



Hoogheemraadschap van
Rijnland

Toelichting op het Peilbesluit Houtrakpolder

*Behorende bij Watergebiedsplan
Spaarnwoude*

Samenvatting

Inleiding

Het hoogheemraadschap van Rijnland heeft diverse wettelijke taken en opgaven op het gebied van waterkwantiteit en waterkwaliteit, zoals opgenomen in de Waterwet, de Waterverordening Rijnland en de Europese Kader Richtlijn Water (KRW). Eén 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 Houtrakpolder maakt onderdeel uit van het watergebiedsplan Spaarnwoude. Een nadere toelichting op het opgestelde peilbesluit wordt gegeven in voorliggende rapportage. Deze rapportage vormt de basis voor het peilbesluit en het oplossen van knelpunten waar nodig om het peilbesluit in de praktijk te realiseren. Rijnland voert dit uit op een kosteneffectieve manier, door goed te kijken naar de kosten en baten van maatregelen.

Houtrakpolder

De meest relevante kenmerken van de peilgebieden zijn weergegeven in onderstaande tabellen.

	GH-080.00		GH-080.02.2	GH-080.06	GH-080.12
Oppervlakte	272	Oppervlakte	42	58	23
Bodemsoort	Klei/klei op veen/klei op zand	Bodemsoort	Klei op veen	Klei op veen	Klei/klei op veen
Grondgebruik	Gras, bos	Grondgebruik	Natuur, bos	Bebouwd	Gras, natuur
Bestemming	Natuur, recreatie, groen, sport	Bestemming	Natuur, groen	Bedrijf	Natuur, water, sport
Maaiveldhoogte (mediaan)	-2,63	Maaiveldhoogte (mediaan)	-2,87	1,04	-2,51
Vorig peilbesluit ZP	-4,32	Vorig peilbesluit ZP	-4,17	-2,32	-3,12
Vorig peilbesluit WP	-4,47	Vorig peilbesluit WP	-3,17	-2,32	-3,02

	GH-080.01	GH-080.02.1	GH-080.02.3	GH-080.04	GH-080.05
Oppervlakte	105	213	40	16	111
Bodemsoort	Klei/klei op veen/klei op zand	Klei op veen	Klei op veen	Klei op veen	Klei/klei op veen
Grondgebruik	Gras, bos, natuur	Gras, bos	Bebouwd	Gras, bebouwd	Bebouwd
Bestemming	Natuur, recreatie	Groen, recreatie	Bedrijf, verkeer, groen	Cultuur en ontspanning	Bedrijf
Maaiveldhoogte (mediaan)	-2,82	-2,80	-1,37	-1,45	-0,95
Vorig peilbesluit Vast peil	-4,22	-4,17	-4,17/-3,17	-3,02	-2,32

	GH-080.07	GH-080.11.1	GH-080.11.2	GH-080.11.3
Oppervlakte	96	23	6	2
Bodemsoort	Klei/klei op veen	Klei/klei op veen	Klei/klei op veen	Klei op veen
Grondgebruik	Gras, bos	Gras	Wegen	Gras
Bestemming	Sport, agrarisch	Agrarisch	Verkeer	Agrarisch
Maaiveldhoogte (mediaan)	-2,58	-1,70	-1,46	-2,40
Vorig peilbesluit Vast peil	-4,17	-4,38/-2,16*	-4,38/-2,16*	-4,38/-2,16*

*Boven- en ondergrens flexibel peil

	GH-080.13.1	GH-080.13.2	GH-080.13.3	GH-080.13.4	GH-080.14
Oppervlakte	2	1	7	7	30
Bodemsoort	Klei op veen	Klei op veen	Klei op veen	Klei op veen	Klei op veen
Grondgebruik	Bebouwd, wegen, sportveld	Bebouwd, wegen, gras	Bebouwd, wegen, gras	Bebouwd, wegen, gras	Bebouwd, wegen, gras
Bestemming	Wonen, groen, wegen	Wonen, groen, wegen	Wonen, groen, wegen	Wonen, groen, wegen	Wonen, groen, wegen
Maaiveldhoogte (mediaan)	-2,60	-1,25	-1,50	-0,80	-1,66
Vorig peilbesluit Vast peil	-3,58	-3,58	-2,52	-2,06	-4,22

Gebiedsbeschrijving

Het peilbesluitgebied Houtrakpolder ligt direct ten zuiden van het Noordzeekanaal, ten westen van het Amsterdamse Havengebied en ten oosten van Zijkanaal C. In het zuiden liggen de Inlaagpolder en de Vereenigde Binnenpolder. De bodem bestaat voornamelijk uit klei. Het gebied is aan diverse ontwikkelingen onderhevig (ontwikkeling van het Atlaspark (bedrijventerrein), aanleg landmark Groene Schip). De hoofdwatgangen zoals de Machinetocht vormen het KRW-lichaam Vaarten Houtrakpolder 131 type M30 (zwak brakke wateren). De polder heeft een totaal oppervlak van 1104 ha en bestaat op dit moment uit twintig peilgebieden en drie hoogwatervoorzieningen, in het vigerende peilbesluit zijn zestien peilgebieden opgenomen.

De Houtrakpolder maakt deel van de rijksbufferzone Haarlem-Amsterdam. Dit is een groene zone tussen grote stedelijke gebieden met als doel dat deze gebieden gevrijwaard blijven van verstedelijking. In de structuurvisie van de provincie Noord-Holland is vastgelegd dat er in het noorden van de Houtrakpolder geen onomkeerbare ontwikkelingen mogen plaatsvinden in verband met eventuele uitbreiding van de Amsterdamse Haven. De Houtrakpolder is een droogmakerijenlandschap dat zo goed mogelijk herkenbaar moet blijven in het landschap. In de Houtrakpolder ligt het dorp Spaarndam, met o.a. de bestemmingen wonen en verkeer. Aan de noordzijde van het dorp tot de A9 hebben de gronden de bestemming sport. In het deel ten westen van de Machineweg komen ten noorden van de Middenweg de bestemmingen natuur, recreatie en groen voor, ten zuiden van de Middenweg is de bestemming sport. Ten oosten van de Machineweg komt de bestemming bedrijventerrein voor. De peilgebieden GH-080.04.2 en GH-080.04.1 hebben de bestemming cultuur en ontspanning. Ten zuiden van de Zuidertocht komt bij praktijkpeilgebied GH-080.03 de bestemming sport voor. Ter plaatse van peilgebied GH-080.02.1 is de bestemming recreatie en aan de oostzijde natuur. In peilgebied GH-080.02.2 komt in het noordoosten de bestemming bedrijventerrein voor, verder heeft dit peilgebied als bestemming natuur en groen.

Landgebruik

Het grootste deel van de Houtrakpolder bestaat uit gras en bos. Ten westen van de snelweg A9 ligt het stedelijk gebied van Spaarndam.

Watersysteemanalyse

Het huidige peilbesluit (nr 06.28129) voor de Houtrakpolder is goedgekeurd in 2007 door Gedeputeerde Staten. Ten opzichte van het vigerende peilbesluit hebben zich de afgelopen jaren een aantal wijzigingen voorgedaan in de peilgebiedsgrenzen. Het gemeten peil en het peilbesluitpeil verschillen voor een aantal peilgebieden.

In de Houtrakpolder zijn op dit moment drie hoogwatervoorzieningen aanwezig. De hoogwatervoorziening GH-080.HW03 (Ruigoord) is in de praktijk groter dan op de kaarten is aangegeven en bevindt zich ter plaatse van hellend gebied. Parallel aan de peilbesluitprocedure wordt voorgesteld om deze hoogwatervoorziening toe te voegen aan kaart 7 (Gebieden waar hoogwatervoorzieningen zijn toegestaan) behorende bij Uitvoeringsregel 17 (Peilafwijking), waardoor er voor de hoogwatervoorziening geen vergunning benodigd is. Hoogwatervoorziening GH-080.HW01 is groter dan 30 ha en omvat het bedrijventerrein de Heining met tientallen bedrijven en wordt gewijzigd in een peilgebied in plaats van een hoogwatervoorziening.

Het watersysteem van de Houtrakpolder wordt gevoed door neerslag, kwel en vier bekende inlaten. Om het watersysteem te optimaliseren en kosten te besparen is het mogelijk effectiever om water in te laten van de Inlaagpolder in het stedelijk gebied Spaarndam in plaats van het inlaatgemaal.

Via een aantal tochten wordt overtollig water afgevoerd naar gemaal Houtrak. Het voormalig eiland Ruigoord heeft zijn eigen gemaal dat op het Noordzeekanaal (de Afrikahaven) uitslaat. De capaciteit van beide gemalen is (ruim) voldoende voor de afvoer van de totale polder.

Uit de hydraulische berekeningen van het hoofdwatersysteem komen geen knelpunten naar voren.

In de praktijk zijn er drie knelpunten aanwezig:

- Peilgebied GH-080.01 kan niet op peil worden gehouden vanwege het ontbreken van een stuw en een stuw die niet op de juiste hoogte is;
- Duiker 306-033-00476 ligt door de peilgebiedsgrens tussen GH-080.02.1 en GH-080.02.2;
- Duiker 306-033-00321 ligt door de peilgebiedsgrens tussen GH-080.14 en GH-080.00.

De Houtrakpolder voldoet aan de normen voor wateroverlast op basis van klimaatscenario 2014.

Voor een aantal gebieden is de drooglegging groter dan optimaal, zoals in peilgebied GH-080.07. Bij deze golfbaan (maar ook die van de AGC) is drainage aangelegd en hoogwatervoorzieningen op deze drooglegging. Het verhogen van het waterpeil is dan ook niet wenselijk. In het meldingenregister van Rijnland is een aantal klachten bekend over te hoge peilen en grondwaterstanden in natte perioden in peilgebied GH-080.04.1.

Knelpunten en kansen zijn geconstateerd:

- Verschillen tussen praktijkgrenzen en vigerende grenzen tussen peilvakken;
- Praktijkpeilen wijken af van peilbesluitpeilen;
- Het oppervlaktewater bevat van nature hoge chlorideconcentraties door kwel en inlaatwater en heeft een zwak brakke kwaliteit;
- Staatsbosbeheer wil brakke natuur realiseren met flexibel peil in een deel van GH-080.00;
- De Westhoffplas wordt uitgebreid in oostelijke richting;
- Geen stuw aanwezig tussen GH-080.01 en GH-080.00;
- Duiker 306-033-00476 op de peilgebiedsgrens van GH-080.02.1 en GH-080.02.2;
- Duiker 306-033-00321 op de peilgebiedsgrens van GH-080.14 en GH-080.00;
- Inlaatgemaal Spaardam-Oost kan mogelijk vervangen worden door inlaat vanuit Inlaagpolder;
- Waterkwaliteit in watergang langs Ringweg is zeer slecht, er komt zwavel vrij, dit komt door de venige bodem en kwel met zout water;
- Hoogwatervoorziening GH-080.HW03 blijkt groter en ligt in hellend gebied;
- Hoogwatervoorziening GH-080.HW01 is groter dan 30 ha en omvat het bedrijventerrein de Heining met tientallen bedrijven;
- Stankoverlast bebouwd gebied;
- Onderhoud overige watergangen in Spaarndam is achterstallig. Watergangen zien er vervuild uit, er drijft afval in.

Peilvoorstel

De gebieds- en watersysteemanalyse leidt tot het volgende peilvoorstel:

- GH-080.02.2: Hier wordt een flexibel peil voorgesteld met alleen een bovengrens van NAP -3,17 meter, geen ondergrens. Het peil kan natuurlijk fluctueren tot maximaal NAP -3,17. Het is natte natuur. In het gebied mag het peil alleen geleidelijk fluctueren in verband met de stabiliteit van de kering, een plotselinge overgang van een zomer- naar een winterpeil of andersom is niet wenselijk..
- GH-080.02.3: Dit peilgebied wordt nieuw toegevoegd. Het betreft voormalige hoogwatervoorziening GH-080.HW01 in peilgebied GH 080.02.2. Het peilvoorstel wordt overgenomen van het peil in de vergunning voor de hoogwatervoorziening, namelijk NAP - 2,82 m. Dit betekent een drooglegging van 1,44 m wat ruim voldoende is voor de functie bedrijventerrein. Er worden enkele maatregelen genomen om het functioneren van het watersysteem te verbeteren.
- GH-080.03: Dit peilgebied wordt toegevoegd aan de polderboezem GH-080.00. Het betreft een aantal hoogwatervoorzieningen met één belanghebbende (de Amsterdamse Golg Club) die de stuwen bedient en onderhoudt. De hoogwatervoorzieningen dienen vergund te worden.
- GH-080.04: De twee peilgebieden GH-080.04.1 en GH-080.04.2 worden samengevoegd tot één peilgebied. In het oostelijke deel van dit peilgebied waren veel meldingen van klachten bekend t.a.v. wateroverlast en het praktijkpeil is hier op aangepast. In het westelijke deel waar het maaiveld hoger ligt en naar het oosten afloopt, worden in de praktijk verschillende peilen gehanteerd. Het peilvoorstel volgt het praktijkpeil van NAP -3,15 m van het oostelijke praktijkpeilgebied GH-080.04.1. Het praktijkpeil ligt 13 cm lager dan het vigerende peil. De drooglegging bedraagt bij het peilvoorstel 1,70 m wat voldoet voor de richtwaarde voor bebouwd-cultuur. In het westelijke deel van dit peilgebied (praktijkpeilgebied GH-080.04.2) ligt het maaiveld hoger. Dit deel wordt opgenomen op kaart 7 (Hellend gebied).
- GH-080.06: Het peilvoorstel is een maximaal peil van NAP -0,4 m. Dit peilgebied valt ook onder de ontwikkelingen van het Atlaspark. In het vigerende peilbesluit was dit peilgebied nog niet aanwezig. De drooglegging bedraagt minimaal 1,44 m wat een optimale drooglegging is voor bebouwd gebied.
- GH-080.07: Het peilvoorstel is gelijk aan het praktijkpeil, namelijk een vast peil van NAP - 4,10 m. Dit is 7 cm hoger dan het vigerende peil. Bij het peilvoorstel blijft de gemiddelde drooglegging (1,52 m) groot voor de functie recreatief gras. Het golfterrein is ingericht op deze drooglegging, het praktijkpeil wordt daarom voorgesteld.
- GH-080.11.1: Dit is een nieuw peilgebied. Het peilvoorstel is NAP -4,32 m. Dit peil is gebaseerd op de diepteligging van de stuwende duiker (306-033-00322) die het peil in dit gebied bepaalt.
- GH-080.11.2: Dit is een nieuw peilgebied. Het peilvoorstel is NAP -3,65 m. Dit peil is gebaseerd op de diepteligging van de stuwende duiker (306-033-00466) die het peil in dit gebied bepaalt. Parallel aan de peilbesluitprocedure wordt voorgesteld om een deel van dit gebied toe te voegen aan kaart 7.
- GH-080.12: Het peilvoorstel is een flexibel peil met een bovengrens van NAP -3,00 m en een ondergrens van NAP -3,15 m. De gemiddelde drooglegging ligt tussen 0,49 m en 0,64 m, dit is optimaal voor de functie natte natuur. Het peilgebied bestaat voornamelijk uit water. Aangezien een flexibel peil beter past bij de functie natte natuur wordt geen vast winter- en zomerpeil voorgesteld, maar een flexibel peil.
- GH-080.13.2: Het peilvoorstel van NAP -2,90 m, volgt uit de hoogte van de stuwende duiker (306 033-00377). De sloot is het enige oppervlaktewater in dit peilgebied. De overige kunstwerken in deze watergang zijn op dit peil aangelegd. Het peilbesluitpeil van NAP -3,58 m was in de praktijk niet te hanteren.
- In alle niet genoemde vakken is het peilvoorstel gelijk aan het huidige peilbesluitpeil

Peilgebied	Oppervlakte [ha]	Peilbesluitpeil [m NAP]		Peilvoorstel [m NAP]		Mediaan mv hoogte [m NAP]	Drooglegging peilvoorstel	
		zomer	winter	zomer	winter		zomer	winter
GH-080.00 Polderboezem	327	-4,32	-4,47	-4,32	-4,47	-2,63	1,69	1,84

Peilgebied	Oppervlakte [ha]	Peilbesluitpeil [m NAP]		Peilvoorstel [m NAP]		Mediaan mv hoogte [m NAP]	Drooglegging peilvoorstel [m]
		Vast peil		Vast peil			
GH-080.01 Noorderbos	105	-4,22		-4,22		-2,82	1,40
GH-080.02.1 Spaarnwoude/Houtrak	213	-4,17		-4,17		-2,80	1,37
GH-080.02.3 Heijning	40	-4,17/-3,17*		-2,82		-1,38	1,44
GH-080.04. Ruigoord	16	-3,02		-3,15		-1,45	1,70
GH-080.05 Atlaspark	111	-2,32		-2,32		-0,95	1,37
GH-080.07 Golfbaan Houtrak	96	-4,17		-4,10		-2,58	1,52
GH-080.11.1 Houtrakkerbeemden	2	-4,38/-2,16*		-4,32		-2,40	1,92
GH-080.11.2 Houtrakkerbeemden	23	-4,38/-2,16*		-3,65		-1,70	1,95**
GH-080.13.1 Spaarndam	2	-3,58		-3,54		-2,90	0,94
GH-080.13.2 Spaarndam	1	-3,58		-2,90		-1,25	1,65
GH-080.13.3 Spaarndam	7	-2,52		-2,52		-1,50	1,02
GH-080.13.4 Spaarndam	7	-2,06		-2,13		-0,80	1,26
GH-080.14 Spaarndam	30	-4,22		-4,22		-1,66	2,56

*: boven- en ondergrens flexibel peil

** : maaiveld loopt op, peilafwijkingen mogelijk

Peilgebied	Oppervlakte [ha]	Peilbesluitpeil [m NAP]		Peilvoorstel [m NAP]		Mediaan mv hoogte [m NAP]	Drooglegging bij peilvoorstel [m-mv]	
		zomer	winter	min	max		min	max
GH-080.02.2 Geuzenbos	42	-4,17	-3,17	n.v.t.	-3,17	-2,87***	n.v.t.	0,39
GH-080.06 Atlaspark	58	-2,32	-2,32	n.v.t.	-0,4	1,04	n.v.t.	1,44
GH-080.12 Houtrakkerbeemden	23	-3,12	-3,02	-3,15	-3,00	-2,51	0,64	0,49

***: maaiveld loopt af, peil varieert met maaiveld

De beheermarges voor de peilgebieden in de Houtrakpolder met een vast peil bedragen +/- 5 cm. In de peilgebieden GH-080.02.2, GH-080.06 en GH-080.12 wordt flexibel peil gehanteerd.

Maatregelen

Verschillende maatregelen zijn nodig en effectief om het functioneren van het watersysteem van de polder te verbeteren. De volgende maatregelen zijn nodig om de knelpunten op te lossen:

- Peilgebiedsgrenzen aanpassen (zie peilvoorstelkaart);
- Vervangen stuw 306-056-00043 bij GH-080.01 (HR-02);
- Plaatsen 8 peilschalen (HR-16);
- Plaatsen van een regelbare stuw tussen GH-080.2.2 en GH-080.2.1 (HR-06), watergang 306-058-00104 opwaarderen tot hoofdwatergang (HR-05), duiker 306-033-00012 vergroten (HR-04) en hoofdwatergang 306-058-00684 afwaarderen (HR-07) om de hoofdafvoer van peilgebied GH-080.02.2 te wijzigen en het natuurlijke verloop van het peil en de waterkwaliteit te verbeteren;
- Peilgebieden GH-080.03, GH-080.08, GH-080.10 en GH-080.15 worden hoogwatervoorzieningen in GH-080.00. Ook het door Staatsbosbeheer tot natte natuur te ontwikkelen gebied wordt een hoogwatervoorziening in GH-080.00;
- Open zetten duiker 306-033-00011 (HR-08) en afsluiten duiker 306-033-00476 (HR-09) om de peilgebiedsgrenzen te herstellen tussen GH-080.02.1 en GH-080.02.2;

- Afsluiten duiker 306-03300321 (HR-10) om de peilgebiedsgrenzen te herstellen tussen GH-080.00 en GH-080.14;
- Opwaarderen van watergangen 306-058-00176, 306-058-00244, 306-058-00405 en 306-058-00261 tot hoofdwatgang (HR-11), vervangen stuw 306-056-00018 door een regelbare stuw (HR-12), vervangen of verwijderen duiker 306-033-00242 door een duiker rond 1000 mm wanneer deze duiker kleiner is dan rond 1000 mm (HR-14), vervangen duiker 306-033-00038 door een duiker rond 1000 mm wanneer deze duiker kleiner is dan rond 1000 mm (HR-13) om het watersysteem in peilgebied GH-080.02.3 op orde te krijgen;
- Dichtzetten duiker 306-033-00010 (HR-15) om een scheiding tussen GH-080.2.2 en GH-080.02.3 te realiseren;
- Onderzoeken mogelijkheid nieuwe inlaat vanuit de Inlaagpolder in plaats van inlaatgemaal Spaarndam-Oost (HR-17);
- Uitzoeken of er een inlaat op het Heining-terrein zit met zijn kenmerken;
- Vergunningen regelen voor bestaande hoogwatervoorzieningen.
- Voor het KRW lichaam, vaarten Houtrakpolder, stelt het KRW-team een voorstel voor maatregelen op losstaand van dit peilbesluit.
- Chemische-fysische maatregelen zijn alleen generiek mogelijk zoals het isoleren van het Groene Schip (terpen van secundaire bouwstoffen). De verwachting is dat enkele ecologische maatregelen zoals de aanleg van natuurvriendelijke oevers en andere inrichtingsmaatregelen mogelijk is.

