

Ontwerp-waterstructuurvisie Haarlemmermeerpolder



Hoogheemraadschap van
Rijnland

Ontwerp - Waterstructuurvisie Haarlemmermeerpolder

Gebiedsgericht toetsingskader van Rijnland en wateradvies voor structuurvisie van gemeente Haarlemmermeer

Dit Ontwerp is vastgesteld door de Vereenigde Vergadering op 10 februari 2010



Hoogheemraadschap van
Rijnland

Inhoudsopgave

Samenvatting	5	4 Watersysteem van de toekomst	37
1 Inleiding	11	4.1 Inleiding	37
1.1 Aanleiding	11	4.2 Doel	37
1.2 Opgave	11	4.3 Inrichtingsprincipes	37
1.3 Doel	11	4.4 Oplossingsrichtingen	41
1.4 Afbakening	12	4.5 Zo min mogelijk peilscheidingen	48
1.5 Samenwerking	12	4.6 Inpassing nieuwe ruimtelijke ontwikkelingen	48
1.6 Beleidskader	13	4.7 Conclusie	50
1.7 Status	13	5 Waterveiligheid	51
1.8 Wat leest u in dit advies	13	5.1 Inleiding	51
2 Watersysteem Haarlemmermeerpolder	17	5.2 Huidige veiligheidssituatie	51
2.1 Inleiding	17	5.3 Keringen	52
2.2 De droogmakerij	17	5.4 Compartimentering	52
2.3 Waar komt het water vandaan?	18	5.5 Conclusie	53
2.4 De oude geul van Hoofddorp	20	6 Waterketen	55
2.5 Conclusie	20	6.1 Inleiding	55
3 Verstedelijking en klimaatontwikkeling	29	6.2 Huidige afvalwaterverwerking	55
3.1 Inleiding	29	6.3 Ontwikkelingen per deelgebied	55
3.2 De Haarlemmermeerpolder wordt drukker	29	6.4 Glastuinbouw/Hergebruik effluent AWZI	57
3.3 Het klimaat wordt grilliger	30	7 Realisatiestrategie	59
3.4 Wateroverlast en wateropgave	31	7.1 Inleiding	59
3.5 NBW-wateropgave huidig grondgebruik	31	7.2 Eigen verantwoordelijkheden: Rijnland aan zet	59
3.6 NBW-wateropgave boezem	32	7.3 Wat verwachten wij van gemeente Haarlemmermeer	60
3.7 Groeiende kwaliteitsopgave	33	7.4 Gezamenlijke opgave partijen	61
3.8 Conclusie	35	Bijlage Begrippenlijst	1
		Colofon	5

Samenvatting

Inleiding

Het hoogheemraadschap van Rijnland heeft als taak te zorgen voor schoon water en droge voeten in de Haarlemmermeerpolder. De Haarlemmermeerpolder is een droogmakerij met een eigen watersysteem dat onder grote invloed van de ondergrond en grondwaterstromen staat. Het gebied wordt verder gekenmerkt door sterke verstedelijking, beschreven in de structuurvisie van gemeente Haarlemmermeer. Daarnaast maken de verwachte klimaatontwikkelingen duidelijk dat het watersysteem op een meer duurzame wijze ingericht moet worden. Gemeente Haarlemmermeer en Rijnland hebben dan ook belang bij een toekomstbestendige inrichting van de polder. Rijnland als waterbeheerder, gemeente Haarlemmermeer als overheid verantwoordelijk voor de inrichting van het gebied. Gemeente Haarlemmermeer heeft dan ook bijgedragen aan het opstellen van Rijnlands waterstructuurvisie Haarlemmermeerpolder.

Status

De ontwerp-waterstructuurvisie Haarlemmermeerpolder is vastgesteld door de Verenigde Vergadering van Rijnland op 10 februari 2010.

Het is het wateradvies in kader van de Wro van Rijnland ten behoeve van de gemeentelijke structuurvisie Haarlemmermeer. In dit advies adviseert Rijnland over een duurzaam watersysteem dat de ruimtelijke ontwikkelingen, beschreven in de gemeentelijke structuurvisie, mogelijk maakt. Rijnland vraagt de gemeente het advies te onderschrijven en over te nemen in de structuurvisie. Op deze wijze wil Rijnland zijn belang via de gemeentelijke structuurvisie ruimtelijk borgen.

