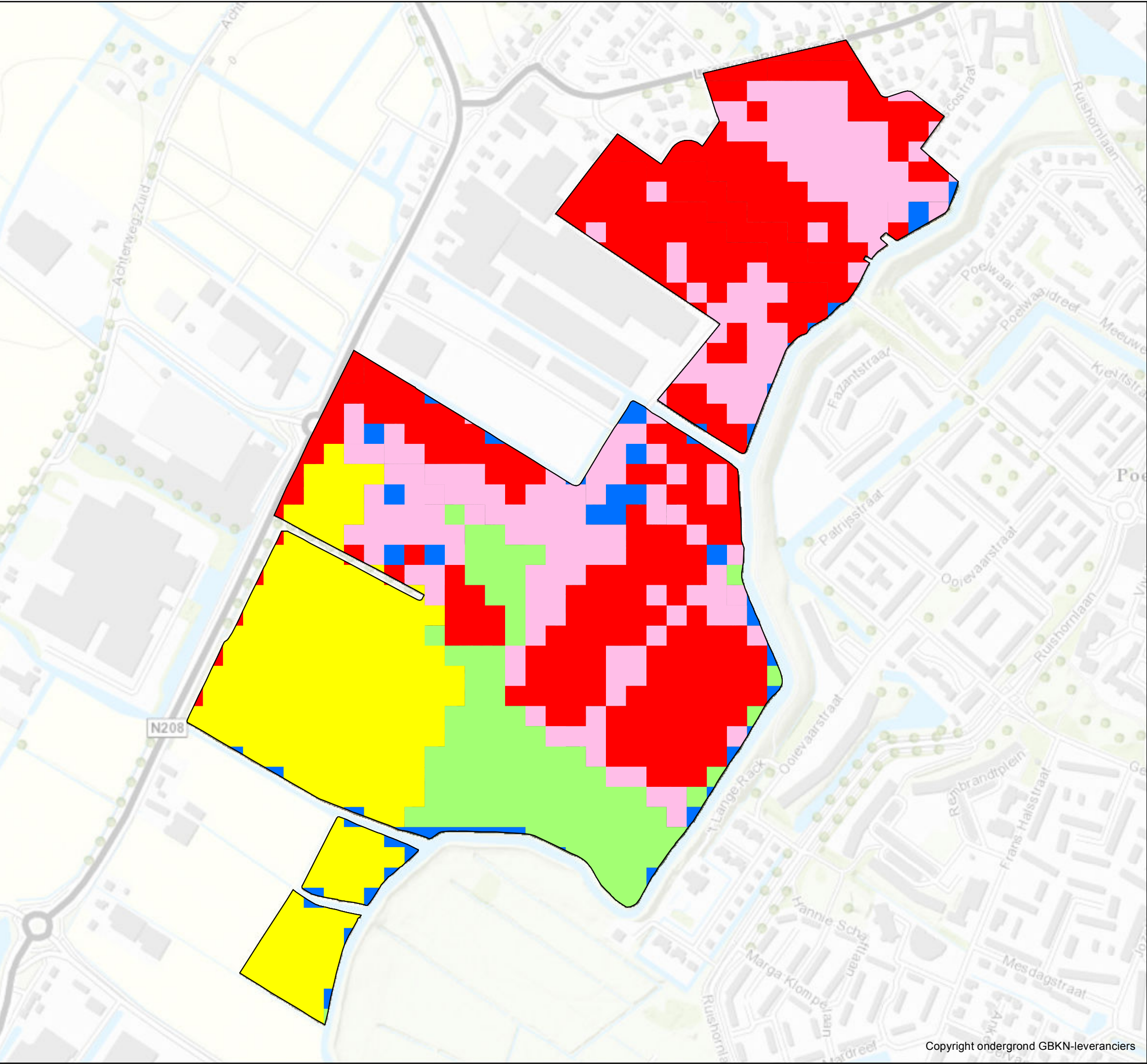
Augustus 2017

1:6,500

0 50 100 200
Meters



Hoogheemraadschap van
Rijnland



**Kaart 3:
Landgebruik
Zemelpolder**

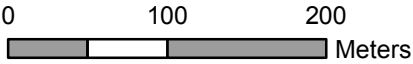
Legenda

	polder
	Agrarisch gras
	Bloembollen
	Bos
	Water
	Glastuinbouw
	Bebouwing
	Onverhard in bebouwd gebied
	Akkerbouw, overige gewassen
	Natuur
	Boomkwekerijen