Effecten

De effecten van dit peilbesluit en voorgestelde maatregelen zijn voor het merendeel positief voor de aanwezige functies. In peilgebied GH-080.01 zal de beleving zijn dat het natter wordt omdat het peilbesluit wordt gehandhaafd, maar dit is de optimale drooglegging voor het gebied. In peilgebied GH-080.02.2 wordt een flexibel peil voorgesteld met alleen een bovengrens in plaats van het vigerende zomer- en winterpeil. De bovengrens komt overeen met het vigerende winterpeil. Het gebied zal naar verwachting natter zijn dan in de huidige situatie. Het natuurlijke peilverloop heeft een positief effect op de naastgelegen kering. In peilgebied GH-080.13.4 wordt het praktijkpeil voorgesteld dat 7 cm lager ligt dan het peilbesluitpeil. Hierbij voldoet de drooglegging voor bebouwd gebied. Het lagere peil wordt in ieder geval sinds de start van de metingen hier (7 jaar geleden) gevoerd. De negatieve effecten op ongelijke bodemdaling of funderingen zijn dan ook verwaarloosbaar klein.

Door het wijzigen van de hoofdafvoer in peilgebied GH-080.02.2 kan de afvoer makkelijker plaatsvinden, dit heeft een positief effect. Het uitvoeren van verschillende maatregelen in GH-080.02.3 zal een positief effect hebben op het watersysteem. Ook het aanpassen van de afvoer in peilgebied GH-080.02.2 zal een positief effect hebben op het watersysteem en het natuurlijke verloop van het peil in dit peilgebied.

Het voorstel voor de peilen heeft op diverse plaatsen naar verwachting een positief effect op de waterkwaliteit. In peilgebied GH-080.01 (Noorderbos) wordt de kweldruk tegengegaan door een hogere waterstand. In GH-080.11.1 wordt het hogere peil van de proef om de waterkwaliteit te verbeteren voorgesteld. Het hogere peil bleek tijdens de proef een positief effect op de waterkwaliteit te hebben en beperkt de stankoverlast. Het aanpassen van de afvoerrichting in peilgebied GH-080.02.2 zal een positief effect hebben op de waterkwaliteit in dit natuurgebied aangezien het water uit peilgebied GH-080.02.3 (bedrijven terrein) met mogelijk een mindere waterkwaliteit via een korte route wordt afgevoerd naar het hoofdpeilgebied.

In peilgebied GH-080.02.2 en GH-08.12 wordt flexibel peil doorgevoerd ten behoeve van de natuurfunctie. De natuur in peilgebied GH-080.01 zal verbeteren zodra de stuw geplaatst is en het peilgebied op peil kan worden gehouden.

Het effect van het peilvoorstel op het KRW lichaam, de vaarten van de Houtrak is licht positief.

Het peilvoorstel heeft geen negatief effect op de de cultuurhistorische waarden. In het westen van de Houtrakpolder ligt de Stelling van Amsterdam. Deze moet in zijn huidige vorm behouden blijven. Op deze locatie wijzigt het peilvoorstel niet ten opzichte van de praktijksituatie

Communicatie en draagvlak

In het peilbesluit wordt het peil vastgelegd dat tot stand is gekomen na overleg met de grote belanghebbenden. Met de Port of Amsterdam is veelvuldig overleg geweest over de inrichting van het Altopark, het Heining terrein en het natuurterrein Geuzenbos. Het Geuzenbos is van de gemeente Amsterdam, de ecooloog van de gemeente is zowel direct als indirect betrokken geweest bij het peilvoorstel. De wens voor een flexibel peil wordt door het herstel van de stuw Geuzenbos en het peilbesluit gehonoreerd.

Met Staatsbosbeheer is meerdere malen overlegd over de ontwikkeling van de brakke natuur. Het peilbesluit faciliteert de ontwikkeling van de natuur.

De gemeente Haarlemmermeer (voormalig Haarlemmerliede en Spaarnwoude) is op de hoogte van het peilvoorstel. De provincie Noord-Holland heeft kennis genomen van het peilbesluit.

1. Inleiding.....	10
1.1 Aanleiding.....	10
1.2 Doel watergebiedplan.....	10
1.3 Aanpak, status en procedure.....	11
1.4 Leeswijzer	11
2. Kaders en criteria.....	12
2.1 Wettelijk kader en beleidsthema's	12
2.2 Overzicht normen en richtlijnen.....	12
2.3 Afwegingscriteria voor maatregelen	13
3. Gebiedsbeschrijving	15
3.1 Het gebied samengevat.....	15
3.2 Functies en Landgebruik	16
3.3 Bodem en Landschap	18
3.4 Natuur.....	20
3.5 Ontwikkelingen	20
4. Watersysteem	23
4.1 Peilbeheer	23
4.2 Grondwaterstroming.....	27
4.3 Functie facilitering (AGOR)	28
4.4 Waterkwaliteit en Ecologie	29
5. Analyse Watersysteem	31
5.1 Hydraulisch functioneren aan- en afvoersysteem.....	31
5.2 Wateroverlast bij extreme neerslag	32
5.3 Functie facilitering (OGOR)	32
5.4 Knelpunten en kansen in de Houtrakpolder	33
6. Knelpunten en kansen naar maatregelen	36
6.1 Afweging peilvoorstel (GGOR)	36
6.1.1 Peilvoorstel	36
6.1.2 Peilafweging	39
6.2 Overige Maatregelen	42
6.3 Effecten	46
7. Monitoring, beheer en evaluatie	49
7.1 Meetlocaties en meetduur.....	49
7.2 Stuurfacturen watersysteembesturing en –beheer	49
7.3 Evaluatie.....	49
8. Literatuur	50

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 wettelijk geborgd in de Waterwet waarbij de provincies de bevoegdheid 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 waterbezwaar fase 1 in 2000 de wateropgave voor de boezem vastgesteld. In 2016 wordt deze studie geactualiseerd.

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

1.2 Doel watergebiedplan

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

WBP5: Vier doelen voor 2016 tot en met 2021

Wij zorgen ervoor dat de waterpeilen kloppen

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

Wij zorgen voor de instandhouding van het watersysteem

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

Wij beperken de gevolgen van wateroverlast

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

Wij zorgen voor voldoende zoetwater

- We breiden voor 2021 de capaciteit van de wateraanvoermogelijkheid vanuit het hoogheemraadschap de Stichtse Rijnlanden (de zogenaamde Kleinschalige

Wateraanvoervoorzieningen, KWA) uit van 7 naar 15 m³/s.

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

De aanleiding voor het opstellen van een watergebiedsplan Spaarnwoude is dat het plangebied moet voldoen aan de normen voor wateroverlast en beschikken over een actueel peilbesluit. De polders

voldoen niet aan de normen voor wateroverlast, in 2026 dienen alle polders van Rijnland hieraan te voldoen. De (meeste) peilbesluiten in dit gebied dienen opnieuw te worden vastgesteld. De Houtrakpolder maakt onderdeel uit van het watergebiedsplan Spaarnwoude.

1.3 Aanpak, status en procedure

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

De planfase start met een inventarisatie. Daarna volgt de analyse van het watersysteem en de knelpunten en ten slotte het bepalen van oplossingen samen met het gebied. Bij de peilafweging wordt de GGOR-systematiek benut. 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. Bij het opstellen van het watergebiedsplan is de ervaring van het dagelijks beheer van het gebied essentieel, alsook de input vanuit de omgeving en de gemeenten. Met de belangrijkste stakeholders is dan ook frequent overleg geweest.

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

1.4 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 hoofdstuk 4 van het watersysteem, waaruit de huidige situatie blijkt.

Met de gewenste en de huidige situatie als input is in hoofdstuk 5 een analyse gedaan waaruit knelpunten naar voren komen. Met een afweging van de impact van de knelpunten is de hoofdpoging bepaald.

Hoofdstuk 6 beschrijft de maatregelen en peilen die de hoofdpoging kunnen oplossen.

Tot slot zijn in hoofdstuk 7 de monitoring en randvoorwaarden beschreven, die nodig zijn voor implementatie van de maatregelen in de besturing en het beheer van het watersysteem.

2. Kaders en criteria

2.1 Wettelijk kader en beleidsthema's

De Waterwet bepaalt dat voor niet bij het Rijk in beheer zijnde watersystemen bij provinciale verordening waterschappen worden <http://wetten.overheid.nl/BWBR0025458/> aangewezen als beheerders. In de wet wordt als doelstelling van het watersysteembeheer aangegeven:

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

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

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

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

Tabel 2.1: Overzicht beleid, normen en richtlijnen rond watergebiedplannen

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

2.2 Overzicht normen en richtlijnen

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

Tabel 2.2: Normering wateroverlast

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

De hoofddoelstelling van het peilbeheer van Rijnland is het faciliteren van de functie en duurzaam waterbeheer. In het peilbesluit wordt, op basis van de GGOR-methodiek, een afweging tussen deze twee doelstellingen gemaakt. Bij het in beeld brengen van de functiegeschiktheid wordt nadrukkelijk gekeken naar de grondwaterstanden en ontwateringsdiepten. In veel gevallen zal er een sterke relatie bestaan tussen de ontwateringsdiepte en de drooglegging. Als vertrekpunt voor de analyse worden dan ook onderstaande richtwaarden voor de drooglegging gebruikt (tabel 2.3).

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

Grondgebruik	Bodemtype	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 doelttype	Afh. van doelttype	Afh. van doelttype	Afh. van doelttype
Stedelijk		1,20	1,20	1,20	1,20

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

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

2.3 Afwegingscriteria voor maatregelen

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

De effectiviteit wordt 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:

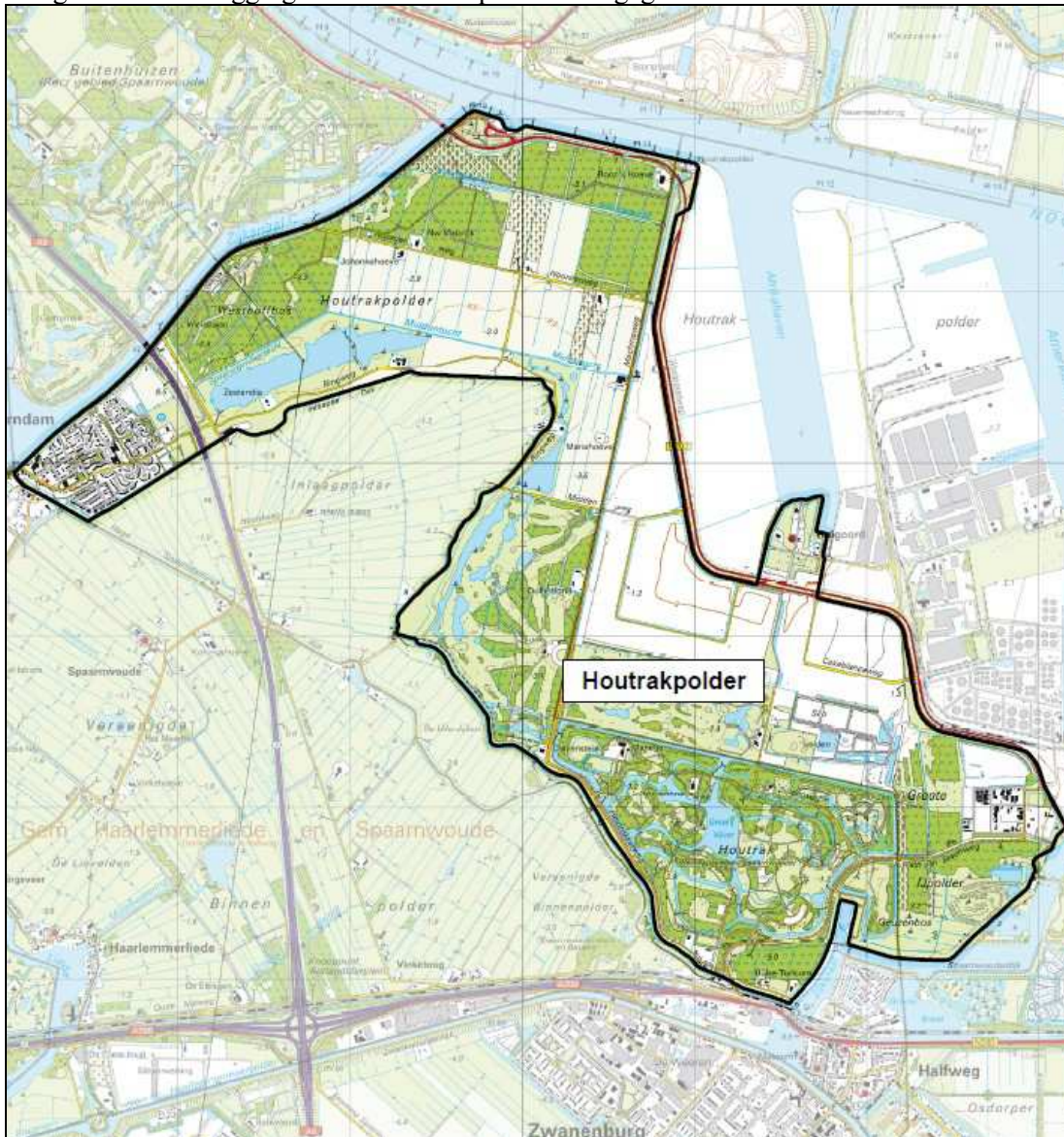
- **Kosten:** waarbij in de investeringskosten en de beheer- en onderhoudskosten worden meegenomen;
- **Uitvoeringstermijn:** op basis van impact maatregel/variant en mogelijkheid om in synergie met andere projecten of gebiedsinitiatieven uit te voeren.

3. Gebiedsbeschrijving

In het inventarisatie rapport van het Watergebiedsplan Spaarnwoude (2014) is de polder in detail beschreven. In dit hoofdstuk wordt alleen een korte samenvatting gegeven van de Houtrakpolder.

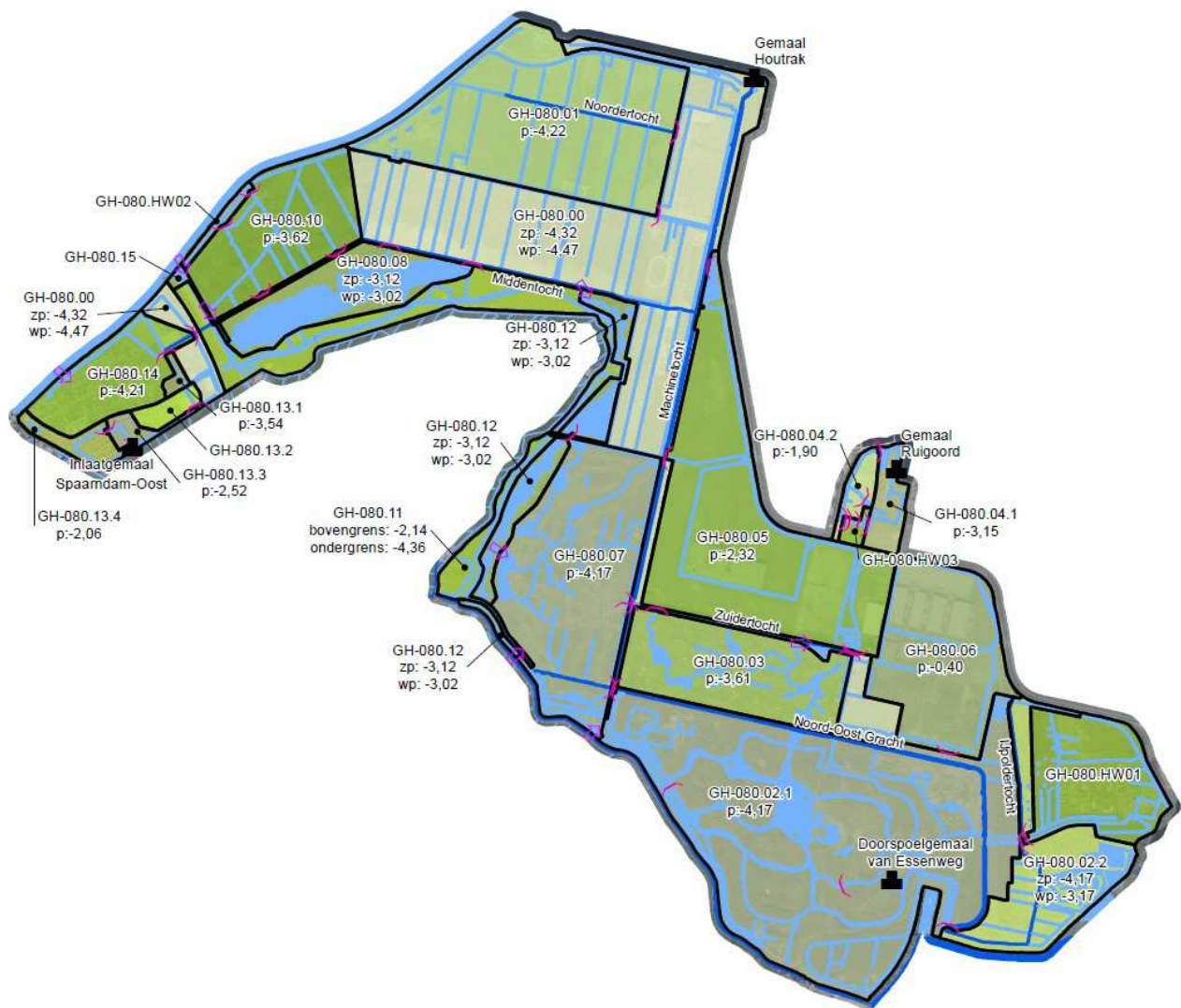
3.1 Het gebied samengevat

In figuur 3.1 is de ligging van de Houtrakpolder weergegeven.



Figuur 3.1: Ligging Houtrakpolder

Het peilbesluitgebied Houtrakpolder ligt direct ten zuiden van het Noordzeekanaal, ten westen van het Amsterdamse Havengebied en ten oosten van Zijkanaal C. In het zuiden liggen de Inlaagpolder en de Verenigde Binnenpolder. De bodem bestaat voornamelijk uit klei. Het gebied is aan diverse ontwikkelingen onderhevig (ontwikkeling van het Atlaspark (bedrijventerrein), aanleg landmark Groene Schip). De hoofdwatgangen zoals de Machinetocht vormen het KRW-lichaam Vaarten Houtrakpolder 131 type M30. De polder heeft een totaal oppervlak van 1104 ha en bestaat op dit moment uit twintig peilgebieden en drie hoogwatervoorzieningen, in het vigerende peilbesluit zijn zestien peilgebieden opgenomen. In figuur 3.2 is de begrenzing van de huidige peilgebieden weergegeven.



Figuur 3.2: Peilgebieden en peilen Houtrakpolder

3.2 Functies en Landgebruik

De Houtrakpolder maakt deel van de rijksbufferzone Haarlem-Amsterdam. Dit is een groene zone tussen grote stedelijke gebieden met als doel dat deze gebieden gevrijwaard blijven van verstedelijking. In de structuurvisie van de provincie Noord-Holland is vastgelegd dat er in het noorden van de Houtrakpolder geen onomkeerbare ontwikkelingen mogen plaatsvinden in verband met eventuele uitbreiding van de Amsterdamse Haven. De Houtrakpolder is een droogmakerijenlandschap dat zo goed mogelijk herkenbaar moet blijven in het landschap. De gemeente Haarlemmermeer (voormalig Haarlemmerliede en Spaarnwoude) heeft de volgende bestemmingsplannen opgesteld voor de Houtrakpolder: Hof Ambacht (2013), Spaarndam Oost (2013), Buitengebied (2014). Voor de gemeente Amsterdam gelden de bestemmingsplannen Afrikahaven (2013), Sloterdijk IV (2013).

In de Houtrakpolder ligt een gedeelte van het dorp Spaarndam, hier komen de bestemmingen wonen, verkeer en maatschappelijk voor. Aan de noordzijde van het dorp tot de A9 hebben de gronden de bestemming sport. In het deel ten westen van de Machineweg komen ten noorden van de Middenweg de bestemmingen natuur, recreatie en groen voor, ten zuiden van de Middenweg is de bestemming sport. Ten oosten van de Machineweg komt ter plaatse van peilgebied GH-080.05 en GH-080.06 de

bestemming bedrijventerrein voor. De peilgebieden GH-080.04.2 en GH-080.04.1 hebben de bestemming cultuur en ontspanning. Ten zuiden van de Zuidertocht komt ter plaatse van peilgebied GH-080.03 de bestemming sport voor. Ter plaatse van peilgebied GH-080.02.1 is de bestemming recreatie en aan de oostzijde natuur. In peilgebied GH-080.02.2 komt in het noordoosten de bestemming bedrijventerrein voor, verder heeft dit peilgebied als bestemming natuur en groen.