Daarnaast vormt dit document het aanvullend toetsingskader van Rijnland voor ruimtelijke ontwikkelingen in de polder. Aan de hand van de waterstructuurvisie Haarlemmermeerpolder zal Rijnland ruimtelijke ontwikkelingen in de polder beoordelen.

Afbakening

De waterstructuurvisie gaat in op de toekomstige inrichting van de waterhuishouding in gebieden die volgens de plankaart uit de structuurvisie worden getransformeerd van agrarische functie naar niet-agrarische functie. De principes en criteria van een duurzaam toekomstbestendig watersysteem, inclusief de kostenverdeling daarbij, worden beschreven. De uitwerking, zoals de kwantificering van de wateropgave en de kosten van de maatregelen, vindt plaats in de gebiedsontwikkelingen binnen de polder (Westflank, ACT, Park21, Schipholdriediehoek, Piekberging etc). Met betrekking tot de discussie omtrent verzilting worden 'geen spijt' maatregelen beschreven die nu kunnen worden genomen. Verdergaande uitspraken kunnen nu niet worden gedaan. De opgave is nog onzeker en beleid is nog in ontwikkeling. Naast aandacht voor het watersysteem gaat de waterstructuurvisie in op waterveiligheid en de waterketen.

Doel

De waterstructuurvisie Haarlemmermeerpolder geeft aan hoe Rijnland het watersysteem in de polder op de lange termijn wil vormgeven. Doel is bij de ruimtelijke ontwikkelingen, die in de structuurvisie van gemeente Haarlemmermeer worden beschreven, al te anticiperen op de verwachte klimaatveranderingen. Functieverandering biedt kansen om het watersysteem in alle opzichten duurzamer te maken. Maar veranderingen moeten weloverwogen plaatsvinden, rekening houdend met de fysieke beperkingen die de polder kent. Daartoe is het waterbeleid van Rijnland, verwoord in het WBP4 (Waterbeheerplan 4) gebiedspecifiek vertaald voor de ruimtelijke ordeningspartners.

Samenwerking

De waterstructuurvisie is een document van het hoogheemraadschap van Rijnland, vastgesteld door de Verenigde Vergadering. Bij het tot stand komen van de waterstructuurvisie is nauw samengewerkt met de gemeente Haarlemmermeer. Tevens is er met meer partijen samengewerkt bij het opstellen van de waterstructuurvisie. Schiphol is vanaf het begin betrokken geweest en heeft de concept-versies van de waterstructuurvisie gezien en van commentaar voorzien. Andere partijen betrokken, zijn provincie Noord-Holland, Staatsbosbeheer projectontwikkelaars in de gebiedsontwikkelingen. Agrariërs in het gebied zijn niet betrokken geweest. De waterstructuurvisie richt zich uitsluitend op gebieden die functiewijziging ondergaan en waar de agrarische functie verdwijnt.

Werking van het watersysteem

De Haarlemmermeerpolder is een droogmakerij van 18.300 ha. De polder kenmerkt zich door een stelsel van lijnvormige watergangen. Het peilbeheer is grotendeels gericht op agrarisch gebruik, dat wil zeggen: een vast peil in de zomer en een vast peil in de winter.

In de polder is een opwaartse grondwaterstroom (kwel) aanwezig die voedselrijk water in de polder brengt. In grote delen van de polder is het grondwater ook zout. De omvang van de kwelstroom wordt bepaald door de waterdruk en de samenstelling van de ondergrond. Hierbij geldt: hoe centraler in de polder, hoe groter de druk en hoe groter de kwel. En: daar waar een weerstand-biedende laag in de ondergrond ontbreekt (de deklaag), zoals ten westen van Hoofddorp, hoe groter de kwel. In de gehele polder, met uitzondering van het zuid-westelijk deel, is er een wankel vertikaal evenwicht in de ondergrond, waardoor bij het graven van bijvoorbeeld een watergang de bodem kan opbarsten.

Voedselrijk en zout water, maar ook de inrichting van de watergangen, hebben er toe geleid dat de waterkwaliteit slecht is. Vanuit de

ringvaart van de Haarlemmermeerpolder wordt water ingelaten om het voedselrijke en soms zoute water door te spoelen uit de polder, maar ook om het waterpeil op het gewenste niveau te houden.

Verstedelijking en klimaatontwikkeling

Ontwikkelingen die het watersysteem van de Haarlemmermeerpolder beïnvloeden, zijn de sterke mate van verstedelijking en klimaatveranderingen.