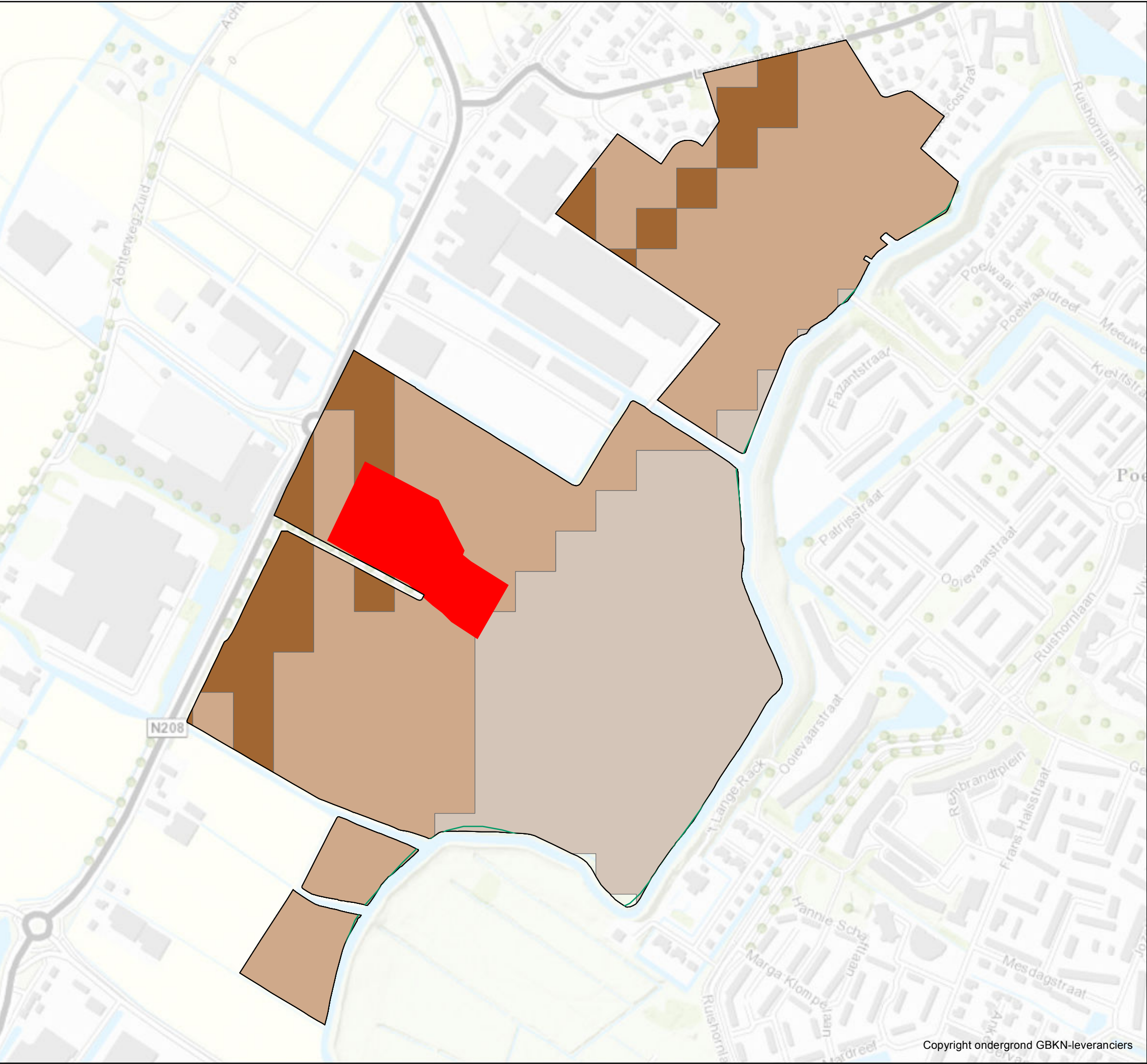
**Peilbesluit
Zemelpolder**

Augustus 2017

Schaal:1:4,750



Hoogheemraadschap van
Rijnland



Kaart 6:
Archeologische waarden

Zemelpolder

Legenda

polder

Archeologische trefkans

Stads- of dorpskern

Stads- of dorpskern, bewoning in de middeleeuwen

Zeer grote kans op archeologische sporen

Redelijke tot grote kans op archeologische sporen

Kleine kans op archeologische sporen

Archeologie monumenten

Hoge archeologische waarde

Zeer hoge archeologische waarde