Het landgebruik is weergegeven in tabel 3.1. Deze tabel is gemaakt op basis van het Landelijk Grondgebruikbestand Nederland, versie 6 (LGN 6). Dit geeft het werkelijke landgebruik weer op het moment dat de satellietbeelden zijn gemaakt (2007 en 2008). De tabel is daarmee niet actueel wat betreft het landgebruik op dit moment. Volgens de LGN is er nog substantiële hoeveelheid akkerbouwaanwezig, maar ten opzichte van 2008 is akkerbouw behoorlijk gereduceerd in het gebied.

Tabel 3.1: Procentueel landgebruik per peilgebied (LGN 6)

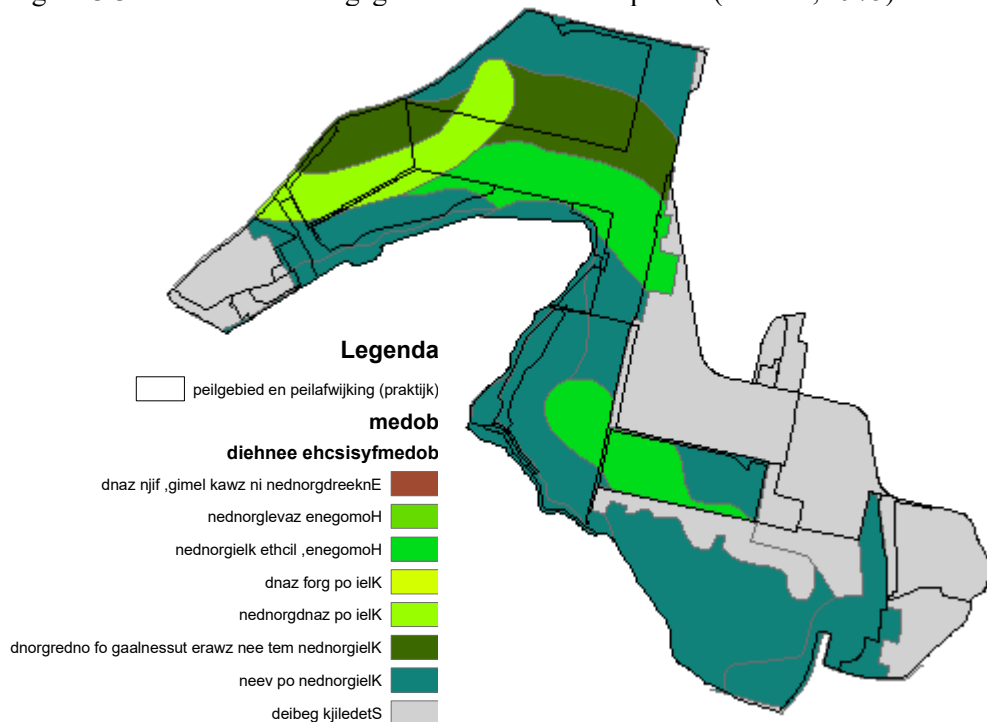
Peilgebied	gras	bos	akkerbouw	water	bebouwd	wegen	glastuinbouw/ boomkwekerij	natuur	overig
GH-080.00	53	13	17	17	2	3	2	2	0
GH-080.01	13	55	4	4	1	4	7	13	1
GH-080.02.1	33	39	0	0	2	3	0	3	0
GH-080.02.2	9	14	0	0	0	0	0	57	6
GH-080.03	61	10	0	0	1	0	0	0	0
GH-080.04.1	2	0	0	0	1	1	0	0	0
GH-080.04.2	82	0	0	0	13	2	0	0	0
GH-080.05*	99	0	0	0	0	1	0	0	0
GH-080.06*	94	2	0	12	0	0	0	0	2
GH-080.07	63	28	0	0	1	0	0	0	0
GH-080.08	3	0	0	0	0	0	0	39	3
GH-080.10	19	1	0	0	0	0	0	5	0
GH-080.11	61	1	2	0	3	3	0	18	0
GH-080.12	40	1	0	0	0	0	0	23	0
GH-080.13.1	56	7	0	0	19	15	0	0	2
GH-080.13.2	44	3	0	12	40	14	0	0	0
GH-080.13.3	7	2	0	0	59	6	0	0	0
GH-080.13.4	92	2	0	0	50	14	0	0	0
GH-080.14	25	4	12	0	53	5	0	0	0
GH-080.15	45	0	0	0	23	14	0	17	0
GH-080.HW01	55	13	0	0	9	10	0	8	1
GH-080.HW02	61	32	0	1	5	0	0	0	0
GH-080.HW03	58	0	0	1	6	34	0	0	0

*: in de LGN nog als gras weergegeven, maar is een bedrijventerrein in ontwikkeling

Het grootste deel van de Houtrakpolder bestaat uit gras en bos. Voor het bepalen van het wateroppervlak is niet LGN maar Rijnlands bestand water gebruikt

3.3 Bodem en Landschap

In figuur 3.3 is de bodemkaart gegeven van de Houtrakpolder (Stiboka, 1975).



Figuur 3.3: Bodemkaart Houtrakpolder (Stiboka, 1975)

De bodem in de Houtrakpolder bestaat voornamelijk uit kleigronden (lichte en zware kleigronden) deels op veen. In het noordwesten van de polder is een zone met klei op zand aanwezig.

Voor bepaling van de maaiveldhoogte is uitgegaan van het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN3). De maaivelddaling is tijdens de inventarisatie bepaald, toen het AHN3 nog niet beschikbaar was. Uit een vergelijking van de mediaan van de maaiveldhoogte bij het AHN2 en het AHN3 in de peilgebieden in de Houtrakpolder blijkt dat er gemiddeld een verschil is van 3 cm. Vanwege dit geringe verschil, is de berekening van de maaivelddaling niet opnieuw uitgevoerd. De metingen voor het AHN2 die de Houtrakpolder beslaan, zijn uitgevoerd in 2010. Voor de Houtrakpolder zijn historische maaiveldhoogten bekend uit 1983, 1975 en 1961. De meetgegevens zijn puntmetingen. De AHN-gegevens zijn veel nauwkeuriger ingemeten dan de historische metingen. Gemiddeld genomen geeft het een goed beeld van maaiveldverandering. In tabel 3.2 zijn de maaiveldhoogtes gegevens gebaseerd op AHN3 en de gemiddelde maaivelddaling gebaseerd op historische metingen en AHN2.

Tabel 3.2: Maaiveldhoogtes gefilterd AHN3 (huizen, waterlopen, wegen) Houtrakpolder

ID peilgebied	Locatie aanduiding	Min [m NAP]	Max [m NAP]	Mediaan [m NAP]	Gem maaiveldddaling [cm/jr]
GH-080.00	Polderboezem	-4,3	10,0*	-2,72	0,18
GH-080.01	Noorderbos	-3,5	6,5	-2,82	-
GH-080.02.1	Spaarnwoude/Houtrak	-4,1	2,5	-2,80	1,15
GH-080.02.2	Geuzenbos	-3,5	2,5	-1,66	0,70**
GH-080.03	AGC	-3,7	0,1	-2,46	-
GH-080.04.1	Ruigoord	-3,1	1,5	-2,05	0,40
GH-080.04.2	Ruigoord	-2,6	1,6	-1,26	0,29
GH-080.05	Atlaspark	-2,0	1,5	-0,95	-
GH-080.06	Atlaspark	-3,0	3,0	1,04	-
GH-080.07	Golfbaan Houtrak	-3,5	1,7	-2,75	-
GH-080.08	Westhoffplas	-2,9	-2,1	-2,48	0,42
GH-080.10	Westhoffbos	-3,2	-0,5	-2,48	-
GH-080.11	Houtrakkerbeemden	-2,6	7,0	-1,80	0,25
GH-080.12	Houtrakkerbeemden	-3,3	-0,9	-2,51	0,32
GH-080.13.1	Spaarndam	-3,3	-0,3	-2,60	-
GH-080.13.2	Spaarndam	-2,6	-0,9	-1,54	-
GH-080.13.3	Spaarndam	-2,5	-0,5	-1,40	-
GH-080.13.4	Spaarndam	-1,8	2,5	-0,80	-
GH-080.14	Spaarndam	-3,5	-0,4	-1,64	-
GH-080.15	Inlaat	-3,3	8,0	-1,92	-

* Dit betreft de "dijk" van het Groene Schip

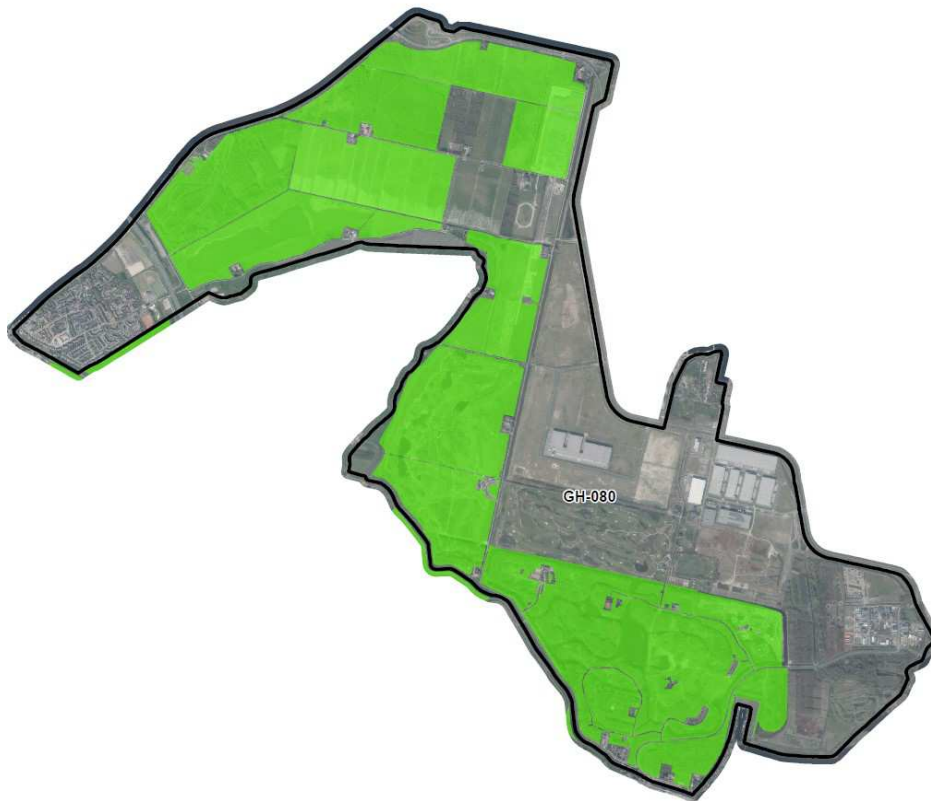
** Maaiveldddaling betreft alleen het deel buiten de hoogwatervoorziening GH-080.HW01

Door de aanleg van bedrijven en bebouwing is op een aantal locaties het maaiveld hoger geworden (Atlaspark, Heijning). De polderboezem (GH-080.00) heeft een kleine maaiveldddaling. Dit is alleen ten zuiden van het Atlaspark. Hier worden nu waterpartijen aangelegd. In peilgebied GH-080.01 is zeer lokaal bij de toerit van de provinciale weg een daling en een stijging zichtbaar, de rest van het peilgebied is geen daling zichtbaar. Er is daarom vanuit gegaan dat er geen maaiveldddaling in peilgebied GH-080.01 voorkomt. In peilgebied GH-080.02.1 zijn diverse locaties waar het maaiveld gezakt zou zijn. Dit is met name rondom de waterpartijen en kan het gevolg zijn van een verschil in nauwkeurigheid tussen beide bronnen. De berekende daling in peilgebied GH-080.02.2 is logisch omdat het hier een kleibodem op veen betreft. Het flexibele peil zorgt ervoor dat de daling afneemt. Het voormalige eiland Ruigoord (GH-080.04.1 en GH-080.04.2) is de afgelopen jaren gedaald. De bodem bestaat hier voornamelijk uit veen. De berekende maaiveldddaling in de Westhoffplas (GH-080.08) is waarschijnlijk een onnauwkeurigheid vanwege de grote hoeveelheid water in dit peilgebied. In de Houtrakkerbeemden (GH-080.11 en GH-080.12) daalt het maaiveld. Dit zijn klei op veenbodems. Door de ontwikkeling van natte natuur, zal deze daling afnemen. In Spaarndam is een daling berekend van het maaiveld. Dit komt door onnauwkeurigheid in de historische metingen.

Het westelijke deel van de Houtrakpolder maakt deel uit van de Stelling van Amsterdam. De Stelling van Amsterdam behoort tot de UNESCO werelderfgoedlijst. Vanaf 2005 is de Stelling van Amsterdam door het Ministerie van VROM aangewezen als Nationaal Landschap (in totaal 18.590 ha) vanwege het samenhangende systeem van forten, dijken, kanalen en inundatiekommen, het groene en relatief stille karakter en de relatief grote openheid. De gehele stelling moet behouden blijven.

3.4 Natuur

In figuur 3.4 is de begrenzing van het Natuurnetwerk Nederland (voortgang 2014) weergegeven.



Figuur 3.4: Natuurnetwerk Nederland (voortgang 2014)

Het grootste deel van de polder ten westen van de Machineweg (behalve Spaarndam) en het deel ten zuiden van de Noord-Oost Gracht maken deel uit van Natuurnetwerk Nederland en heeft als beheertypen vochtig bos met productie, haagbeuken- en essenbossen, kruiden- en faunarijk grasland, brak water en moeras.

De Houtrakkerbeemden is een brakwatergebied. Hier komen bijzondere flora en fauna voor zoals de rugstreeppad, de waterspitsmuis, ijsvogel, kneu, veldleeuwerik en weidevogels. Ook bijzondere orchideeën zoals de rietorchis, moeraswespenorchis en bijenorchis zijn er te vinden.

3.5 Ontwikkelingen

In de Houtrakpolder is een aantal ontwikkelingen gaande, waarmee in het peilbesluit rekening mee gehouden moet worden.

Atlaspark

De peilgebieden GH-080.05 en GH-080.06 worden volledig ingericht tot bedrijventerrein; het Atlaspark. In de plannen wordt rekening gehouden met voldoende waterberging ter compensatie van het aandeel verhard oppervlak dat wordt aangelegd.

Sportvelden

Tussen Spaarndam en de A9 is het gebied herontwikkeld tot sportvelden. Er is een voetbalveld en een hockeyveld aangelegd. Het gebied is deels nog in ontwikkeling. Er zijn plannen om tussen de Ringweg en de Inlaagsedijk, buiten de geluidcontour van de A9, woningen te bouwen.

Het Groene Schip

In de polderboezem (GH-080.00) wordt een groene landmark gerealiseerd, het Groene Schip, zie figuur 3.5. Het ontwerp is gebaseerd op een peil NAP -4,47 m. Het streefpeil mag niet gewijzigd worden in verband met de opslag van bodemas van afvalenergiecentrales in het Groene Schip. De bodemas is een IBC-bouwstof. Dit zijn niet-vormgegeven bouwstoffen die alleen mogen worden toegepast met isolatie-, beheers- en controle- (IBC) maatregelen, omdat het toepassen zonder deze maatregelen anders leidt tot teveel emissies naar het milieu. Het waterpeil mag niet stijgen zodat het niet in contact kan komen met het geïsoleerde lichaam met bodemas. Het watersysteem is hier gewijzigd. De hoofdwatergang ligt ten noorden van het gebied en er ligt een nieuwe duiker onder de Machineweg.

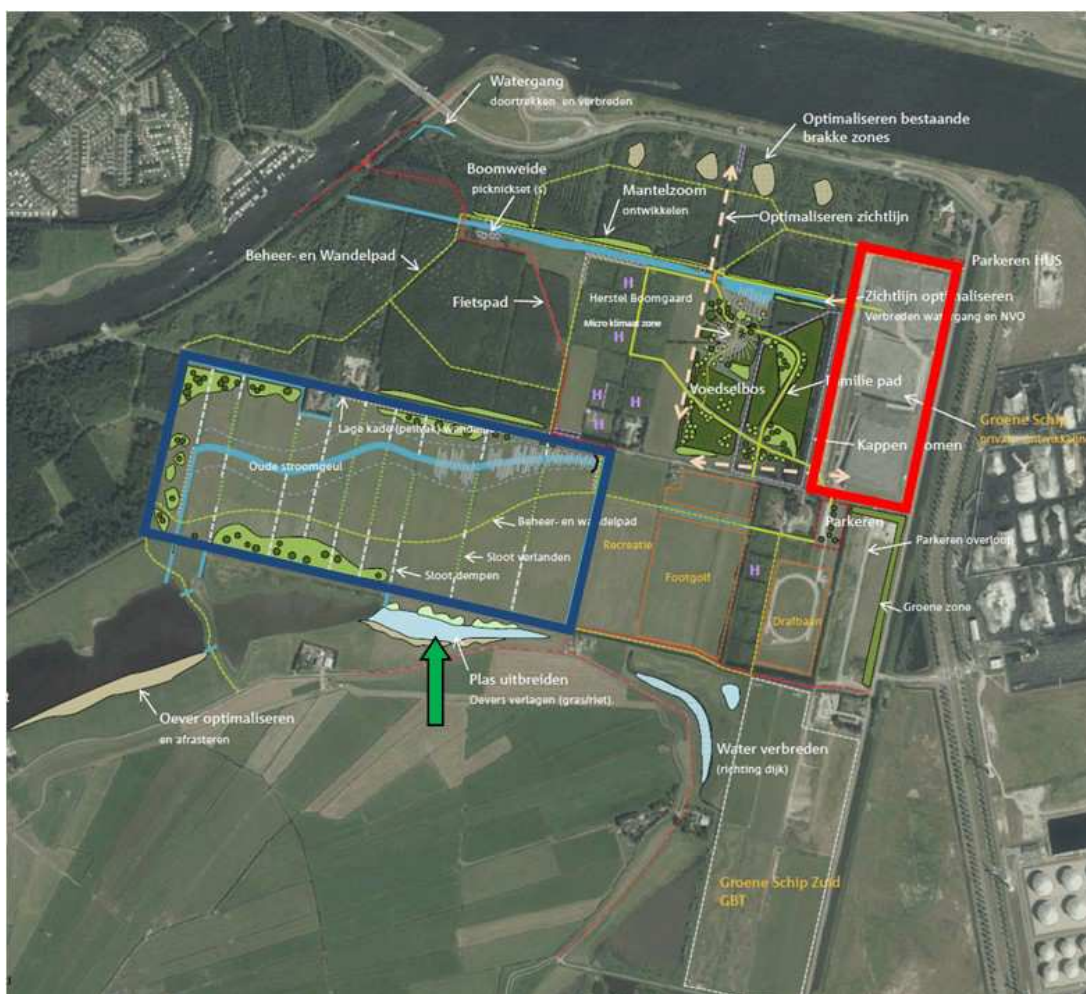
Westhoffplas

De Westhoffplas wordt uitgebreid richting het oosten (Houtrakkerbeemden¹, zie de groene peil in figuur 3.5). De reden voor de uitbreiding is om de oevers en natte natuur robuuster te maken. De Provincie Noord-Holland wil het zoetere oostelijke deel graag opengraven. De grond die vrij komt, kan naar het Groene Schip. De peilgebiedsgrens wordt hierdoor ook richting het oosten verschoven. De plas is aantrekkelijk voor foeragerende lepelaars door de in de plas aanwezige garnalen.

Zilte overstromingsgraslanden

Staatsbosbeheer wil meer water aanleggen in het gebied tussen de Middentocht en het Noordzeekanaal (GH-080.00). Dit water zal natuurlijk ingericht worden met als doel dat hier een brak leefmilieu ontstaat. Zij doen dit in opdracht van de provincie Noord-Holland. De grond is van Staatsbosbeheer en wordt nu verpacht aan de Koningshoeven (SAS). Het gebied waar water gegraven zal worden, is een kwelgebied. Naar verwachting zal er voldoende kwelwater beschikbaar zijn. Dit wordt nog onderzocht. De wens is om dit “vak” brakke natuur te realiseren met een flexibel peil, er is dan geen directe verbinding meer met de Machinetocht (afvoerkanaal gemaal Houtrak). Het gebied waar Staatsbosbeheer de natte natuur gerealiseerd wil realiseren is blauw weergegeven in figuur 3.5. Het brakke water dat opkwelt, zal zoveel mogelijk in peilgebied GH-080.00 moeten blijven om de gewenste natuurdoelstellingen te halen.