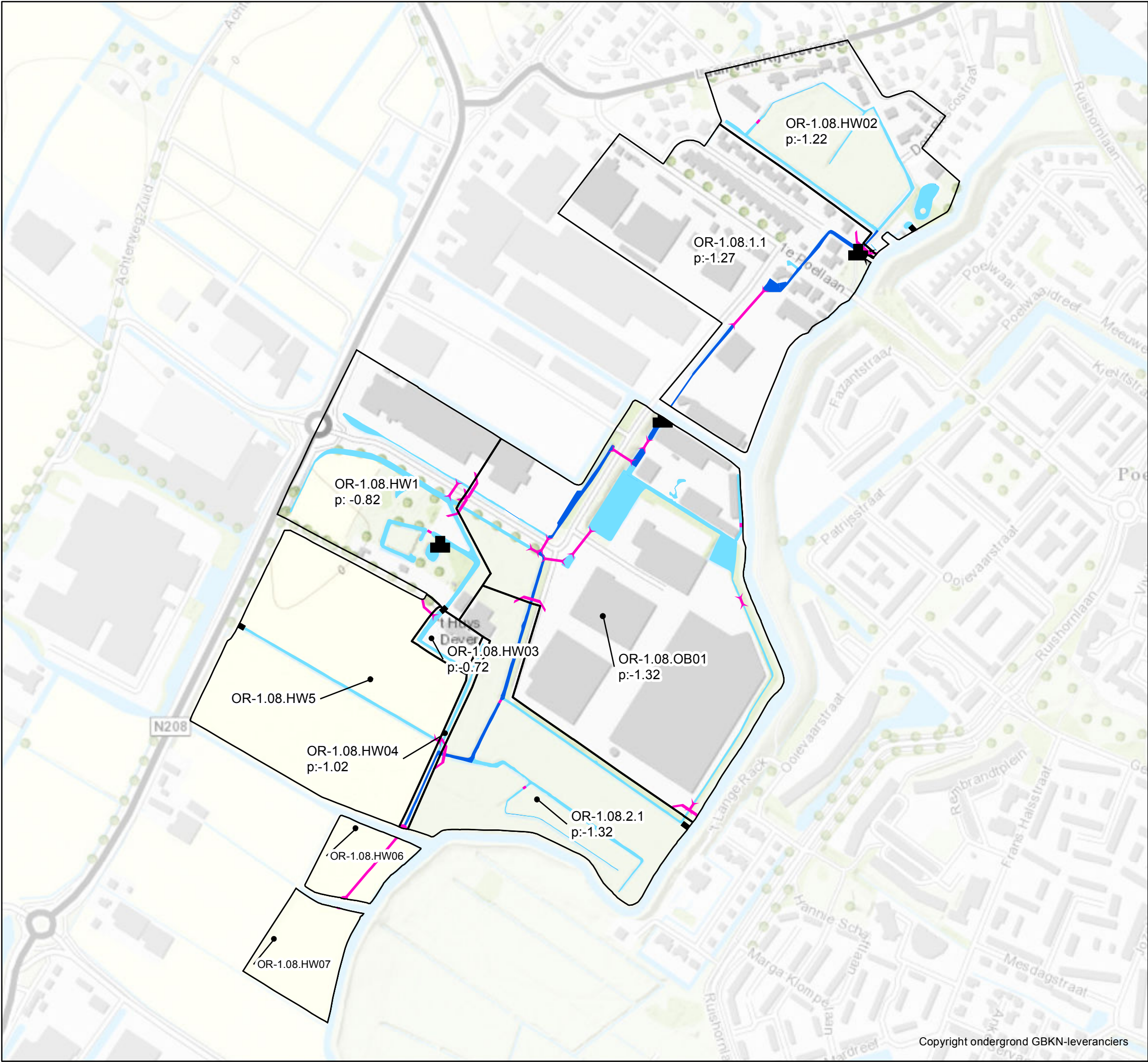
Zeer hoge archeologische waarde, beschermd

Peilbesluit
Zemelpolder
Augustus 2017
Schaal: 1:4,750

0100200

Meters

Hoogheemraadschap van
Rijnland



Kaart 7:
Waterhuishoudkundige Situatie
Zemelpolder

Legenda

polder

Watergangen

primaire watergang

overige watergang

werk (demping)

werk (ontgraving)

Kunstwerken

stuw (gerealiseerd)

gemaal (gerealiseerd)

duiker

inlaat

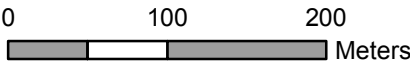
sifon (gerealiseerd)