¹ In de stukken van Staatsbosbeheer wordt gesproken van de Houtrakkerbeemden. Formeel bestaat dit gebied uit de Westhoffplas en de kop van de Inlaagpolder. Qua natuur en natuurbeleving ligt het voor de hand de zilte overstromingsgraslanden met kreek in de toekomst toe te voegen de Houtrakkerbeemden



Figuur 3.5: Ontwikkelingen (Groene Schip: rood, Flexibel peil SBB: blauw, Uitbreiding Westhoffplas, groene pijl)

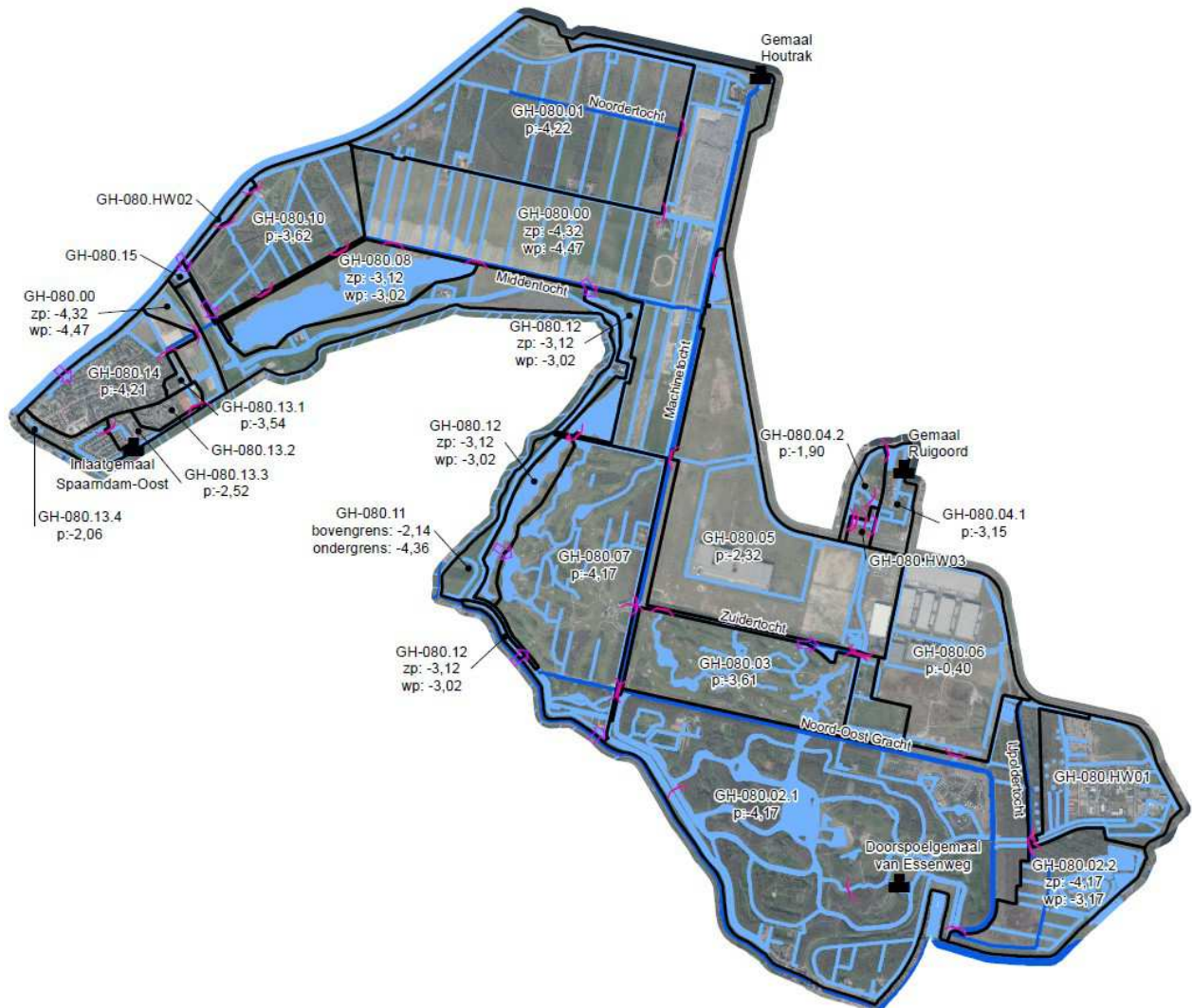
Gemeente Haarlemmermeer

De gemeente Haarlemmermeer heeft voor Spaarndam in 2016 een Masterplan opgesteld voor onder andere afkoppeling van het hemelwater van het gemengde rioolstelsel. Hiermee wordt de vuiluitworp van de gemengde riooloverstorten teruggebracht en vervalt de noodzaak voor een bergbezinkbasin. Bij deze planvorming was het Hoogheemraadschap nauw betrokken. Zo is geadviseerd waar welke maatregelen nog nodig zijn om de ontvangende watergang aan de noordzijde van Spaarndam, parallel aan Zijkanaal C, goed af te kunnen laten voeren. Rijnland heeft hierbij een adviserende rol, maar geen controlerende of vergunningverlenende.

Naast het Masterplan heeft de gemeente Haarlemmermeer ook het Hemelwaterbeleid vastgesteld in 2017. Hiermee wordt getracht om zoveel mogelijk verhard oppervlak van individuele percelen op het gescheiden rioolstelsel (indien aanwezig) af te laten wateren. Dit gaat zoveel mogelijk middels stimulering en onder dwang. Op de middellangere termijn (orde jaren) zal de waterkwaliteit in Spaarndam door beide plannen verbeteren.

4. Watersysteem

Het watersysteem van de Houtrakpolder bestaat uit een aantal tochten waar de peilgebieden op afvoeren. Het gebied wordt bemalen door gemaal Houtrak. Het voormalige eiland Ruigoord heeft zijn eigen gemaal. De werking van het systeem is uitgebreid beschreven in het inventarisatierapport van het Watergebiedsplan Spaarnwoude (2014).



Figuur 4.1: Watersysteem Houtrakpolder

De donkerblauwe watergangen zijn de primaire watergangen, de lichtblauwe de overige watergangen. De stuwen en duikers zijn ook weergegeven.

4.1 Peilbeheer

Het huidige peilbesluit (nr 06.28129) voor de Houtrakpolder is goedgekeurd in 2007 door Gedeputeerde Staten. Ten opzichte van het vigerende peilbesluit hebben zich de afgelopen jaren een aantal wijzigingen voorgedaan in de peilgebiedsgrenzen:

- De begrenzing tussen GH-080.01 (vigerend GH-52.080.01) en GH-080.00 (vigerend GH-52.080.00) is naar het westen geschoven i.v.m. de aanleg van het Groene Schip, hierdoor is peilgebied GH-080.01 kleiner geworden en GH-080.00 groter;

- Door de aanleg van het Atlaspark is vigerend peilgebied GH-52.080.08 opgesplitst in twee peilgebieden GH-080.05 en GH-080.06. Ook een deel van peilgebied GH-080.00 is onderdeel geworden van GH-080.06;
- Peilgebied GH-080.08 (vigerend GH-52.080.05) wordt in oostelijke richting vergroot in verband met de uitbreiding van de Westhoffplas. Hierdoor wordt GH-080.11 (vigerend GH-52.080.07) kleiner;
- Peilgebied GH-080.15 is een nieuw peilgebied dat eerst onderdeel was van GH-080.00 (vigerend GH-52.080.00);
- Vigerend peilgebied GH-52.080.10 (Ruigoord) is gesplitst in de peilgebieden GH-080.04.1 en GH-080.04.2.
- In het zuidoosten van GH-080.2.1 (vigerend GH-52.080.02) is de begrenzing aangepast, dit deel maakt nu uit van de boezem.
- In Spaarndam is de indeling van de peilgebieden gewijzigd.

De codering van de peilgebieden van het vigerende peilbesluit verschilt op onderdelen van de praktijk. In tabel 4.1 is aangegeven wat de vigerende peilgebieden zijn die vallen binnen de praktijkpeilgebieden. In deze rapportage wordt uitgegaan van de praktijkpeilgebieden.

Tabel 4.1: Nieuwe nummering peilgebieden

Praktijkpeilgebied	Vigerend peilgebied
GH-080.00	GH-52.080.00/GH-52.080.01/GH-52.080.14
GH-080.01	GH-52.080.01
GH-080.02.1	GH-52.080.02
GH-080.02.2	GH-52.080.18
GH-080.03	Toevoegen aan GH-52.080.00
GH-080.04.1	GH-52.080.10
GH-080.04.2	GH-52.080.10
GH-080.05	GH-52.080.08
GH-080.06	GH-52.080.08/ GH-52.080.00
GH-080.07	GH-52.080.04
GH-080.08	GH-52.080.05
GH-080.10	GH-52.080.06
GH-080.11	GH-52.080.07
GH-080.12	GH-52.080.12
GH-080.13.1	GH-52.080.13
GH-080.13.2	GH-52.080.13/GH-52.080.14
GH-080.13.3	GH-52.080.14
GH-080.13.4	GH-52.080.16
GH-080.14	GH-52.080.17/ GH-52.080.00
GH-080.15	GH-52.080.05

In 2008 zijn de peilen administratief aangepast aan de NAP-correctie van 2 cm. De vastgestelde peilen inclusief de NAP-correctie staan in tabellen 4.2 t/m 4.4 samen met de gemiddelde praktijkpeilen die geregistreerd zijn door Rijnland. In een aantal peilgebieden wordt er automatisch geregistreerd met behulp van een logger of handmatig geregistreerd bij een peilschaal. De data zijn gecorrigeerd voor het opnieuw inmeten van de peilschalen en de loggers. Indien een praktijkpeilgebied binnen meerdere vigerende peilgebieden ligt, zijn de vigerende peilen weergegeven die het grootste deel van het praktijkpeilgebied beslaan.

Tabel 4.2: Peilbesluit- en praktijkpeilen zomer- en winterpeil

Peilgebied	Locatie aanduiding	vigerend peil [m+NAP]		Gemeten peil [m+NAP]	
		zomerpeil	winterpeil	zomerpeil	winterpeil
GH-080.00	Polderboezem	-4,32	-4,47	-4,32	-4,41
GH-080.02.2	Geuzenbos	-4,17	-3,17	geen metingen	
GH-080.08	Westhoffplas	-3,12	-3,02	geen metingen	
GH-080.12	Houtrakkerbeemden	-3,12	-3,02	-3,12	-3,08
GH-080.15	Inlaatvak	-3,12	-3,02	geen metingen (-3,35)	

Tabel 4.3: Peilbesluit- en praktijkpeilen vast peil

Peilgebied	Locatie aanduiding	vigerend peil [m+NAP]	Gemeten peil [m+NAP]
		Vast peil	Vast peil
GH-080.01	Noorderbos	-4,22	-4,35
GH-080.02.1	Spaarnwoude/Houtrak	-4,17	-4,17
GH-080.03	AGC	-3,61	geen metingen
GH-080.04.1	Ruigoord	-3,02	-3,16
GH-080.04.2	Ruigoord	-3,02	geen metingen
GH-080.05	Atlaspark	-2,32	geen metingen
GH-080.06	Atlaspark	-2,32	geen metingen
GH-080.07	Golfbaan Houtrak	-4,17	-4,10
GH-080.10	Westhoffbos	-3,62	-3,63
GH-080.13.1	Spaarndam	-3,58	geen metingen
GH-080.13.2	Spaarndam	-3,58	geen metingen (-2,90)
GH-080.13.3	Spaarndam	-2,52	-2,52
GH-080.13.4	Spaarndam	-2,06	Tussen -2,10 en -2,13
GH-080.14	Spaarndam	-4,22	geen metingen

Tabel 4.4: Peilbesluit- en praktijkpeilen flexibel peil

Peilgebied	Locatie aanduiding	vigerend peil [m+NAP]		Gemeten peil [m+NAP]
		Flexibel		Flexibel
GH-080.11	Houtrakkerbeemden	-4,38	-2,16	geen metingen

Het gemeten peil en het peilbesluitpeil verschillen voor een aantal peilgebieden:

- In GH-080.00 (polderboezem) ligt het praktijkpeil in de winter ongeveer 6 cm hoger dan het vigerende winterpeil, het praktijkpeil in de zomer komt goed overeen met het vigerende zomerpeil.
- In GH-080.01 ligt het gemeten peil circa 13 cm lager dan het peilbesluitpeil. Er ontbreekt nog een peilscheidend kunstwerk en een balk op de stuw.
- In GH-080.02.1 bevindt zich aan de zuidwestkant een watergang waar een hoger praktijkpeil voorkomt dan in de rest van het peilgebied.
- In GH-080.02.2 wordt in de praktijk geen zomer- en winterpeil aangehouden maar kan het peil in de winter op natuurlijke wijze door neerslag verder stijgen dan in de zomer. Er wordt geen water ingelaten om het winterpeil te bereiken. In het voorjaar wordt het peil middels een regelbare stuw weer naar zomerpeil gebracht. Aangezien de stuw niet functioneert, is het peil nu altijd NAP -4,17 m.

- In GH-080.04.1 ligt het praktijkpeil ongeveer 14 cm lager dan het peilbesluitpeil. Het aan- en afslagpeil van het gemaal is lager gezet omdat er in delen van Ruigoord wateroverlast ontstond bij het hanteren van het peilbesluitpeil.
- In GH-080.07 ligt het praktijkpeil ongeveer 7 cm hoger dan het vigerende peil.
- In GH-080.08 wordt geen water ingelaten, hierdoor fluctueert het peil in de praktijk tussen het zomer- en winterpeil. Dit gebied wordt beheerd door Staatsbosbeheer. Staatsbosbeheer is de enige belanghebbende.
- De gebiedsbeheerder in peilgebied GH-080.10 is het recreatieschap Spaarnwoude. Dit is de enige belanghebbende.
- In GH-080.11 komen verschillende peilen voor. In de sloot ten noorden van de Ringweg wordt het peil hoger gehouden met een stuw i.v.m. de waterkwaliteit (zie paragraaf 4.4). Ten westen van deze stuw wordt het peil bepaald door stuwende duikers. Ten zuiden van de Ringweg loopt het maaiveld af, de watergangen hebben daardoor verschillende peilen. De westelijke watergangen ten zuiden van de Ringweg wateren af naar het westen terwijl de watergangen aan de oostkant in de praktijk afwateren naar het oosten naar peilgebied GH-080.00 en naar GH-080.07.
- In GH-080.12 ligt het praktijkpeil in de winter ongeveer 6 cm lager dan het vigerende winterpeil.
- In GH-080.13.2 ligt het praktijkpeil o.b.v. de hoogte van de stuwende duiker op NAP -2,90 m, dit is 68 cm hoger dan het vigerende peil.
- In GH-080.13.4 ligt het praktijkpeil circa 7 cm lager dan het vigerende peil.
- In GH-080.15 ligt het praktijkpeil op basis van foto's ter hoogte van de duikers en de inmeetgegevens van de duikers op NAP -3,35 m, dit is 33/43 cm lager dan de vigerende peilen.
- Voor 11 peilgebieden zijn geen praktijkpeilen bekend.

In de polder zijn op dit moment vier hoogwatervoorzieningen aanwezig, zie tabel 4.5.

Tabel 4.5: Peilafwijkingen

peilafwijking	Oppervlakte (ha)	Gemiddelde maaiveldhoogte [m+NAP]	grondgebruik	Peil [m+NAP]
GH-080.HW01	40,1	-1,42	Bedrijventerrein	-2,82
GH-080.HW02	2,57	-2,40	Verkeer/wonen	-2,60
GH-080.HW03	2,11	-0,02	Cultuur en ontspanning	-1,64
GH-080.HW22	5,4	-1,46	Verkeer, berm, gras	-4,03

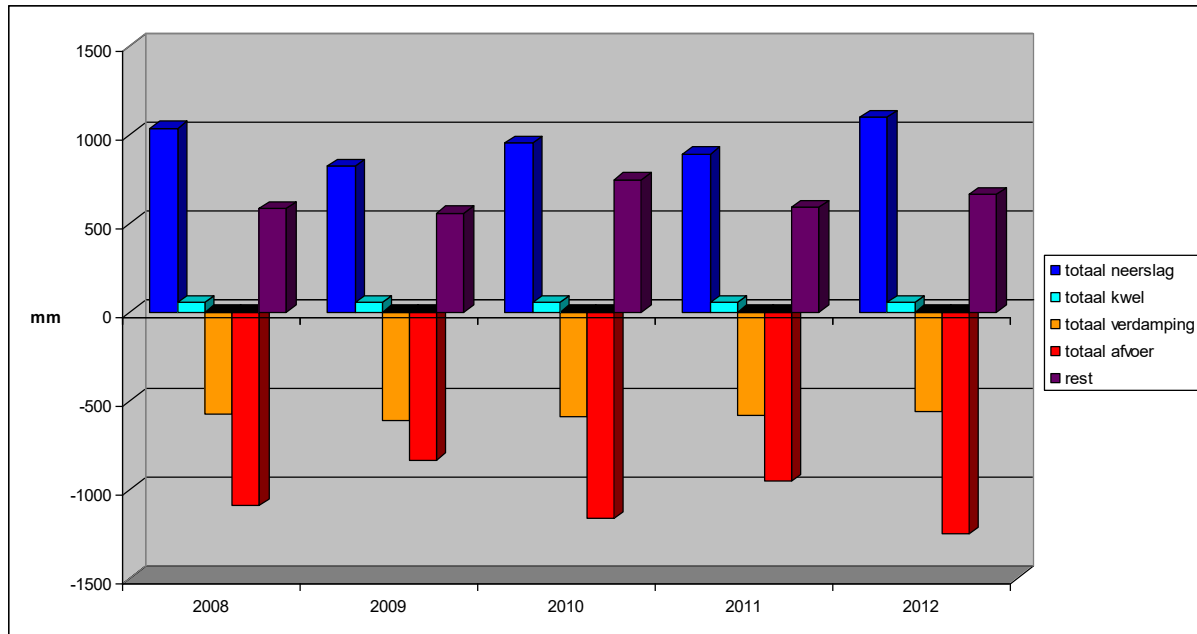
Binnen hoogwatervoorziening HW01 bevindt zich aan de oostkant een stuw, waardoor het peil achter deze stuw circa 20/30 cm hoger is dan in de rest van de hoogwatervoorziening. Ook bevindt zich hier een inlaat vanuit het beheergebied van Waternet.

Wateraanvoer en -afvoer

Het watersysteem van de Houtrakpolder wordt gevoed door neerslag, kwel en vier bekende inlaten. Ten noorden van Spaarndam en de A9 is een inlaat vanuit Zijkanaal C. Dit water kan peilgebied GH-080.10 en GH-080.08 voeden. Het Westhoffbos (GH-080.10) wordt ook gevoed vanuit de hoogwatervoorziening HW02. In het zuidoosten bij het recreatieterrein Spaarnwoude (GH-080.02.1) is een inlaat vanuit de Verenigde Binnenpolder. Dit is een geautomatiseerde sifon onder de tocht van Cats door om de waterkwaliteit in de Houtrakpolder te verbeteren. Vanuit peilgebied GH-080.13.3 kan via inlaatgemaal Spaarndam-Oost water gepompt worden naar peilgebied GH-080.13.4 om doorspoeling te creëren. Ook HW01 heeft een inlaat en mogelijk het Heining-terrein ook.

Via een aantal tochten in de polder wordt overtollig water afgevoerd naar gemaal Houtrak. Dit gemaal slaat uit op het Noordzeekanaal en heeft een gemeten capaciteit van 169 m³/min en bemaalt een oppervlak 1085 ha, dit betekent een specifieke capaciteit van 22,4 mm/d. Het voormalig eiland Ruigoord heeft zijn eigen gemaal (gemaal Ruigoord) dat op het Noordzeekanaal (de Afrikahaven) uitslaat. Dit gemaal heeft een capaciteit van 10,8 m³/min en bemaalt een oppervlak van 17 ha. Het gemaal Ruigoord heeft een specifieke capaciteit van 93 mm/d. De capaciteit van beide gemalen is (ruim) voldoende voor de afvoer van de totale polder.

Om een beeld te krijgen van de totale aanvoer ten opzichte van de afvoer is voor de jaren 2008 t/m 2012 een waterbalans opgesteld in het inventarisatierapport, zie figuur 4.2.



Figuur 4.2: Waterbalans Houtrakpolder

De restterm geeft ongeveer de grootte weer van de hoeveelheid inlaatwater in de polder.

4.2 Grondwaterstroming

De Houtrakpolder is een droogmakerij en ligt laag ten opzichte van de directe omgeving. De stroming van grondwater vindt zowel op regionale als lokale schaal plaats. De lokale grondwaterstroming staat vooral onder invloed van de neerslag. In natte perioden infiltreert het regenwater richting het grondwatersysteem (percolatie). In droge perioden vindt de stroming juist in de andere richting plaats (capillaire nalevering). Is de grondwaterstand hoger dan het oppervlaktewaterpeil, dan vindt er afstroming naar het oppervlaktewater plaats. Door weerstanden in de bodem is de grondwaterspiegel tussen twee drainagemiddelen niet gelijk. Dit verschil is de opbolling. De ontwateringsdiepte is dan ook niet overal gelijk aan de drooglegging. Grondwater stroomt van een hoge naar een lage stijghoogte. In de Houtrakpolder stroomt het grondwater van het tweede watervoerende pakket naar het eerste om vervolgens als kwel af te stromen naar het oppervlaktewater. Tijdens neerslaggebeurtenissen wordt het grondwaterniveau aangevuld. In de Houtrakpolder is de freatische grondwaterstand vrijwel altijd hoger dan het oppervlaktewaterpeil. Er vindt afstroming plaats richting het oppervlaktewater. De kweldruk in de Houtrakpolder is hoog. Dit wordt veroorzaakt doordat de stijghoogte in de diepere watervoerende pakketten hoger is dan de freatische grondwaterstand. Daardoor is de polder ook gevoelig voor opbarsten (welvorming in de slootbodern). Een verlaging van het peil in de polder kan leiden tot opbarsten.

De Gemiddeld Hoogste Grondwaterstand (GHG) en de Gemiddeld Laagste Grondwaterstand (GLG) zijn berekend door Rijnland en weergegeven in tabel 4.6.

Tabel 4.6: GHG en GLG Houtrakpolder

Peilgebied	GHG (cm-mv)	GLG (cm-mv)
GH-080.00	55,3	138,0
GH-080.01	56,2	131,8
GH-080.02.1	55,0	116,0
GH-080.02.2	46,0	107,0
GH-080.03	57,9	138,5
GH-080.05	49,7	136,4
GH-080.07	56,9	128,6
GH-080.08	61,5	125,4
GH-080.10	58,7	119,7
GH-080.11	44,9	124,7
GH-080.12	62,9	137,7
GH-080.13.2	38,5	101,9
GH-080.13.3	35,7	119,7
GH-080.13.4	51,4	143,4
GH-080.14	59,4	120,4

4.3 Functie facilitering (AGOR)

In tabel 4.7 is de actuele gemiddelde drooglegging per praktijkpeilgebied gegeven ten opzichte van de peilbesluitpeilen.

Tabel 4.7: Drooglegging

Peilgebied	Locatie aanduiding	oppervlakte ha	peilbesluit		maaiveldhoogte mediaan m NAP	drooglegging m	
			zomer	winter		zomer	winter
GH-080.00	Polderboezem	180	-4,32	-4,47	-2,72	1,60	1,75
GH-080.01	Noorderbos	105	-4,22	-4,22	-2,82		1,40
GH-080.02.1	Spaarnwoude/Houtrak	213	-4,17	-4,17	-2,80		1,37
GH-080.02.2	Geuzenbos	82	-4,17	-3,17	-1,66	2,51	1,51
GH-080.03	AGC	51	-3,61	-3,61	-2,46		1,15
GH-080.04.1	Ruigoord	9	-3,02	-3,02	-2,05		0,97
GH-080.04.2	Ruigoord	8	-3,02	-3,02	-1,26		1,76
GH-080.05	Atlaspark	110	-2,32	-2,32	-0,95		1,37
GH-080.06	Atlaspark	58	-2,32	-2,32	1,04		3,36
GH-080.07	Golfbaan Houtrak	86	-4,17	-4,17	-2,75		1,42
GH-080.08	Westhoffplas	34	-3,12	-3,02	-2,48	0,64	0,54
GH-080.10	Westhoffbos	49	-3,62	-3,62	-2,48		1,14
GH-080.11	Houtrakkerbeemden	47	-4,38*	-2,16*	-1,80	2,58	0,36
GH-080.12	Houtrakkerbeemden	23	-3,12	-3,02	-2,51	0,61	0,51
GH-080.13.1	Spaarndam	2	-3,58	-3,58	-2,60		0,98
GH-080.13.2	Spaarndam	4	-3,58	-3,58	-1,54		2,04
GH-080.13.3	Spaarndam	4	-2,52	-2,52	-1,40		1,12
GH-080.13.4	Spaarndam	7	-2,06	-2,06	-0,80		1,26
GH-080.14	Spaarndam	28	-4,22	-4,22	-1,64		2,58
GH-080.15	inlaatvak	1	-3,12	-3,02	-1,92	1,20	1,10

* onder en bovengrens flexibel peil

4.4 Waterkwaliteit en Ecologie

In de Houtrakpolder zijn meetlocaties aanwezig waardie stikstof en fosfaat gemeten worden. De gemiddelde fosfaatconcentratie in de periode 2007-2012 in de Houtrakpolder is 0,75 mg/l en hoger. Dit is een hoge concentratie, de waterkwaliteit is zeer voedselrijk en daarmee niet aantrekkelijk niet goed. De stikstofconcentraties variëren tussen de 100 en 300 mg/l, wat ook geen goede waterkwaliteit representeert. Bij twee meetpunten is de concentratie zelfs hoger dan 300 mg/l, dergelijke concentraties kunnen een knelpunt in de waterkwaliteit veroorzaken. De oorzaak van de voedselrijkdom is kwel.

Waterstofsulfide Ringweg

Meetpunt KL2736 ligt in de watergang langs de Ringweg in peilgebied GH-080.11. Dit meetpunt laat zowel hoge fosfaatconcentraties als chlorideconcentraties zien. Daarbij is de hoeveelheid organisch afbreekbaar materiaal (biochemisch zuurstofverbruik, BZV) ook hoog. Bij het afbraakproces van organisch materiaal komt het gas waterstofsulfide vrij, een giftig gas. Vanwege meldingen over stank (rottende eieren) heeft Rijnland in 2012 waterkwaliteitsmetingen uitgevoerd. Daaruit bleek dat de waterkwaliteit in de watergang langs de Ringweg zeer slecht is. Oorzaak is de grote invloed van kwel. Een mogelijke maatregel is het opzetten van het waterpeil om kweldruk te verminderen waarmee de waterkwaliteitsproblemen verminderen.

De watergang langs de Ringweg is bemonsterd in 2012 en in 2015. De bemonsteringen van 2015 zijn uitgevoerd nadat de stuwput is gerealiseerd. Volgens de beheerder is het peil ca 30 cm gestuwd (2 plankjes van elk 15 cm) ten opzichte van de oorspronkelijke situatie.

Het opzetten van het waterpeil met 30 cm heeft positieve invloed op de waterkwaliteit:

- Voor chloride en sulfide zijn de waarden na opzetten peil (2015) lager dan voor het opzetten peil (2012). De overlast van stank is minder geworden na opzetten van waterpeil. Kweldruk is verminderd als gevolg van het verhogen van het waterpeil;
- Een duidelijk verschil in waterkwaliteit is te zien tussen droge (oktober en november 2015) en natte perioden (september en december 2015). De waterkwaliteit in de watergang langs de

ringweg wisselt en wordt sterk beïnvloed door neerslag en kwel, waarbij neerslag positief uitwerkt op de kwaliteit;

- Sulfides kunnen bij waarden van 1,5 mg/l al toxisch zijn voor waterplanten en dieren. Om die reden kan dit oppervlaktewater niet worden gebruikt als veedrinkwater. Voor vee wordt een alternatieve drinkplaats aangeboden en is een hekwerk geplaatst zodat vee niet meer uit sloot kan drinken.

Verziltting

Verziltting in de polders wordt veroorzaakt door kwel en door inlaatwater. Dit is een natuurlijk fenomeen in de Houtrakpolder. De chlorideconcentratie van het inlaatwater wordt beïnvloed door de aanwezigheid van de zeesluizen bij IJmuiden.

De ontwikkeling van een grotere zeesluis bij IJmuiden (2019) zal leiden tot een toename van de chlorideconcentratie van het inlaatwater met maximaal 15% (KIWA, 1999), voor de ingang van Zijkanaal C is er een toename van ongeveer 500 mg/l berekend (RHDHV, 2011, 2013). In de Houtrakpolder zijn chlorideconcentraties gemeten tussen circa 500 mg/l en 4000 mg/l. Voor grasland geldt als richtlijn een maximale concentratie van 1000 mg/l. De chlorideconcentratie in de Houtrakpolder ligt vrijwel altijd hoger dan deze richtlijn.

KRW

De vaarten in het hoofdpeilgebied GH-080.00 zijn allemaal aangemerkt als KRW-lichaam. De vaarten vallen onder watertype M30: zwak brakke wateren. Het KRW-lichaam valt onder de niet-geprioriteerde wateren. Binnen Rijnland is de Houtrakpolder een van de weinige locaties waar brakke wateren van nature voorkomen.

Het water is zeer voedselrijk en troebel. Het doorzicht lijkt de afgelopen jaren zelfs geleidelijk af te nemen (Informatieblad Vaarten Houtrakpolder, 2014). De wateren kennen van nature een hoge concentratie aan chloride. Het hoge chloridegehalte is waarschijnlijk beperkend voor de visstand. In de polder worden slechts drie vissoorten aangetroffen.

De maatregelen betreffen de aanpak van nutriënten via het generiek beleid, zoals het landbouwbeleid en het emissiebeleid. In de hoofdwatergangen is de aanleg van natuurvriendelijke oevers zinvol, omdat in deze wateren een ondiepe zone vaak ontbreekt. Belangrijk voor kleine wateren is het onderhoud. Het gaat dan met name om het maaien van de slootkanten en het schonen van de watergang. De hoofdvaarten in de polder zijn verbonden met de kleinere sloten in het peilgebied. Het poldersysteem is in principe voldoende groot en divers om het benodigde habitat voor een gezonde vispopulatie in voldoende mate te bieden. Voor het KRW lichaam, vaarten Houtrakpolder, stelt het KRW-team een voorstel voor maatregelen op, losstaand van dit peilbesluit.

Stankoverlast Spaarndam

De gemeente Haarlemmermeer heeft aangegeven dat er klachten zijn met betrekking tot stankoverlast in het stedelijke gebied van Spaarndam. Dit wordt waarschijnlijk veroorzaakt door riooloverstorten. Hierover is overleg met de gemeente. Daarnaast zou het rottingsproces van doorgraven veenlagen ook een oorzaak kunnen zijn.

5. Analyse Watersysteem

Het functioneren van het watersysteem en de geconstateerde knelpunten zijn getoetst aan de criteria uit hoofdstuk 2. Allereerst is het watersysteem hydraulisch getoetst. Voldoen de watergangen en kunstwerken aan de gestelde eisen? Hier kwamen enkele knelpunten naar voren (zoals het ontbreken van een balk op een stuw waardoor het streefpeil niet gehaald kan worden). Vervolgens is een toetsing aan de normen voor wateroverlast uitgevoerd waaruit bleek dat de polder voldoet aan deze normen. De beheerders hebben ook input gegeven over het functioneren van het watersysteem evenals eventuele input vanuit het klachtensysteem. Wat kan beter? Wat gaat anders dan in de digitale systemen is aangegeven? Deze drie aspecten geven samen de knelpunten weer van het watersysteem. Daarna is de peilafweging gemaakt. Hierbij is gekeken naar functie facilitering, extreme neerslagsituaties, waterkwaliteit en ecologie.

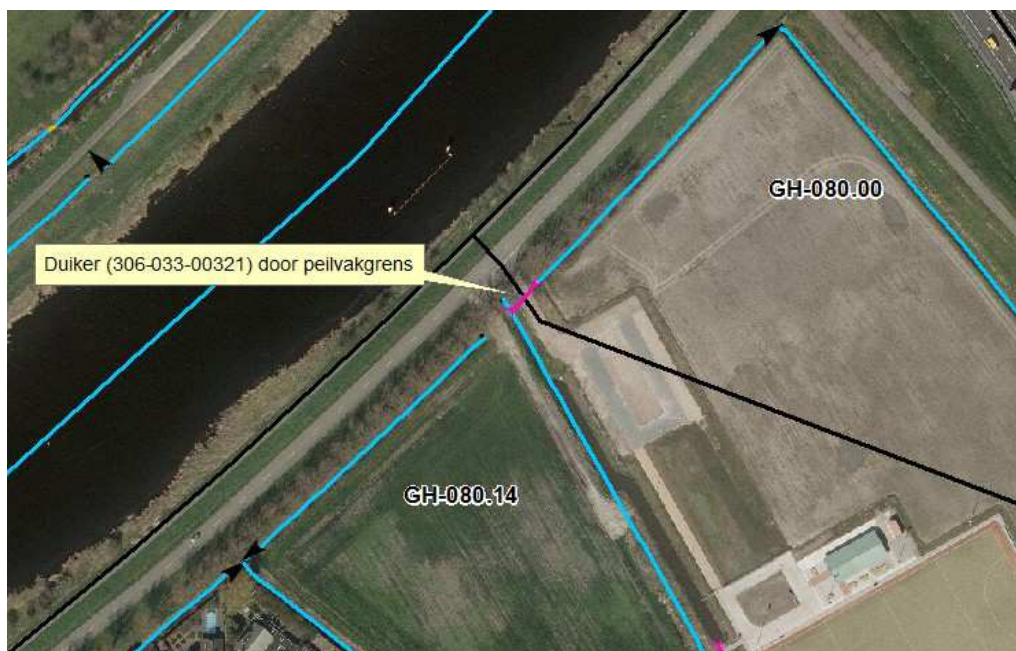
5.1 Hydraulisch functioneren aan- en afvoersysteem

Rijnland heeft in 2013 het hydraulisch functioneren van de Houtrakpolder getoetst. Hierbij is gekeken naar de afvoercapaciteit van het hoofdwatersysteem dat bestaat uit watergangen en kunstwerken. Onvoldoende capaciteit kan leiden tot wateroverlast doordat de waterpeilen in de watergangen te veel stijgen of het te lang duurt voordat het peil terug is op streefpeil. De berekeningen voor de Houtrakpolder laten geen hydraulische knelpunten zien. In de praktijk zijn er drie knelpunten aanwezig:

- Peilgebied GH-080.01 kan niet op peil worden gehouden vanwege een stuw (306-056-00043) die niet op de juiste hoogte is;
- Duiker 306-033-00476 ligt op de grens van GH-080.02.1 en GH-080.02.2, zie figuur 5.1;
- Duiker 306-033-00321 ligt op de grens van GH-080.14 en GH-080.00, zie figuur 5.2.



Figuur 5.1: Duiker door peilscheiding GH-080.02.1 en GH-080.02.2



Figuur 5.2: Duiker door peilscheiding GH-080.14 en GH-080.00

Het onderhoud aan de overige watergangen in Spaarndam is achterstallig. Watergangen zien er vervuild uit, er drijft afval in.

De Spaarndammerdijk (primaire kering) ter hoogte van Geuzenbos (peilgebied GH-080.02.2) is afgekeurd. Een hoger peil zorgt voor meer stabiliteit van de kering. Ook mag het peil in het peilgebied niet te snel fluctueren.

Vanuit peilgebied GH-080.13.3 kan via inlaatgemaal Spaarndam-Oost water gepompt worden naar peilgebied GH-080.13.4 om doorspoeling te creëren. Om het watersysteem te optimaliseren en kosten te besparen is het mogelijk effectiever om water in te laten van de Inlaagpolder.

5.2 Wateroverlast bij extreme neerslag

In het kader van het Waterverordening Rijnland worden alle polders binnen het beheergebied van Rijnland getoetst aan de normen voor wateroverlast. Deze normen geven de statistische kans dat in een polder inundatie plaats vindt vanuit het oppervlaktewater. Het watersysteem dient zodanig ingericht en gedimensioneerd te zijn dat de kans op wateroverlast kleiner is dan de norm. Hierbij wordt gekeken naar de wateroverlast ten gevolge van hevige neerslag, zie tabel 2.2 voor de normen. De Houtrakpolder is in 2013 getoetst. De Houtrakpolder voldoet aan de normen voor wateroverlast op basis van het klimaatscenario 2014.

5.3 Functie facilitering (OGOR)

De actuele drooglegging uit tabel 4.4 is gecombineerd met de optimale drooglegging uit tabel 2.3 in tabel 5.1. Groen betekent een optimale drooglegging, rood is onwenselijk en oranje er tussenin. De tabel is gevuld op basis van vigerende peilen. Een aantal peilgebieden hebben geen vigerend peil en ook geen praktijkpeil (19 t/m 23). De kleuren geven de range aan van de optimale drooglegging voor deze peilgebieden. In de tabel betekent Z zomer, W winter en V vast peil, FP = flexibel peil.

Tabel 5.1: Gemiddelde drooglegging per functie en bodemsoort per peilgebied

Peilgebied	Functie – Bodem	Maaiveld mediaan [m NAP]	Drooglegging [cm]								
			< 40	40 – 50	50- 60	60- 70	70- 80	80- 90	90- 100	100- 120	>120
GH-080.00	groen/natuur/recreatie – Klei	-2,72									ZW
GH-080.01	natuur & recreatie gras – Klei	-2,82									V
GH-080.02.1	recreatief gras – Klei	-2,80									V
GH-080.02.2	natuur – Klei	-2,88	FP								FP
GH-080.02.2	bebouwd – Klei (HW01)	-1,38									V
GH-080.03	recreatief gras – Klei	-2,46								V	
GH-080.04.1	bebouwd/cultuur - Klei	-2,05							V		
GH-080.04.2	bebouwd/gras – Klei	-1,26									V
GH-080.05	bebouwd – Klei	-0,95									V
GH-080.06	bebouwd – Klei	1,04									V
GH-080.07	recreatief gras – Klei	-2,75									V
GH-080.08	natuur – Klei	-2,48			W	Z					
GH-080.10	natuur bos – Klei	-2,48								V	
GH-080.11	natuur – Klei	-1,80	FP								FP
GH-080.12	natuur – Klei	-2,51		W	Z						
GH-080.13.1	bebouwd – Klei	-2,60								V	
GH-080.13.2	bebouwd – Klei	-1,54									V
GH-080.13.3	bebouwd – Klei	-1,40								V	
GH-080.13.4	bebouwd – Klei	-0,80									V
GH-080.14	bebouwd – Klei	-1,64									V
GH-080.15	bebouwd – Klei	-1,92								W	Z

Uit tabel 5.1 blijkt dat de gemiddelde drooglegging bij de vigerende peilen voor de meeste peilgebieden voldoet aan de richtwaarden voor drooglegging. Voor een aantal peilgebieden is de drooglegging groter dan optimaal. In peilgebieden GH-080.03 en GH-080.07 is een golfbaan aangelegd. De drainage is hier aangelegd op deze drooglegging. Het verhogen van het waterpeil is niet wenselijk. In het meldingenregister van Rijnland is een aantal klachten bekend over te hoge peilen en grondwaterstanden in natte perioden in peilgebied GH-080.04.1.

5.4 Knelpunten en kansen in de Houtrakpolder

In het Watergebiedsplan Spaarnwoude zijn de knelpunten en kansen van de Houtrakpolder in beeld gebracht. In tabel 5.3 staat de samenvatting van deze knelpunten en kansen inclusief het oordeel van de beheerders.

In het inventarisatierapport watergebiedsplan Spaarnwoude zijn de knelpunten en kansen van de Houtrakpolder in beeld gebracht. In tabel 5.2 staat de samenvatting van de knelpunten en kansen in de Houtrakpolder die naar voren zijn gekomen in het inventarisatierapport inclusief mogelijke oplossingsrichtingen van deze knelpunten. De knelpunten en kansen uit het inventarisatierapport zijn verder uitgewerkt voor deze toelichting. Ook zijn in deze toelichting nieuwe (praktijk) knelpunten en kansen beschreven die na het opstellen van het inventarisatierapport naar voren zijn gekomen, deze zijn ook opgenomen in onderstaande tabel.