Overstortconstructie in gebruik

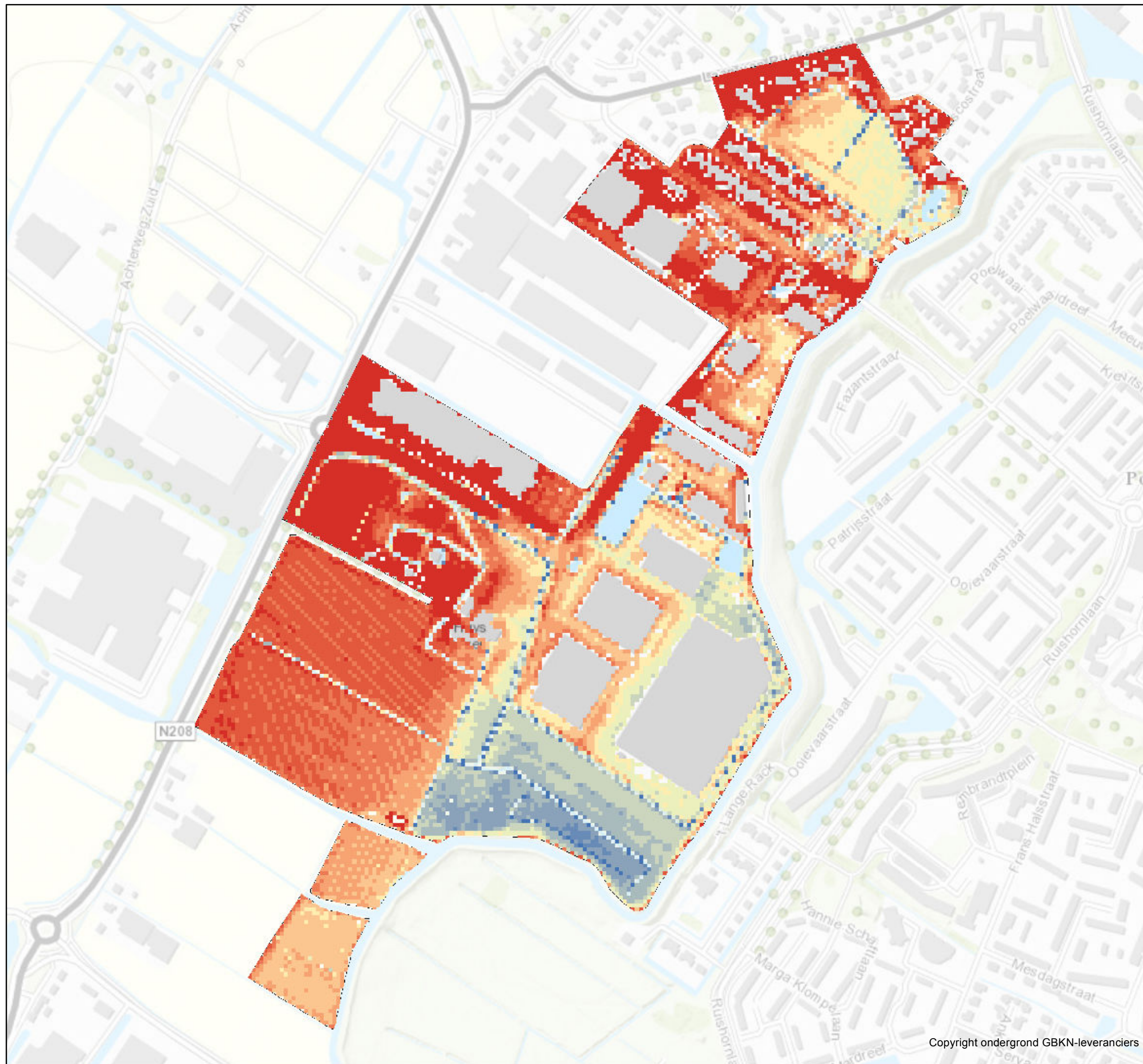
Peilbesluit Zemelpolder

Augustus 2017

Schaal: 1:4,750

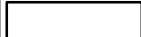


Hoogheemraadschap van
Rijnland



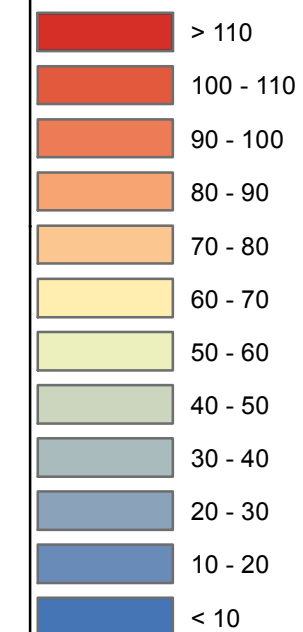
Kaart 8A: Drooglegging zomerpeil Zemelpolder