Tabel 5.2: Knelpunten en kansen in de Houtrakpolder

Knelpunten en kansen		Beheerdersoordeel	Oplossingsrichtingen
<p>Verschillen tussen praktijkgrenzen en vigerende grenzen:</p> <ul style="list-style-type: none"> - De begrenzing tussen GH-080.01 en GH-080.00 is naar het westen geschoven i.v.m. de aanleg van het Groene Schip - GH-52.080.08 is opgesplitst in twee peilgebieden GH-080.05 en GH-080.06. Ook een deel van peilgebied GH-080.00 is onderdeel geworden van GH-080.06 - Peilgebied GH-080.08 wordt in oostelijke richting vergroot, hierdoor wordt GH-080.11 kleiner; - Peilgebied GH-080.15 is een nieuw peilgebied dat eerst onderdeel was van GH-080.00 - Vigerend peilgebied GH-52.080.10 (Ruigoord) is gesplitst in de peilgebieden GH-080.04.1 en GH-080.04.2. - In het zuidoosten van GH-080.2.1 (vigerend GH-52.080.02) is de begrenzing aangepast, dit gebied maakt nu deel uit van de boezem. - In Spaarndam is de indeling van de peilgebieden gewijzigd. 			<p>Vastleggen praktijksituatie.</p> <p>In Spaarndam aanpassen van de praktijkgrenzen zodat de verdeling van de stedelijke gebieden logischer is en niet meer verdeeld over verschillende peilgebieden.</p> <p>In Ruigoord peilgebieden weer samenvoegen en hoogwaterzone aanwijzen.</p>
Praktijkpeilen:			
	GH-080.00: praktijk wp 6 cm hoger dan vigerend		Vigerend peil voorstellen
	GH-080.01: praktijk peil 13 cm lager dan vigerend	Er ontbreekt een stuw en een bestaande stuw is te laag	Plaatsen ontbrekende stuw en verhogen bestaande stuw. Vigerend peil voorstellen
	GH-080.02.1: aan de zuidwestkant een watergang waar een hoger praktijkpeil voorkomt dan in de rest van het peilgebied.	Hellend gebied	Opnemen op kaart 7 Hellend gebied
	GH-080.02.2: praktijk geen zp en wp maar flexibel. Stuw functioneert niet meer, nu vast peil		Voorstellen flexibel peil instellen en stuw maken
	GH-080.04.1: praktijkpeil 14 cm lager dan vigerend i.v.m. wateroverlast		Praktijkpeil voorstellen, samenvoegen met 4.2. Hoger gelegen deel opnemen op kaart 7 Hellend gebied
	GH-080.07: praktijk peil 7 cm hoger dan vigerend		Voorstellen praktijkpeil
	GH-080.08: praktijk geen zp en wp maar flexibel. Gebiedsbeheerder Staatsbosbeheer is de enige belanghebbende.		Hoogwatervoorziening
	GH-080.10: Gebiedsbeheerder Recreatieschap Spaarnwoude is de enige belanghebbende		Hoogwatervoorziening
	In GH-080.11 komen verschillende peilen voor	Klopt, deels hellend gebied, stuw i.v.m. waterkwaliteit	Opsplitsen van peilgebied. Hellende gebieden toevoegen aan peilgebieden waar ze op afwateren.
	GH-080.12: praktijk wp 6 cm lager dan vigerend		Flexibel peil voorstellen
	GH-080.13.2, praktijkpeil 68 cm hoger dan vigerend		Voorstellen praktijkpeil
	GH-080.13.4: praktijk peil 7 cm lager dan vigerend		Voorstellen praktijkpeil
	GH-080.15: praktijkpeil 33/43 cm lager dan vigerend		Hoogwatervoorziening
	In 11 peilgebieden geen metingen praktijkpeil		Plaatsen peilschalen

Knelpunten en kansen	Beheerdersoordeel	Oplossingsrichtingen
Het oppervlaktewater bevat van nature hoge chlorideconcentraties door kwel en inlaatwater en heeft een brakke kwaliteit; Toename zoutgehalte door nieuwe zeeluis is onderbelicht (bron gemeente)	Klopt, brakke natuur aanwezig. Een van de weinige locaties met brakke natuur binnen Rijnland	Brakke natuur ontwikkelen. En acceptatie rond de de nieuwe sluis IJmuiden wordt een drempel geplaatst om het zware zoute water tegen te houden. Wat dit betekent voor het zoutgehalte in zijkanaal C is onduidelijk
Staatsbosbeheer wil brakke natuur realiseren met een flexibel peil in het te ontwikkelen gebied in GH-080.00		Hoogwatervoorziening
De Westhoffplas wordt uitgebreid in oostelijke richting.		Aanpassen begrenzing peilgebied
Geen stuw aanwezig tussen GH-080.01 en GH-080.00		Plaatsen stuw
Duiker 306-033-00476 door peilgebiedsgrens tussen GH-080.02.1 en GH-080.02.2	Klopt	Duiker afsluiten
Duiker 306-033-00321 door peilgebiedsgrens tussen GH-080.14 en GH-080.00	Klopt	Duiker afsluiten
Inlaatgemaal Spaardam-Oost kan mogelijk vervangen worden door inlaat van Inlaagpolder		Onderzoeken mogelijkheid om inlaatgemaal te vervangen door inlaat vanuit Inlaagpolder.
Waterkwaliteit in watergang langs Ringweg is zeer slecht, er komt zwavel vrij, dit komt door venige bodem en kwel met zout water	Klopt	Het opzetten van het waterpeil met 30 cm heeft een positief effect op de waterkwaliteit. Meenemen in peilvoorstel.
Hoogwatervoorziening GH-080.HW03 is in de praktijk groter en bevindt zich ter plaatse van hellend gebied		Toe voegen aan kaart 7 (Gebieden waar hoogwatervoorzieningen zijn toegestaan) behorende bij Uitvoeringsregel 17 (Peilafwijking)
Hoogwatervoorziening GH-080.HW01 is groter dan 30 ha en omvat het bedrijventerrein de Heining met tientallen bedrijven		Opnemen als peilgebied. Op orde brengen watersysteem en uitzoeken functie gebied met hoger peil en inlaat
Stankoverlast bebouwd gebied (bron gemeente)		Gemeente vervangt rioolstelsel stapsgewijs door een gescheiden stelsel
Onderhoud overige watergangen in Spaardam is achterstallig. Watergangen zien er vervuild uit, er drijft afval in.		Aansporing gemeente qua onderhoud

6. Knelpunten en kansen naar maatregelen

In de Houtrakpolder zijn geen knelpunten aanwezig t.a.v. hydraulisch functioneren en/of wateroverlast als gevolg van extreme neerslag. Er zijn een aantal knelpunten aanwezig wat betreft de drooglegging en de waterkwaliteit is niet overal goed. Ook zijn er kansen om het peilbeheer te optimaliseren. Daarnaast zijn de peilgebiedsgrenzen gewijzigd of zullen gewijzigd worden voor een aantal peilgebieden in de Houtrakpolder.

6.1 Afweging peilvoorstel (GGOR)

6.1.1 Peilvoorstel

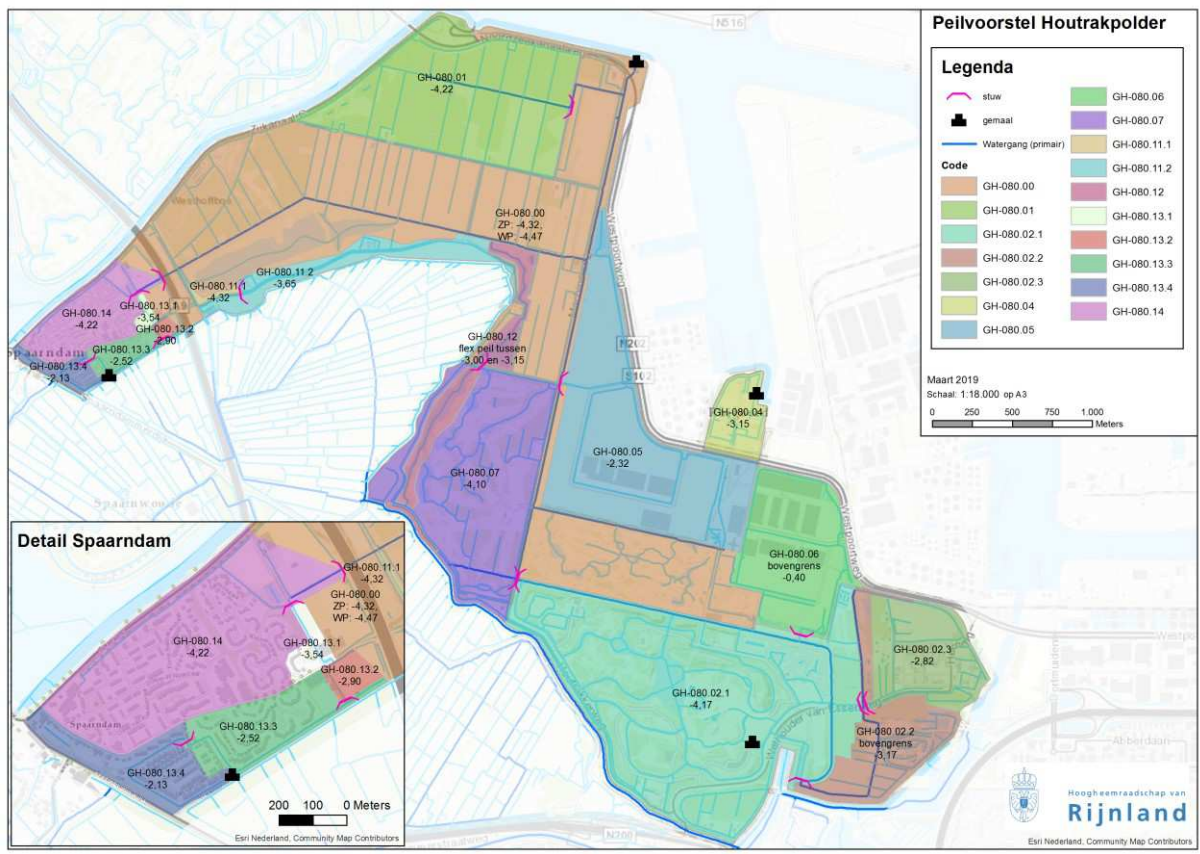
Begrenzingsen

In het peilvoorstel is in principe uitgegaan van de grenzen van de praktijkpeilgebieden (zie Figuur 6.1). Vergeleken met de vigerende grenzen zijn deze gewijzigd op de volgende locaties:

- De begrenzing tussen GH-080.01 (vigerend GH-52.080.01) en GH-080.00 (vigerend GH-52.080.00) is naar het westen geschoven i.v.m. de aanleg van het Groene Schip, hierdoor is peilgebied GH-080.01 kleiner geworden en GH-080.00 groter;
- Door de aanleg van het Atlaspark is vigerend peilgebied GH-52.080.08 opgesplitst in twee peilgebieden GH-080.05 en GH-080.06. Ook een deel van peilgebied GH-080.00 is onderdeel geworden van GH-080.06;
- Peilgebied GH-080.08 (vigerend GH-52.080.05) wordt opegeheven en samengevoegd met GH-080.00;
- Peilgebied GH-080.15 is een nieuw peilgebied dat eerst onderdeel was van GH-080.00 (vigerend GH-52.080.00);
- Vigerend peilgebied GH-52.080.10 (Ruigoord) is gesplitst in de peilgebieden GH-080.04.1 en GH-080.04.2.
- In het zuidoosten van GH-080.2.1 (vigerend GH-52.080.02) is de begrenzing aangepast, dit gebied maakt nu deel uit van de boezem.

Ten opzichte van de praktijkgrenzen worden de volgende wijzigingen voorgesteld

- Peilgebied GH-080.08 wordt vergroot in oostelijke richting als gevolg de uitbreiding van de Westhoffplas en wordt een hoogwatervoorziening in peilgebied GH-080.00;
- Peilgebied GH-080.10 wordt een hoogwatervoorziening in peilgebied GH-080.00;
- Peilgebied GH-080.15 wordt een hoogwatervoorziening in peilgebied GH-080.00;
- Peilgebied GH-080.04.1 en GH-080.04.2 (Ruigoord) worden weer samengevoegd. Het hoger gelegen deel wordt opgenomen op kaart 7 waarop gebieden staan waar een hoogwatervoorziening is toegestaan;
- Peilgebied GH-080.11 wordt gesplitst in GH-080.11.1, GH-080.11.2. De oostelijke delen van dit peilgebied worden bij peilgebied GH-080.00 en GH-080.07 gevoegd als gebied waar een hoogwatervoorziening is toegestaan (kaart 7);
- In het zuidwesten van GH-080.02.1 bevindt zich een hellende zone (kaart 7).
- Hoogwatervoorziening GH-080.HW01 wordt peilgebied GH-080.02.3. Binnen dit peilgebied bevindt zich een hoogwatervoorziening.
- Het stedelijke deel van GH-080.13.2 wordt bij peilgebied GH-080.13.3 gevoegd. In dit stedelijke deel bevinden zich geen watergangen, dit is slechts een administratieve wijziging waardoor de peilgebieden ofwel stedelijk zijn of niet stedelijk. Het resterende deel van GH-013.2 bevat één watergang.
- De begrenzing van GH-080.13.4 blijft gelijk vergeleken met de praktijk- en vigerende situatie.
- De begrenzing van GH-080.00 wordt (in Spaarndam) niet aangepast.



Figuur 6.1: Begrenzing peilgebieden peilvoorstel

*Maaiveld*daling

In hoofdstuk 3 is vastgesteld dat er in vijf peilgebieden maaiveld

daling plaats vindt. In tabel 6.1 zijn deze peilgebieden weergegeven met de berekende maaivelddaling sinds de vaststelling van het vigerende peilbesluit (2007 – 2016). Hierbij is er van uitgegaan dat het maaiveld blijft dalen.

Tabel 6.1: Maaiveld

daling sinds vorige peilbesluit (2007)

Peilgebied	Maaivelddaling cm
GH-080.02.2 Geuzenbos	6
GH-080.04.1 Ruigoord	4
GH-080.04.2 Ruigoord	3
GH-080.11 Houtrakkerbeemden	2
GH-080.12 Houtrakkerbeemden	3

De berekende maaiveld

daling sinds de vaststelling van het vigerende peilbesluit is beperkt. De verschillen bedragen slechts 2 tot 6 cm. Voor peilgebied GH-080.02.2 is de berekende maaivelddaling 6 cm, hierdoor is de drooglegging 6 cm kleiner geworden dan ten tijde van het vaststellen van het peilbesluit. Dit peilgebied betreft een natuurgebied en een kleine drooglegging is hier niet nadelig. Het peil wordt daarom niet aangepast aan de bodemdaling. In Ruigoord (GH-080.04.1 en GH-080.04.2, in peilvoorstel peilgebied GH-080.04) wordt het praktijkpeil voorgesteld. Dit peil ligt 13 cm lager dan het peilbesluitpeil. De voorgestelde verlaging van het peil ten opzichte van het peilbesluitpeil is groter dan de maaivelddaling (4/3 cm). Het peil wordt niet ook nog aangepast aan de bodemdaling. Peilgebied GH-080.11 wordt in het peilvoorstel gesplitst in GH-080.11.1 en GH-080.11.2, overeenkomstig met de praktijksituatie. De oostelijke delen van dit peilgebied worden bij peilgebied

GH-080.00 en GH-080.07 gevoegd als gebied waar een hoogwatervoorziening is toegestaan (kaart 7). In peilgebied GH-080.11.1 wordt het peil voorgesteld dat overeenkomt met het gehanteerde peil in de proef om de stankoverlast als gevolg van waterstofsulfide in de watergang langs de Ringweg te beperken. Aangezien de praktijksituatie in dit peilgebied sterk afwijkt van het vigerende peilbesluit en de praktijksituatie in het peilvoorstel wordt vastgelegd, worden de peilen niet aangepast aan de bodemdaling.

In peilgebied GH-080.12 wordt in plaats van een zomer- en een winterpeil flexibel peil voorgesteld. Dit past beter bij de natuurfunctie van dit peilgebied. Vanwege de natuurfunctie waarvoor een beperkte drooglegging niet nadelig is, wordt de maaiveld daling niet gevolgd.

Peilen

Het peilvoorstel is weergegeven in tabel 6.2, voor de meeste peilgebieden betekent dit het handhaven van het peilbesluitpeil.

Tabel 6.2: Peilvoorstel Houtrakpolder zomer- en winterpeil

Peilgebied	Oppervlakte [ha]	Peilbesluitpeil [m NAP]		Peilvoorstel [m NAP]		Mediaan mv hoogte [m NAP]	Drooglegging peilvoorstel	
		zomer	winter	zomer	winter		zomer	winter
GH-080.00 Polderboezem	327	-4,32	-4,47	-4,32	-4,47	-2,63	1,69	1,84

Tabel 6.3: Peilvoorstel Houtrakpolder vast peil

Peilgebied	Oppervlakte [ha]	Peilbesluitpeil [m NAP]	Peilvoorstel [m NAP]	Mediaan mv hoogte [m NAP]	Drooglegging peilvoorstel [m]
		Vast peil	Vast peil		
GH-080.01 Noorderbos	105	-4,22	-4,22	-2,82	1,40
GH-080.02.1 Spaarnwoude/Houtrak	213	-4,17	-4,17	-2,80	1,37
GH-080.02.3 Heijning	40	-4,17/-3,17*	-2,82	-1,38	1,44
GH-080.04. Ruigoord	16	-3,02	-3,15	-1,45	1,70
GH-080.05 Atlaspark	111	-2,32	-2,32	-0,95	1,37
GH-080.07 Golfbaan Houtrak	96	-4,17	-4,10	-2,58	1,52
GH-080.11.1 Houtrakkerbeemden	2	-4,38/-2,16*	-4,32	-2,40	1,92
GH-080.11.2 Houtrakkerbeemden	23	-4,38/-2,16*	-3,65	-1,70	1,95**
GH-080.13.1 Spaarndam	2	-3,58	-3,54	-2,60	0,94
GH-080.13.2 Spaarndam	1	-3,58	-2,90	-1,25	1,65
GH-080.13.3 Spaarndam	7	-2,52	-2,52	-1,50	1,02
GH-080.13.4 Spaarndam	7	-2,06	-2,13	-0,80	1,33
GH-080.14 Spaarndam	30	-4,22	-4,22	-1,66	2,56

*: boven- en ondergrens flexibel peil

** : maaiveld loopt op, peilafwijkingen mogelijk

Tabel 6.4: Peilvoorstel Houtrakpolder flexibel peil

Peilgebied	Oppervlakte [ha]	Peilbesluitpeil [m NAP]		Peilvoorstel [m NAP]		Mediaan mv hoogte [m NAP]	Drooglegging bij peilvoorstel [m-mv]	
		zomer	winter	min	max		min	max
GH-080.02.2 Geuzenbos	42	-4,17	-3,17	n.v.t.	-3,17	-2,87***	n.v.t.	0,39
GH-080.06 Atlaspark	58	-2,32	-2,32	n.v.t.	-0,4	1,04	n.v.t.	1,44
GH-080.12 Houtrakkerbeemden	23	-3,12	-3,02	-3,15	-3,00	-2,51	0,64	0,49

***: maaiveld loopt af, peil varieert met maaiveld

De beheermarges voor de peilgebieden in de Houtrakpolder met een vast peil bedragen +/- 5 cm. In de peilgebieden GH-080.02.2, GH-080.06 en GH-080.12 wordt flexibel peil gehanteerd.

6.1.2 Peilafweging

GH-080.00 (polderboezem)

Het peilvoorstel voor het poldervak is gelijk aan het huidige peilbesluitpeil, namelijk een zomerpeil van NAP -4,32 m en een winterpeil van NAP -4,47 m. De polderboezem van de Houtrakpolder heeft van oorsprong een grote drooglegging. Ten tijde van het eerste peilbesluit was de Houtrakpolder een polder met voornamelijk akkerbouw. Een grote drooglegging was daarom gewenst. Een peilverhoging is nu niet wenselijk omdat het hele systeem op dit peil is ingericht. Daarbij geldt dat door de relatief grote drooglegging er ook geen wateroverlast als gevolg van extreme neerslag optreedt in de polder. Een hoger waterpeil om zoute kwel tegen te gaan, is niet nodig. Het gebied is grotendeels natuur en brak water is hiervoor geen belemmering.

Met dit peilbesluit willen we de plannen van Staatsbosbeheer in dit peilak faciliteren (zie Figuur 3.5). Om de brakke natuur verder te ontwikkelen, heeft Staatsbosbeheer twee peilafwijkingen aangevraagd (V66598). Met deze hoogwaterzones kunnen ze het peil beter afstemmen op de natuurdoelen en bijbehorende gewenste habitats. Deze hoogwaterzones zullen een sterk flexibel peil krijgen en aangevuld worden met brakke kwel en brakke aanvoer vanuit het Zijkanaal C.

De effecten van deze peilafwijkingen zijn onderbouwd in een hydrologische studie (Staatsbosbeheer, 2018) en zijn niet negatief op aangrenzende gebieden of belangen. In het plan is voor de enige nabijgelegen bebouwing een extra ringsloot op het huidige peil voorzien, waarmee de effecten van peilverhoging op de grondwaterstand hier niet optreden. Ook aan de zuidzijde van de hoogwatervoorziening waren al ringsloten om de bebouwing aanwezig. Ook zal geen extra wateroverlast optreden op niet-natuurfuncties, mede omdat gewerkt zal worden met V-stuwen die lang water vast houden en beperkt afvoeren.

GH-080.01 (Noorderbos)

Het peilvoorstel volgt het huidige peilbesluitpeil, NAP -4,22 m. Dit peilgebied heeft een grote drooglegging (1,40 m) voor de functie gras (natuur en recreatie). Het peil wordt niet verhoogd omdat er klachten zijn met betrekking tot wateroverlast en bomen die afsterven door vochtoverlast (brak grondwater). De gebiedsbeheerder Staatsbosbeheer vindt de afstervende bomen onderdeel van de natuur en volgt de ontwikkeling hiervan op de voet. Op dit moment functioneert het peilgebied niet goed omdat er een stuw ontbreekt waardoor het peilbesluitpeil niet gehandhaafd kan worden. Het is praktijkpeil lager dan het vigerende peil.

GH-080.02.1 (Spaarnwoude/Houtrak)

Het peilvoorstel is gelijk aan het vigerende peilbesluitpeil en aan het praktijkpeil, namelijk een vast peil van NAP -4,17 m. Bij het peilvoorstel blijft de gemiddelde drooglegging (1,37 m) groot voor de functie recreatie. Het recreatiegebied is echter ingericht op dit peil en het is daarom niet wenselijk om het peil aan te passen. In het zuidwesten van het peilgebied bevindt zich een zone waar het maaiveld afloopt. Dit gebied wordt opgenomen op kaart 7 (Hellende gebieden).

GH-080.02.2 (Geuzenbos)

Dit is het natuurgebied Geuzenbos. Hier wordt een flexibel peil voorgesteld met alleen een bovengrens van NAP -3,17 meter. Er wordt geen ondergrens voorgesteld. Het peil kan hier natuurlijk fluctueren tot maximaal NAP -3,17. Het natuurgebied mag een zo hoog mogelijk peil hebben, het betreft allemaal natte natuurfuncties. Het gebied kan in natte periodes zich achter de stuw vullen met regenwater, wat in droge periodes zal verdampen. In het gebied mag het peil alleen geleidelijk fluctueren in verband met de stabiliteit van de kering, hierom is het niet wenselijk om een plotselinge overgang van een zomer- naar een winterpeil of andersom te hebben. Het flexibele peil is niet alleen gunstig voor de natuurfuncties, maar ook voor de stabiliteit van de kering aangezien de fluctuatie optreedt als gevolg van natuurlijke omstandigheden en geleidelijk zal gaan.

GH-080.02.3 (Heining)

Dit peilgebied wordt nieuw toegevoegd. Het betreft voormalige hoogwatervoorziening GH-080.HW01 in peilgebied GH-080.02.2. Het peilvoorstel wordt overgenomen uit de vergunning voor de

hoogwatervoorziening, namelijk NAP -2,82 m. Dit betekent een drooglegging van 1,44 m wat ruim voldoende is voor de functie bedrijventerrein. Er worden enkele maatregelen genomen om het functioneren van het watersysteem te verbeteren (zie paragraaf 6.2). Het peil blijft gelijk aan het huidige praktijkpeil.

GH-080.03 (Amsterdamse Golfclub)

Dit peilgebied wordt toegevoegd aan de polderboezem GH-080.00, met een zomerpeil van NAP -4,32 m en een winterpeil van NAP -4,47 m.. Het betreft een aantal hoogwatervoorzieningen met één belanghebbende (de Amsterdamse Golf Club) die de stuwen bedient en onderhoudt. De hoogwatervoorzieningen dienen vergund te worden.

GH-080.04 (Ruigoord)

De twee praktijkpeilgebieden GH-080.04.1 en GH-080.04.2 worden samengevoegd tot één peilgebied. In het oostelijke deel van dit peilgebied waren veel meldingen van klachten bekend t.a.v. wateroverlast en het praktijkpeil is hier op aangepast. In het westelijke deel waar het maaiveld hoger ligt en naar het oosten afloopt, worden in de praktijk verschillende peilen gehanteerd. Het peilvoorstel volgt het praktijkpeil van NAP -3,15 m van het oostelijke praktijkpeilgebied GH-080.04.1. Het praktijkpeil ligt 13 cm lager dan het vigerende peil. De drooglegging bedraagt bij het peilvoorstel 1,70 m wat voldoet voor de richtwaarde voor bebouwd-cultuur. In het westelijke deel van dit peilgebied (praktijkpeilgebied GH-080.04.2) ligt het maaiveld hoger. Dit deel wordt opgenomen op kaart 7 (Hellend gebied). De praktijksituatie wordt hiermee vastgelegd.

GH-080.05 (Atlaspark)

Het peilvoorstel volgt het vigerende peilbesluit; een vast peil van NAP -2,32 m. Dit levert ruim voldoende drooglegging (1,37 m) en er zijn geen klachten t.a.v. dit peil.

GH-080.06 (Atlaspark)

Het peilvoorstel is een maximaal peil van NAP -0,4 m. Dit peilgebied valt ook onder de ontwikkelingen van het Atlaspark. In het vigerende peilbesluit was dit peilgebied nog niet aanwezig. De drooglegging bedraagt minimaal 1,44 m wat een optimale drooglegging is voor bebouwd gebied. Het gebied is ingericht op dit peil. De praktijksituatie wordt vastgelegd.

GH-080.07 (Golfclub Houtrak)

Het peilvoorstel is gelijk aan het praktijkpeil, namelijk een vast peil van NAP -4,10 m. Dit is 7 cm hoger dan het vigerende peil. Bij het peilvoorstel blijft de gemiddelde drooglegging (1,52 m) groot voor de functie recreatief gras. Het golfterrein is ingericht op deze drooglegging, het praktijkpeil wordt daarom voorgesteld.

GH-080.11.1 (Houtrakkerbeemden)

Het praktijkpeilgebied GH-080.11 is gesplitst in twee nieuwe peilgebieden. GH-080.11.1 is een nieuw peilgebied, met een voorgesteld peil van NAP -4,32 m. Dit peil is gebaseerd op de diepteligging van de stuwende duiker (306-033-00322) die het peil in dit gebied bepaald. De praktijksituatie wordt gehandhaafd.

GH-080.11.2 (Houtrakkerbeemden)

Dit is een nieuw peilgebied. Het peilvoorstel is NAP -3,65 m. Dit peilvoorstel komt overeen met het peil dat gehanteerd is in de proef om de stankoverlast als gevolg van waterstofsulfide in de watergang langs de Ringweg te beperken. In het zuidelijke deel van dit peilgebied loopt het maaiveld op. Parallel aan de peilbesluitprocedure wordt voorgesteld om een deel van dit peilgebied toe te voegen aan kaart 7 (Gebieden waar hoogwatervoorzieningen zijn toegestaan). Zo komt dat gebied bij Uitvoeringsregel 17 voor Peilafwijkingen te horen, waardoor er voor de hoogwatervoorziening geen vergunning benodigd is.

GH-080.12 (Houtrakkerbeemden)

Het peilvoorstel is een flexibel peil met een bovengrens van NAP -3,00 m en een ondergrens van NAP -3,15 m. De gemiddelde drooglegging ligt dan tussen 0,49 m en 0,64 m, dit is optimaal voor de functie natte natuur. Het peilgebied bestaat voornamelijk uit water. In de praktijk ligt het peil in de winter 6 cm lager dan het vigerende winterpeil. Aangezien een flexibel peil beter past bij de functie natte natuur wordt geen vast winter- en zomerpeil voorgesteld, maar een flexibel peil.

GH-080.13.1 (Spaarndam)

Het peilvoorstel is gelijk aan het praktijkpeil van NAP -3,54 m. Er loopt één watergang in dit peilvak, welke de scheiding vormt tussen het sportveldencomplex en de bebouwing van Spaarndam. Met de watergang op dit peil staat er voldoende water in de sloot om de scheiding te behouden en het grondwaterstand niet teveel te laten uitzakken. De peilscheidende stuw is uitgelegd op dit peil. De praktijksituatie wordt vastgelegd.

GH-080.13.2 (Spaarndam)

Het peilvoorstel volgt het praktijkpeil van NAP -2,90 m, dit is de hoogte van de stuwende duiker (306-033-00377). De sloot is het enige oppervlaktewater in dit peilgebied. Het wijzigen van de grenzen heeft daarom geen gevolg op de grondwaterstanden omdat deze sloot zijn huidige peil behoudt. De sloot wordt op peil gehouden door een duiker met een stuwende functie. De overige kunstwerken in deze watergang zijn op dit peil aangelegd. Het peilbesluitpeil van NAP -3,58 m is in de praktijk niet te hanteren. De praktijksituatie wordt vastgelegd.

GH-080.13.3 (Spaarndam)

Het peilvoorstel is gelijk aan het peilbesluitpeil en het praktijkpeil van NAP -2,52 m. Het peilgebied wordt groter. Het bebouwde deel van peilgebied 13.1 wordt hieraan toegevoegd, dit bevat geen oppervlaktewater. Het wijzigen van de peilgebiedsgrens heeft daarmee geen invloed op de drooglegging omdat de omringende slootpeilen niet wijzigen.

GH-080.13.4 (Spaarndam)

Het peilvoorstel is gelijk aan het huidige praktijkpeil, namelijk NAP -2,13 m. De drooglegging voor dit gebied is hierbij 1,33 m, ruim voldoende voor bebouwing. Er liggen ook enkele huizen, tuinen en bijgebouwen op lagere hoogtes nabij de watergang in de noordwesthoek van het peilvak, waar het lagere praktijkpeil gewenst is. Daar komt bij dat de lokale afwatering van riolering en verhardingen nog niet optimaal verloopt. Hierdoor is extra berging in de overige watergang gewenst om stank- en wateroverlast te verminderen. De meeste bebouwing heeft een bouwjaar van 1920 of later (Bron: Bagviewer). Daarmee is de fundering dermate recent, dat al betonnen palen of betonopleggers gebruikt zijn bij de fundering (M. van Dasselaar, e.a, 2015). Dit geldt zeer waarschijnlijk ook al voor het oudste woonhuis van eind 19^{de} eeuw aan de Ringweg en is het risico op paalrot sowieso al klein. Dit risico wordt verder verkleind doordat uitzakking van de grondwaterstand naar verwachting niet snel plaatsvindt vanwege een aanwezige kleilaag in de bodem. En een versnelling van of ongelijke maaiveldddaling zal niet optreden, doordat er slechts een dunne veenlaag op een diepte van ongeveer NAP -2,25 m zit die niet of nauwelijks droog zal vallen. Ten slotte werd het lage peil al langer in de praktijk gevoerd.

GH-080.14 (Spaarndam)

Alle bebouwing ten noordwesten van de Ringweg valt met dit peilvoorstel in dit peilgebied. Het peilvoorstel komt overeen met het vigerende peil van NAP -4,22 m. De drooglegging (2,56 m) is echter zeer groot bij dit peil voor de functie bebouwing, maar aangezien het weinig oplevert om in deze ene greppel/sloot veel stuwen te plaatsen, houden we de grote drooglegging in stand. Bovendien is het verloop in bodemhoogte zeer groot, van NAP -3,01 m tot NAP -4,52 m, dat dit in feite een soort greppel of wadi is en geen echte watergang. Wel is het een aandachtspunt dat bij eventuele afkoppelplassen van de gemeente goed wordt aangetakt op deze watergang en twee inliggende krappe duikers worden vergroot om wateroverlast te voorkomen.

Toetsing peilafwijkingen

In de Houtrakpolder zijn op dit moment vier hoogwatervoorzieningen aanwezig: GH-080.HW01 (terrein Heijning) in peilgebied GH-080.2.2, GH-080.HW02 aan de noordwestkant van GH-52.080.10 (inlaat vanuit Zijkanaal C), GH-080.HW03 op Ruigoord in GH-080.04.2 en GH-080.HW22 aan de oostzijde van de A9. In onderstaande tabellen is een voorlopige toetsing uitgevoerd op bestaansrecht van de hoogwatervoorzieningen volgens de Beleidsregel Peilafwijkingen van Rijnland. Een peilafwijking heeft recht van bestaan, wanneer deze een hoogteligging heeft die in opvallende mate afwijkt van het omringende gebied (tussen de 10 en 40 cm) of wanneer het grondgebruik in een bepaald gedeelte van een peilgebied in opvallende mate afwijkt van het omringende gebied.

De functie van de hoogwatervoorzieningen is bepaald op basis van de bestemmingsplannen. In tabel 5.2 is de voorlopige toetsing aan criterium afwijkende functie gegeven.

Tabel 6.5: Voorlopige toetsing hoogwatervoorzieningen in Houtrakpolder

hoogwater-voorziening	opper-vlakte (ha)	functie hoogwater-voorziening	ligt in peilgebied	functie peilgebied	verschil in optimale drooglegging (m)	bestaansrecht o.b.v. verschil in functie
GH-080.HW01	40,1	bedrijventerrein	GH-080.02.2	natuur	0,4	Ja
GH-080.HW02	2,6	verkeer/wonen	GH-080.10	recreatiegebied	0,2	Ja
GH-080.HW03	2,1	cultuur en ontspanning	GH-080.04.2	groen/cultuur en ontspanning	Nee	Nee
GH-080.HW22	5,5	Verkeer, bermen, gras	GH-080.10	recreatiegebied	0,3	Ja

De hoogwatervoorziening GH-080.HW03 is in de praktijk groter dan op de kaarten is aangegeven en bevindt zich ter plaatse van hellend gebied. Parallel aan de peilbesluitprocedure wordt voorgesteld om deze hoogwatervoorziening toe te voegen aan kaart 7 (Gebieden waar hoogwatervoorzieningen zijn toegestaan) behorende bij Uitvoeringsregel 17 (Peilafwijking), waardoor er voor de hoogwatervoorziening geen vergunning benodigd is.

Hoogwatervoorziening GH-080.HW01 is groter dan 30 ha en omvat het bedrijventerrein de Heining met tientallen bedrijven en wordt gewijzigd in een peilgebied in plaats van een hoogwatervoorziening.

6.2 Overige Maatregelen

In dit hoofdstuk zijn maatregelen afgewogen voor de verschillende knelpunten. Hierbij gaan we alleen in op de fysieke maatregelen die ofwel nodig zijn om het peilvoorstel goed in te kunnen stellen, of om knelpunten op te lossen dan wel optimalisaties door te voeren. Daarnaast zijn alleen de administratieve aanpassingen van peilgebiedsgrenzen hieronder beschreven. Als volgorde is de peilgebiedscode leidend zoals ook in de voorgaande paragraaf is aangehouden.

Verschillen tussen praktijkgrenzen en vigerende grenzen

De begrenzing van de peilgebieden wijkt op een aantal locaties af van de vigerende begrenzingen:

- De begrenzing tussen GH-080.01 (vigerend GH-52.080.01) en GH-080.00 (vigerend GH-52.080.00) is naar het westen geschoven i.v.m. de aanleg van het Groene Schip, hierdoor is peilgebied GH-080.01 kleiner geworden en GH-080.00 groter;
- Door de aanleg van het Atlaspark is vigerend peilgebied GH-52.080.08 opgesplitst in twee peilgebieden GH-080.05 en GH-080.06. Ook een deel van peilgebied GH-080.00 is onderdeel geworden van GH-080.06;
- Peilgebied GH-080.08 (vigerend GH-52.080.05) wordt in oostelijke richting vergroot in verband met de uitbreiding van de Westhoffplas. Hierdoor wordt GH-080.11 (vigerend GH-52.080.07) kleiner;
- Peilgebied GH-080.15 is een nieuw peilgebied dat eerst onderdeel was van GH-080.00 (vigerend GH-52.080.00);

-
- Vigerend peilgebied GH-52.080.10 (Ruigoord) is gesplitst in de peilgebieden GH-080.04.1 en GH-080.04.2.
 - In het zuidoosten van GH-080.2.1 (vigerend GH-52.080.02) is de begrenzing aangepast, dit gebied maakt nu deel uit van de boezem.

Om dit knelpunt op te lossen worden de praktijkgrenzen overgenomen in het peilvoorstel.

Daarnaast worden de peilgebieden in Spaarndam aangepast:

- De begrenzing van GH-080.00 wordt (in Spaarndam) niet aangepast.
- Het stedelijke deel van GH-080.13.2 wordt bij peilgebied GH-080.13.3 gevoegd. In dit stedelijke deel bevinden zich geen watergangen, dit is slechts een administratieve wijziging waardoor de peilgebieden ofwel stedelijk zijn of niet stedelijk. Het resterende deel van GH-013.2 bevat één watergang.
- De begrenzing van GH-080.13.4 blijft gelijk vergeleken met de praktijk- en vigerende situatie.

Voor verschillende peilgebieden zijn geen peilen bekend. Er worden peilschalen geplaatst (HR-16) in GH-080.02.2, GH-080.02.3, GH-080.05, GH-080.06, GH-080.11.1, GH-080.11.2 en GH-080.14.

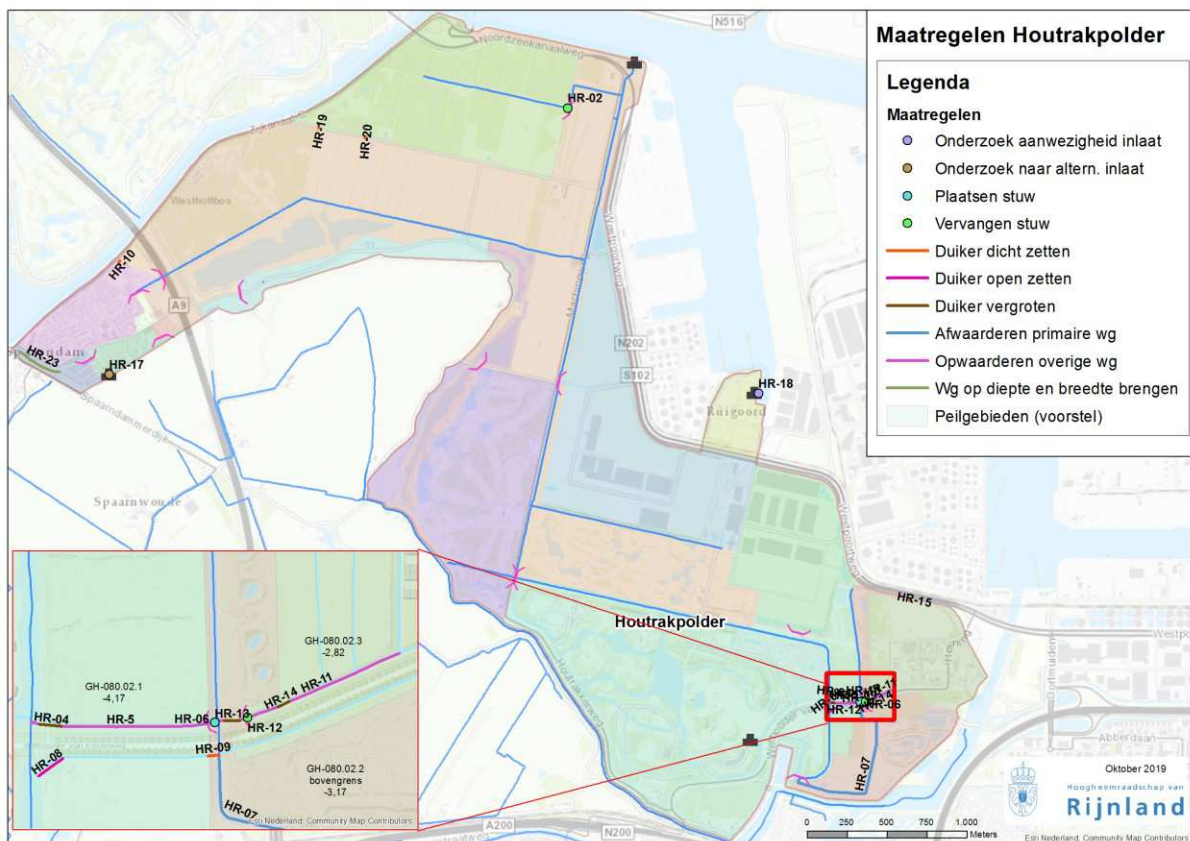
In GH-080.01 nemen we verschillende maatregelen (zie Figuur 6.2):

We vervangen we de aanwezige stuw (306-056-00043) (HR-02) en stellen hem zodanig in dat het vigerende peil weer gehandhaafd kan worden.

We zetten een aantal duikers dicht, om te voorkomen dat het peilvak 'leegloopt' in het lager gelegen peilvak GH-080.00. Het betreft de duiker 306-033-00460 (HR-19) en een duiker 306-033-00553 (X: 109264, Y: 493264) (HR-20), beiden onder de Noorderweg door. Ook willen we alle duikerverbindingen onder deze weg door inspecteren en mogelijk dicht zetten indien het een 'lek' betreft of laten schonen als ze niet bereikbaar/doorstroombaar zijn (HR-21).

Om het natuurlijke verloop van het peil en de waterkwaliteit te verbeteren wordt de hoofdafvoer van peilgebied GH-080.02.2 aangepast. Hiervoor voeren we de volgende maatregelen uit (zie Figuur 6.2):

- Plaatsen van een regelbare (HR-06) stuw tussen peilgebied GH-080.02.1 en GH-080.02.3. Zo verloopt de afvoer vanuit peilgebied GH-080.02.3 direct naar GH-080.02.1 in plaats van via de zuidelijke hoofdwatgang.
- Opwaarderen watgang 306-058-00104 (HR-05) tot hoofdwatgang
- Vergroten duiker 306-033-00012 naar minimaal rond 600 mm of soortgelijk (HR-04).
- Afwaarderen watgang 306-058-00684 tot overige watgang (HR-07).
- Dichtzetten duiker 306-033-00476, aangezien hij op de peilgebiedsgrens tussen GH-080.02.1 en GH-080.02.2 ligt (HR-09).
- Open zetten duiker 306-033-00011 (HR-08).
- Opwaarderen watergangen 306-058-00176, 306-058-00244, 306-058-00405 en 306-058-00261 tot hoofdwatgang (HR-11).
- Vervangen stuw 306-056-00018 door een regelbare stuw (HR-12).
- Vergroten duiker 306-033-00242 (HR-14) (of verwijderen) tot rond 600 mm of soortgelijk.
- Vergroten duiker 306-033-00038 (HR-13) tot rond 600 mm of soortgelijk.
- Verleggen peilgrens over de peilscheidende kunstwerken.