Legenda

 polder

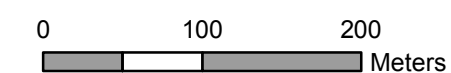
Drooglegging zomerpeil huidig

cm

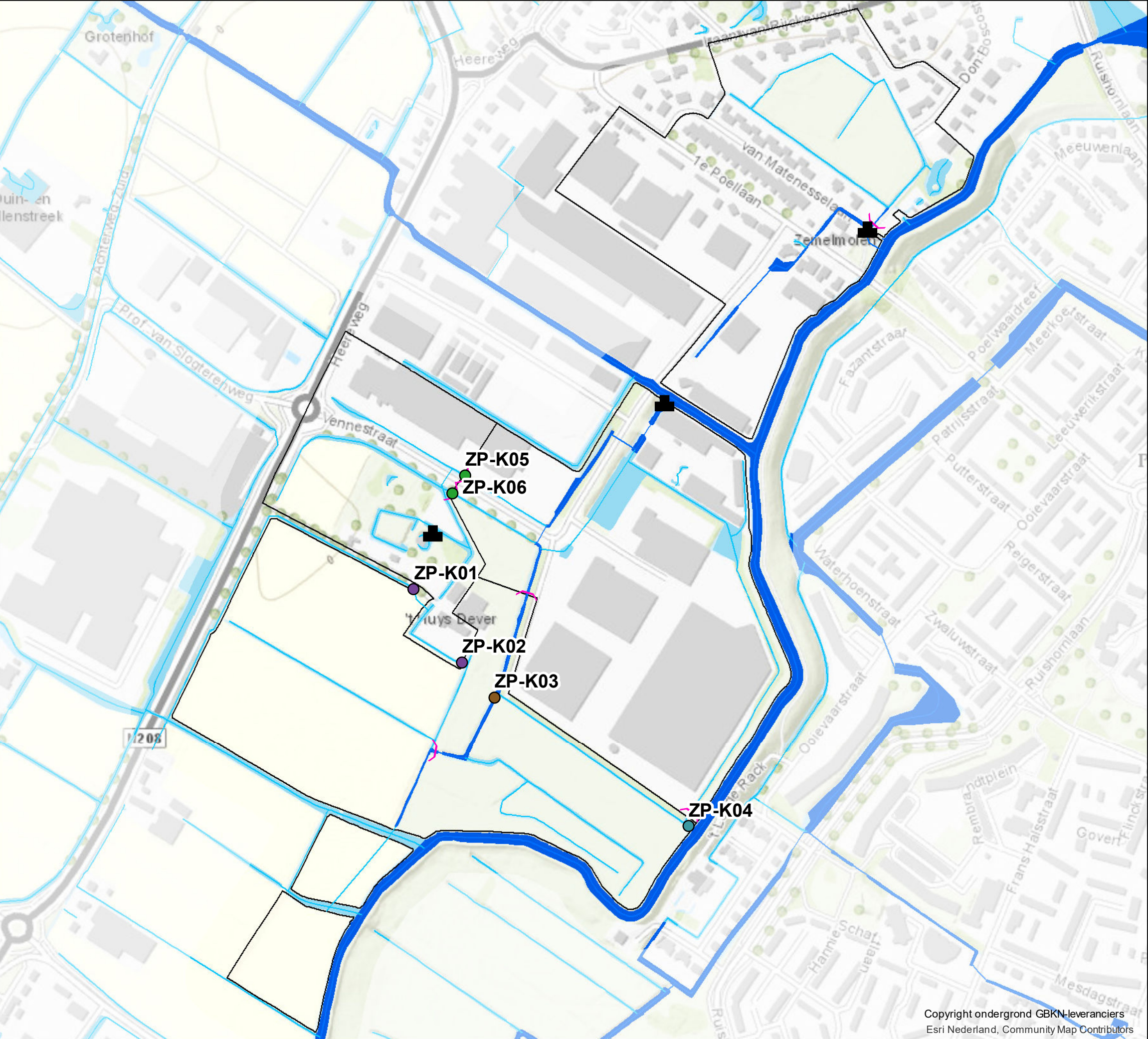


Peilbesluit Zemelpolder

Augustus 2017
Schaal: 1:4,750



Hoogheemraadschap van
Rijnland



**Kaart K Knelpunten
Zemelpolder**

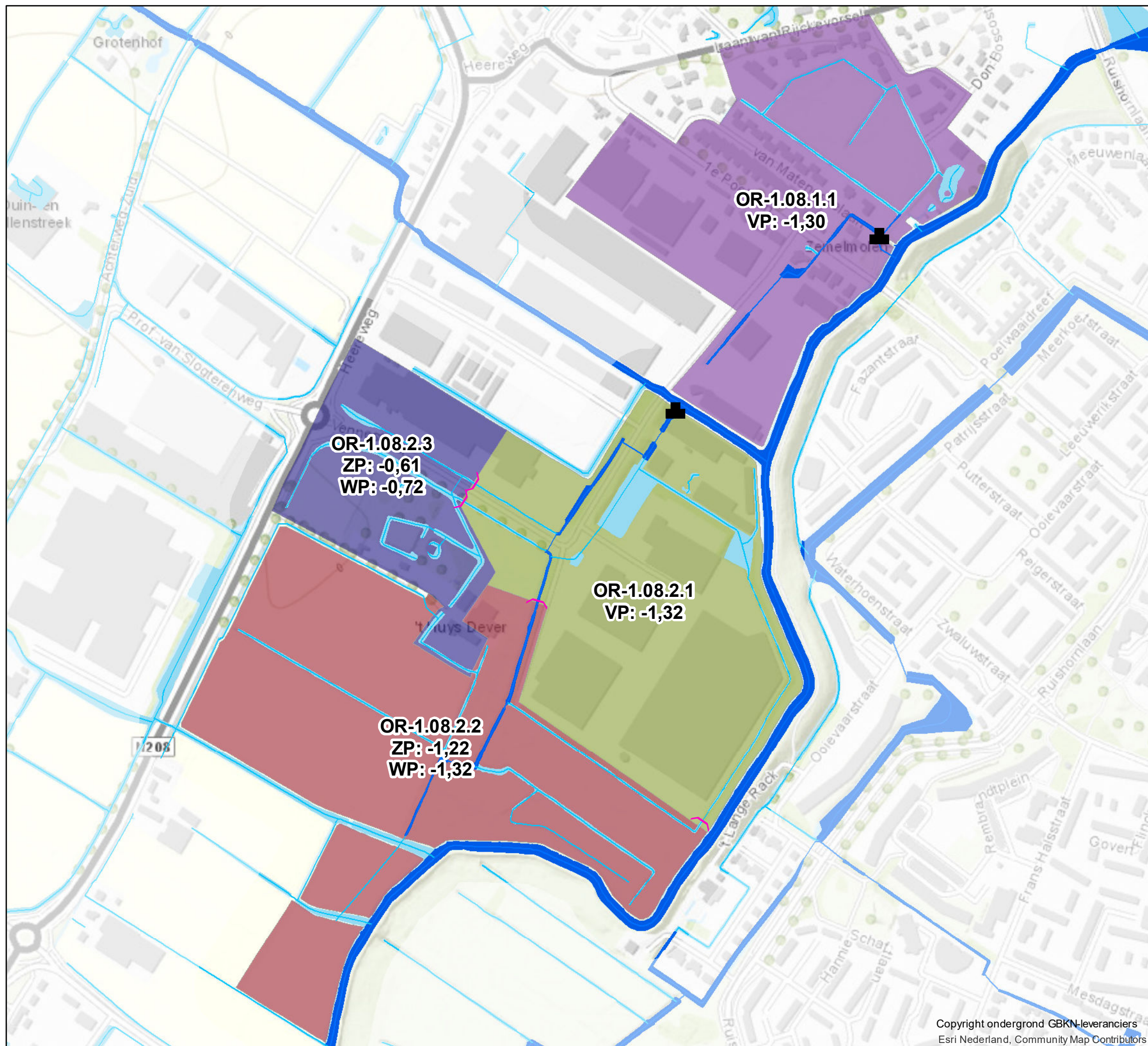
Legenda
Knelpunten
type