Figuur 6.2: Voorgestelde maatregelen in de Houtrakpolder. In de inzet staan de maatregelen die gepland zijn rondom peilvak GH-080.02.1, GH-080.02.2 en GH-080.02.3.

Ontwikkelingen onder leiding van Staatsbosbeheer

Staatsbosbeheer wil meer water in het gebied tussen de Middentocht en het Noordzeekanaal (GH-080.00). De wens is oude geulstromen te herstellen. Het gebied wordt natuurlijk ingericht met als doel een brak leefmilieu, zie figuur 3.5. Staatsbosbeheer wil een flexibel peil in dit nieuwe natuur vak, er is dan geen directe verbinding meer met de Machinetocht. Staatsbosbeheer is de enige belanghebbende in dit gebied. Dit gebied kan een hoogwatervoorziening in peilgebied GH-080.00 worden, zie figuur 6.1.

Ook is de wens om de Westhoffplas uit te breiden richting het oosten (Houtrakkerbeemden, zie de groene peil in figuur 3.5). Praktijkpeilgebied GH-080.08 wordt in het peilvoorstel een hoogwatervoorziening binnen GH-080.00.

Duiker 306-033-00321 dicht zetten

Duiker 306-033-00321 ligt door de peilgebiedsgrens tussen GH-080.14 en GH-080.00. Om dit knelpunt op te lossen moet deze duiker dichtgezet worden (HR-10).

Inlaatgemaal Spaardam-Oost kan mogelijk vervangen worden door inlaat van Inlaagpolder

Vanuit peilgebied GH-080.13.3 kan via inlaatgemaal Spaardam-Oost water gepompt worden naar peilgebied GH-080.13.4 om doorspoeling te creëren. Dit gemaal moet overgenomen worden door Rijnland in beheer en onderhoud. Om het watersysteem te optimaliseren en kosten te besparen is het mogelijk effectiever om water in te laten vanuit de Inlaagpolder. Het onder vrij verval inlaten van water is in principe kostenefficiënter dan het gebruiken van een gemaal. Bovendien kan met de aanleg van een inlaat vanuit de Inlaagpolder water van buiten de polder ingelaten worden wat een positief effect kan hebben op de waterkwaliteit in Spaardam. Dit effect moet echter stroken met de gewenste (brakke) natuurdoelstellingen die voor het benedenstrooms gelegen KRW-waterlichaam ‘Vaarten Houtrakpolder’ zijn gedefinieerd.

We onderzoeken de mogelijkheid om een inlaat te creëren vanuit de Inlaagpolder (HR-17).

Duiker 306-033-00010 (HR-15) moet dichtgezet worden om de scheiding tussen GH-080.02.3 en GH-080.2.2 te realiseren.

In het oosten van dit nieuwe peilgebied bevindt zich een gebied met een hoger peil, ook bevindt zich hier een inlaat. De functie van dit gebied met een hoger peil en het functioneren van deze inlaat moet nader onderzocht worden, een maatregel die volgt uit dit peilbesluit (HR-18).

Hoge chlorideconcentraties door kwel en inlaatwater

In de Houtrakpolder komen hoge chlorideconcentraties voor als gevolg van chloriderijke kwel en inlaatwater. Er is geen oplossing voor dit knelpunt, de hoge chlorideconcentraties zullen geaccepteerd moeten worden. De ontwikkeling van een grotere zeeluis bij IJmuiden (2019) zal leiden tot een toename van de chlorideconcentratie van het inlaatwater met maximaal 15%. Door een aan te leggen 'selectieve zoutonttrekking' moet de toename worden beperkt en kan er wellicht zelfs een afname van chlorideconcentraties te meten zijn. In de nieuwe sluis van Spaarndam werd in 2011 een drempel geplaatst om het zware zoute water tegen te houden. Wat dit betekende voor het zoutgehalte in zijkanaal C wordt eind 2019 onderzocht.

Waterkwaliteit watergang langs Ringweg

De waterkwaliteit in de watergang langs de Ringweg in Spaarndam is zeer slecht. Er komt zwavelgas vrij vanuit de venige bodem en kwel met zout water. Om de waterkwaliteit te verbeteren is een proef uitgevoerd waarbij het peil hier verhoogd is om de kweldruk te verminderen. Deze verhoging had een positief effect op de waterkwaliteit:

- Voor chloride en sulfide zijn de waarden na opzetten peil (2015) lager dan voor opzetten peil (2012). De overlast van stank is minder geworden na opzetten van waterpeil. Kweldruk is verminderd als gevolg van het verhogen van het waterpeil;
- Een duidelijk verschil in waterkwaliteit is te zien tussen droge (oktober en november 2015) en natte perioden (september en december 2015). De waterkwaliteit in de watergang langs de ringweg wisselt en wordt sterk beïnvloed door neerslag en kwel, waarbij neerslag positief uitwerkt op de kwaliteit;
- Sulfides kunnen bij waarden van 1,5 mg/l al toxisch zijn voor waterplanten en dieren. Om die reden kan dit oppervlaktewater niet worden gebruikt als drinkwater voor vee. Voor vee wordt een alternatieve drinkplaats aangeboden en is een hekwerk geplaatst zodat vee niet meer uit sloot kan drinken.

In het peilvoorstel wordt peilgebied GH-080.11 gesplitst. Zo kan de watergang langs de Ringweg het peil NAP -3,65 m krijgen, wat is toegepast tijdens de proef. Hiermee wordt de stankoverlast beperkt.

Stankoverlast Spaarndam

De gemeente Haarlemmermeer heeft aangegeven dat er klachten zijn met betrekking tot stankoverlast in het stedelijke gebied van Spaarndam. Dit wordt waarschijnlijk veroorzaakt door riooloverstorten. Om dit knelpunt op te lossen vervangt de gemeente het rioolstelsel stapsgewijs door een gescheiden stelsel. Verhard oppervlak wordt stapsgewijs afgekoppeld door de gemeente in Spaarndam. De eventuele mogelijkheid om een inlaat (HR-17) te maken vanuit de Inlaagpolder in plaats van inlaatgemaal Spaarndam-Oost heeft mogelijk ook een positief effect op de waterkwaliteit in het stedelijke gebied van Spaarndam. Daarnaast zou het rottingsproces van doorgraven veenlagen ook een oorzaak kunnen zijn. Hier kan door Rijnland geen effectieve maatregel voor uitgevoerd worden. Het grootschalig opzetten van het peil om oxidatie tegen te gaan is onhaalbaar in het bebouwde gebied.

Watergangen Spaarndam

De gemeente wordt aangespoord om het achterstallige onderhoud aan overige watergangen in Spaarndam weg te werken.

Daarnaast zal ook Rijnland, als eigenaar van de overige watergang bij de Ringweg, deze terug op diepte brengen (HR-23). Het gaat om wg. 306-058-00051, tot de aantakking op wg 306-058-00558. Deze watergang wordt tevens weer opgenomen in de Legger. Met het op diepte en breedte brengen van deze watergang wordt een goede afwatering van kwelwater en overtollig hemelwater mogelijk, zoals vroeger ook het geval was.

De overige watergang parallel aan Zijkanaal C (wg 306-058-00114, 306-058-00492 en 306-058-00046) is in feite niet een ‘echte’ watergang, maar inmiddels gedeeltelijk verworpen tot een soort wadi/zaksloot met enkele stuwende duikers erin. Met het afkoppelen van een deel van Spaarndam zal er minder gemengd overstortwater op de sloot lozen, maar meer schoon hemelwater. De tijdelijke peilstijging die dit oplevert levert geen directe schade op. Een verdieping en/of verbreding wordt dan ook niet voorgesteld, ook omdat dat niet goed aansluit bij de maaiveldhoogtes aan de zuidwestkant van de watergang. Wel is de gemeente geadviseerd om de inliggende duikers te vergroten, gelijk met hun afkoppelingsmaatregelen. Ook is aangeboden om hier een Rijnlandse bijdrage aan te leveren. Naast bovenstaande, zal de Legger worden aangepast. De diepte van de kwelsloot in het meest westelijke deel (HR-22) blijft 1m, maar ten opzichte van het omliggend maaiveld. Dit doet meer recht aan het ‘wadi’-uiterlijk van de watergang.

Een lagere bodemhoogte is niet nodig om extra kwel op te vangen, aangezien de sloot/wadi nu al het laagste punt in de omgeving is en zodanig als drainage functioneert. Wel dringen we er bij de onderhoudsplichtige op aan om de sloot voldoende te onderhouden.

Administratieve maatregelen

In GH-080.02.1 bevindt zich aan de zuidwestkant een watergang waar een hoger praktijkpeil voorkomt dan in de rest van het peilgebied. Deze watergang bevindt zich in een gebied waar het maaiveld hellend is. Dit gebied wordt daarom aangewezen als hellend gebied, zie figuur 6.1. Parallel aan de peilbesluitprocedure wordt voorgesteld om deze hoogwatervoorziening toe te voegen aan kaart 7 (Gebieden waar hoogwatervoorzieningen zijn toegestaan) behorende bij Uitvoeringsregel 17 (Peilafwijking), waardoor er voor de hoogwatervoorziening geen vergunning benodigd is. Voor de peilgebieden waar peilverhogingen zijn voorgesteld willen we de leggerdiepte ook vergroten met een gelijke maatvoering. Dit zorgt ervoor dat het water meer bufferend vermogen heeft en de waterkwaliteit verbetert.

6.3 Effecten

Watersysteem

Het peilvoorstel is voor de meeste peilgebieden gelijk aan de huidige praktijksituatie. Dit betekent soms een aanzienlijke wijziging van het peil ten opzichte van de peilbesluitpeilen. Doordat de peilen in de meeste peilgebieden hetzelfde blijven aan de huidige praktijksituatie zijn de effecten op het watersysteem beperkt. De begrenzingen van de peilgebieden worden aangepast, waardoor de praktijksituatie beter wordt vastgelegd. De drooglegging en bergingscapaciteit blijven nagenoeg gelijk aan de huidige situatie en het peilvoorstel heeft geen effect op de huidige grondwaterstand- en stroming. In peilgebied GH-080.00 zal een deel van het watersysteem met een peilafwijking op een hoger peil worden gezet. Hierdoor heeft dat gebied minder bodemberging. Aangezien het gebied zoveel open water bevat en grotendeels een natuurfunctie heeft, zijn door de inrichting van hoogwaterzones geen extra wateroverlast optreden.

In peilgebied GH-080.01 zal de beleving zijn dat het natter wordt omdat het peilbesluit wordt gehandhaafd, maar dit is de optimale drooglegging voor het gebied.

In peilgebied GH-080.02.2 wordt een flexibel peil voorgesteld met alleen een bovengrens. De bovengrens komt overeen met het vigerende winterpeil. Het gebied zal naar verwachting natter worden. Dit heeft geen significant effect op de rest van het watersysteem. Het natuurlijke peilverloop heeft een positief effect op de naastgelegen kering.

In peilgebied GH-080.11.1 wordt het peil voorgesteld zoals gebruikt in de proef om de waterkwaliteit te verbeteren. Dit is een verhoging van het peil ten opzichte van de praktijksituatie. Doordat dit slechts

één watergang betreft (de andere watergangen in dit peilgebied liggen in een hellende zone (kaart 7) is het effect minimaal.

In peilgebied GH-080.12 wordt een flexibel peil voorgesteld in plaats van een zomer- en een winterpeil. Aangezien de boven- en ondergrens van het flexibele peil vrijwel overeenkomen met het zomer- en winterpeil worden er geen effecten verwacht op het watersysteem.

In Spaarndam vindt in peilgebied GH-080.13.2, GH-080.13.3 en GH-080.14 een aantal wijzigingen aan de peilgebiedsgrenzen plaats. Deze wijzigingen hebben geen effect op de peilen in de watergangen die blijven gelijk aan de huidige praktijkpeilen.

In peilgebied GH-080.13.4 wordt het praktijkpeil voorgesteld dat 7 cm lager ligt dan het peilbesluitpeil. Hierbij voldoet de drooglegging voor bebouwd gebied. Het heeft geen negatief effect op de funderingen. Een licht negatief effect is dat gedurende de droogste zomermaanden een paar centimeter van de onderliggende veenlaag extra in contact kan komen met de lucht, wanneer de grondwaterstand daalt. Hierdoor kan het veen oxideren, wat bodemdaling veroorzaakt. Aangezien de peilverlaging in het oppervlaktewater slechts beperkt doorwerkt in het grondwater, gaat het slechts om enkele centimeters grondwaterstandsverlaging en nemen we dit effect voor lief. Daarnaast is het lagere peil al lang (waarschijnlijk decennia) aanwezig waardoor van een versnelling van de bodemdaling geen sprake is.

Door het wijzigen van de hoofdafvoer in peilgebied GH-080.02.2 kan de afvoer makkelijker plaatsvinden. Het uitvoeren van verschillende maatregelen in GH-080.02.3 zal een positief effect hebben op het watersysteem. Ook het aanpassen van de afvoer in peilgebied GH-080.02.2 zal een positief effect hebben op het watersysteem en het natuurlijke verloop van het peil in dit peilgebied. Met de voorgestelde maatregelen worden de meeste knelpunten opgelost.

Waterkwaliteit

Het peilvoorstel heeft waarschijnlijk een positief effect op de waterkwaliteit. In peilgebied GH-080.01 wordt de zoute kweldruk tegengegaan door een hogere waterstand. In GH-080.11.1 wordt een hoger peil voorgesteld dan het vigerende peil. Dit peil komt overeen met het peil dat gehanteerd is in de proef om de waterkwaliteit te verbeteren. Het hogere peil heeft een positief effect op de waterkwaliteit en beperkt de stankoverlast. Het aanpassen van de afvoerrichting in peilgebied GH-080.02.2 heeft een positief effect op de waterkwaliteit in dit natuurgebied aangezien het water uit peilgebied GH-080.02.3 met een mindere waterkwaliteit via een korte route wordt afgevoerd naar het hoofdpeilgebied. Het effect van het peilvoorstel op het KRW lichaam 'Vaarten Houtrakpolder' is licht positief, aangezien natuurontwikkeling wordt gefaciliteerd.

Natuur

In peilgebied GH-080.02.2 en GH-08.12 wordt flexibel peil doorgevoerd ten behoeve van de natuurfunctie. De natuur in peilgebied GH-080.01 zal verbeteren zodra de stuw geplaatst is en het peilgebied op peil kan worden gehouden. De gebieden waar Staatsbosbeheer en het recreatieschap Spaarnwoude gebiedsbeheerder zijn worden hoogwatervoorzieningen. Binnen de hoogwatervoorziening kan het optimale peil voor natuur gevoerd worden.

Bebouwing

Voor de bestaande bebouwing in Spaarndam wijzigt het peil in peilgebied GH-080.13.4 niet. De drooglegging is optimaal voor bebouwing, dit heeft geen negatief effect op de bebouwing, mogelijk zelfs een licht positief effect op de grondwateroverlast (??) in dit peilgebied. In de rest van Spaarndam wijzigen de peilen in de watergangen niet ten opzichte van de huidige situatie. Het peilvoorstel heeft hier geen effect op de bebouwing.

Recreatie

Het peilbesluit heeft geen effect op de recreatie in Westhoffbos, golfbanen en recreatiegebied Spaarnwoude omdat de praktijksituatie hiervoor gehandhaafd blijft.

Cultuurhistorische waarden

Het peilvoorstel heeft geen negatief effect op de de cultuurhistorische waarden. In het westen van de Houtrakpolder ligt de Stelling van Amsterdam. Deze moet in zijn huidige vorm behouden blijven. Op deze locatie wijzigt het peilvoorstel niet ten opzichte van de praktijksituatie.

Financiële belangen

De financiële belangen (opbrengsten) blijven gelijk, omdat de praktijksituatie gehandhaafd blijft.

7. Monitoring, beheer en evaluatie

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

7.1 Meetlocaties en meetduur

Er worden peilschalen geplaatst in GH-080.02.2, GH-080.02.3, GH-080.05, GH-080.06, GH-080.11.1, GH-080.11.2 en GH-080.14.

7.2 Stuurfactoren watersysteembesturing en –beheer

Het watersysteembeheer wordt gestuurd op oppervlaktewaterpeilen.

Beheermarges

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 peilgebied, de locatie van het gemaal (met aan- en afslagpeil) en de aanwezigheid van stuwen en inlaten. Daarnaast spelen ook de dimensies en de begroeiing van de (hoofd)watergangen met de daarin aanwezige duikers en bruggen een rol. De te verwachten peilfluctuaties die het gevolg zijn van de genoemde oorzaken, worden in dit hoofdstuk beschreven. De vermelde marges dienen te worden beschouwd als informatie over de inspanningsverplichting en niet te worden beschouwd als een resultaatverplichting.

Als de afstroming van neerslag groter is dan de afvoercapaciteit van het poldergemaal of de afvoerstuw zal er tijdelijk sprake zijn van een peilstijging. Dergelijke peilstijgingen zijn een onvermijdelijk onderdeel van het functioneren van een watersysteem en vallen niet onder de beheermarges. De omvang en de toelaatbare herhalingskans van deze peilstijgingen zijn onderdeel van de normering voor wateroverlast. Hierop is ingegaan in hoofdstuk 5.

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.

De beheermarges voor de peilgebieden in de Houtrakpolder met een vast peil bedragen +/- 5 cm. In de peilgebieden GH-080.02.2, GH-080.06 en GH-080.12 wordt flexibel peil gehanteerd.

7.3 Evaluatie

Evaluatie van de invoering van het peilbesluit is aan te bevelen om te bepalen of de functiefacilitering verbeterd is en of het peilbesluit nageleefd wordt.

8. Literatuur

- AHN, 2008. Actueel Hoogtebestand Nederland, 2008.
- Bag-viewer, Kadaster, 2019. <https://bagviewer.kadaster.nl/>.
- Dinoloket. <http://www.dinoloket.nl>, 2015.
- Alterra, Grondwatertrappenkaart, Grondwaterregime op basis van karteerbare kenmerken, 2010.
- M. van Dasselaar, e.a, 2015. Archeologisch en bouwhistorisch bureauonderzoek van de historische binnenstad van Gouda.
- Gemeente Haarlemmerliede en Spaarnwoude, bestemmingsplan Hof Ambacht, 2013.
- Gemeente Haarlemmerliede en Spaarnwoude, bestemmingsplan Spaarndam Oost, 2013.
- Gemeente Haarlemmerliede en Spaarnwoude, bestemmingsplan Buitengebied, 2014.
- Gemeente Haarlemmerliede en Spaarnwoude, Masterplan afkoppelen Spaarndam, 2016.
- Gemeente Haarlemmerliede en Spaarnwoude, Hemelwaterbeleid Gemeente Haarlemmerliede en Spaarnwoude, 2017.
- Gemeente Amsterdam, bestemmingsplan Afrikahaven, 2013.
- Gemeente Amsterdam, bestemmingsplan Sloterdijk IV, 2013.
- Hoogheemraadschap van Rijnland, Peilbesluit Houtrakpolder nr 06.28129, 2007.
- Hoogheemraadschap van Rijnland, Waterbeheerplan 2016-2021, Hoofdrapport, 2016.
- Hoogheemraadschap van Rijnland, Nota Peilbeheer 2008.
- Hoogheemraadschap van Rijnland, Inventarisatie Watergebiedsplan Spaarnwoude, 2014.
- Hoogheemraadschap van Rijnland, Keur Rijnland 2015, Uitvoeringsregels op grond van de keur van het hoogheemraadschap van Rijnland voor handeling in het watersysteem, 2015. Corsa 15.006692.
- Hoogheemraadschap van Rijnland, inventarisatie watergebiedsplan spaarnwoude, 2014
- LGN, 2010. Landelijke Grondgebruiksbestand nederland, versie 6, 2010.
- Provincie Noord-Holland, Waterplan 2010-2015. Beschermen, benutten, beleven en beheren, 2009.
- Provincie Noord-Holland, Structuurvisie Noord-Holland 2040. Kwaliteit door veelzijdigheid, inclusief 1^e herziening, 2011.
- Staatsbosbeheer, 2018. Houtrak; Ziltgrasland & Westhoffplas. Beheer en onderhoud Hoogwatervoorziening. Versie 1.0.
- STIBOKA. Bodemkaart van Nederland, DLO-Staringcentrum, Wageningen 1995.