- Inefficient beheer
- Peilbeheer
- Waterafvoer
- Waterkwaliteit

Schaal: 1:4.500 op A3
0 50 100 150
Meters



Hoogheemraadschap van
Rijnland



Peilvoorstelkaart Zemelpolder

Legenda

Peilvakken

	OR-1.08.1.1
	OR-1.08.2.1
	OR-1.08.2.2
	OR-1.08.2.3

OR-1.08.2.3
ZP: -0,61
WP: -0,72

OR-1.08.2.1
VP: -1,32

OR-1.08.2.2
ZP: -1,22
WP: -1,32

OR-1.08.1.1
VP: -1,30

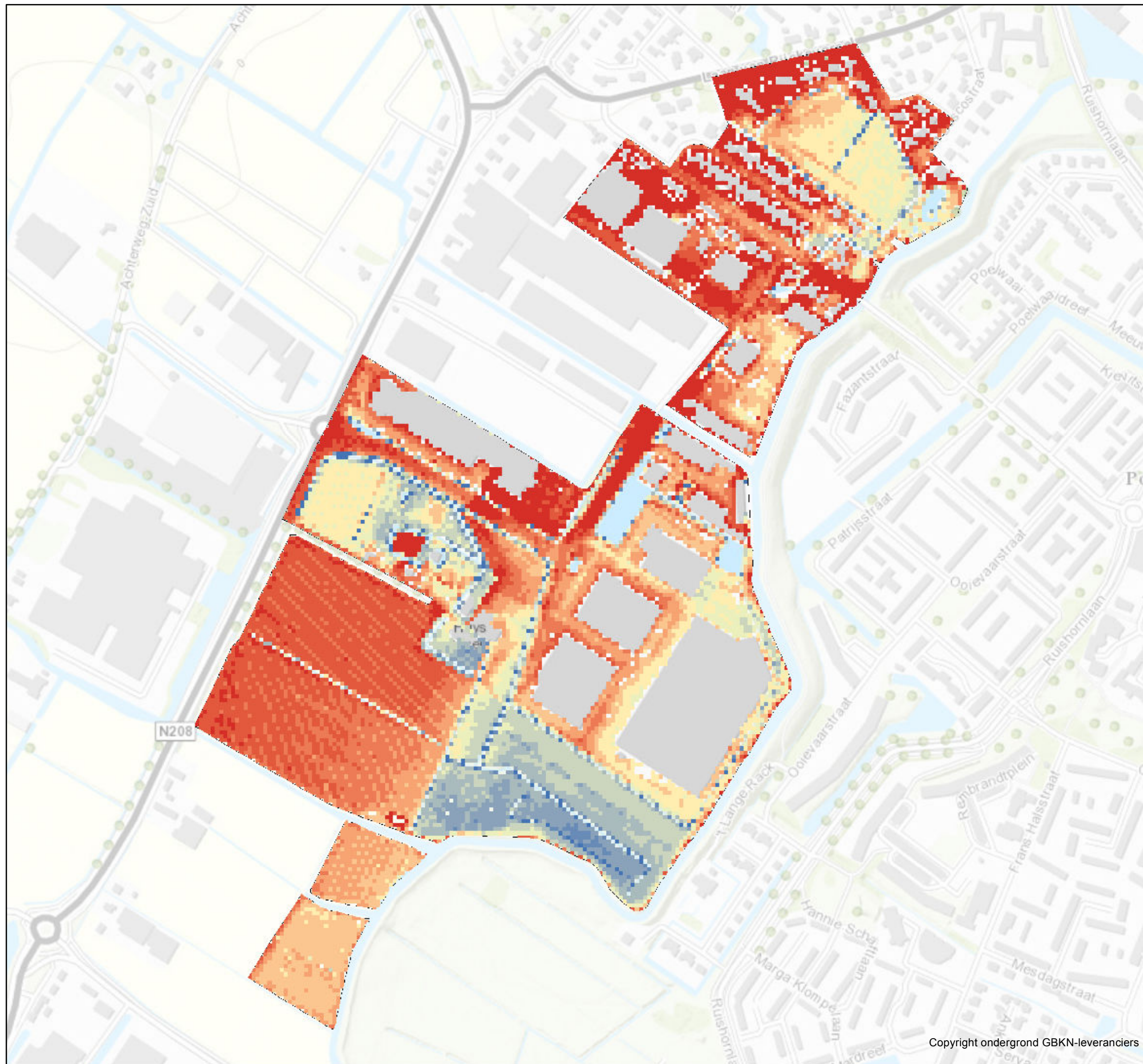
Schaal: 1:4.500 op A3

0 50 100 150
Meters



Hoogheemraadschap van
Rijnland

Copyright ondergrond GBKN-leveranciers
Esri Nederland, Community Map Contributors



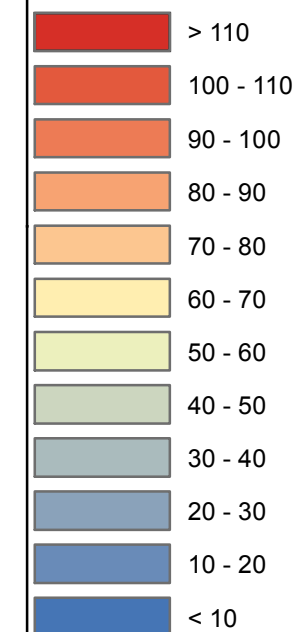
Kaart 10A: Drooglegging zomerpeil toekomst Zemelpolder

Legenda

 polder

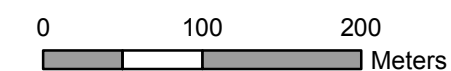
drooglegging zomerpeil toekomst

cm



Peilbesluit Zemelpolder

Augustus 2017
Schaal: 1:4,750



Hoogheemraadschap van
Rijnland

Kaart 11 Maatregelen Zemelpolder

Legenda

Maatregelen

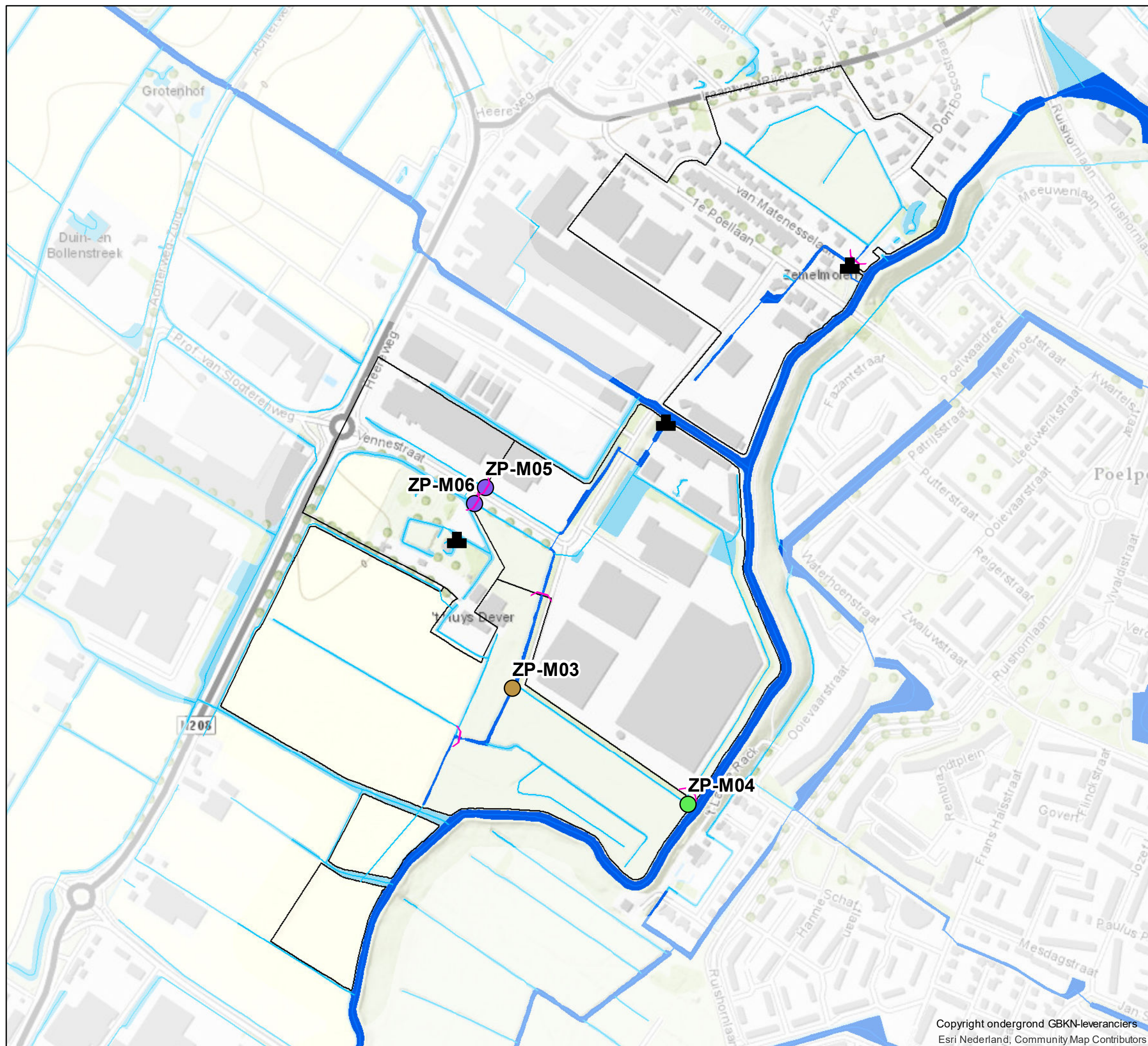
Fysiek:

● Inmeten Dam + Duiker

● Stuw vervangen

Beheer:

● Voorkeursinlaat gebruiken



Schaal: 1:5.000 op A3

0 100 200 300
Meters



Hoogheemraadschap van
Rijnland

Copyright ondergrond GBKN-leveranciers
Esri Nederland; Community Map Contributors