Grootschalige gebiedsontwikkelingen transformeren agrarische gebieden tot woongebied (o.a. Westflank), bedrijventerrein (o.a. ACT/Oostflank), glastuinbouw (Primaviera) en recreatiegebied (o.a. Park21). Deze functieveranderingen leiden tot een vergroting van het verhard oppervlak en de noodzaak voor voldoende en/of extra waterberging ter voorkoming van wateroverlast. Ook leidt deze functieveranderingen tot een gedeeltelijke verschuiving van de aandacht van waterbeheer gericht op uitsluitend de agrarische functie, met een vast zomer- en winterpeil, naar functies die een meer duurzaam peilbeheer mogelijk maken.

Effecten van klimaatveranderingen, zoals die voor de Nederland worden verwacht, zijn een toename van wateroverlast en een toename van de kwaliteitsopgave.

Voor wateroverlast zijn normen opgesteld in het NBW. Het blijkt dat er voor de Haarlemmermeerpolder een relatief beperkte wateropgave is. De polder zal daarnaast ook een bijdrage leveren aan de NBW-opgave van Rijnlands boezem. In de zuidpunt van de Haarlemmermeerpolder zal een locatie worden ingericht voor piekberging, waarmee een teveel aan water van de boezem in noodgevallen tijdelijk kan worden opgeslagen.

De voornaamste kwaliteitsopgave is de voedselrijkdom en de toename van verzilting. De kwelstroom en het ingelaten water zijn voedselrijk.

Er wordt nu veel water ingelaten voor doorspoeling en het handhaven van vaste zomer- en winterpeilen. Verwacht wordt dat doorspoelen vanuit de Ringvaart (boezemwater) op termijn niet meer mogelijk zal zijn, omdat er steeds vaker te weinig zoet water beschikbaar zal zijn. De kwel zal steeds zouter worden, als gevolg van het zout in de ondergrond. Deze ontwikkelingen betekenen dat verzilting in de Haarlemmermeer een verschijnsel is dat we op termijn mogelijk zullen moeten accepteren. Waterkwaliteitsnormen waaraan een aantal hoofdwatgangen in de Haarlemmermeer in 2027 moet voldoen, zijn beschreven in de KRW.

Het watersysteem van de toekomst

De grootschalige ontwikkelingen in de Haarlemmermeerpolder bieden kansen om een duurzaam watersysteem vorm te geven. Dit watersysteem maakt het grondgebruik mogelijk dat is aangegeven in de structuurvisie, kampt niet met wateroverlast en watertekorten, heeft een goede ecologische kwaliteit, is eenvoudiger te reguleren en minder kwetsbaar en wentelt negatieve effecten niet af in tijd en ruimte.

Rijnland onderscheid vier principes waarlangs het watersysteem in de Haarlemmermeerpolder robuuster en duurzamer gemaakt kan worden. De principes zijn een hoger peil, flexibel peilbeheer, lijn- en vlakvormige waterinfrastructuur en een optimalisering van de inrichting van de waterinfrastructuur. Door de principes te combineren en te relateren aan locatiekenmerken, met name opbouw van de ondergrond en druk van het grondwater, kunnen oplossingen worden geformuleerd voor de (toekomstige) problemen van wateroverlast, watertekort, verzilt water en voedselrijk water.

Op basis van de bovenstaande vier principes zijn twee oplossingsrichtingen benoemd om te komen tot watersysteem van de toekomst. De eerste oplossingsrichting is het vernieuwd droogmakerijsysteem.

In dit systeem, dat bij functiewijzing naar niet-agrarisch gebruik overal in de polder toepasbaar is, wordt flexibel peil ingevoerd. Het waterpeil mag hoger stijgen en dieper mag zakken dan nu het geval is. De bovengrens van de bandbreedte is beperkt en gaat niet verder dan het peil van de polderboezem. Daarboven mag het peil alleen stijgen ten tijde van ernstige wateroverlast, om het teveel aan water tijdelijk te kunnen bergen in het watersysteem. Het waterpeil in de watergangen zal dus voor een korte periode hoger dan het peil van de polderboezem (het maximaal peil) mogen staan.

Het watersysteem bestaat uit lijnvormige watergangen en is ingericht met brede, ondiepe oeverzones. Kwel blijft aanwezig, maar het zout blijft in de polder omdat niet meer wordt doorgespoeld. Peilvakken worden vergroot. Op de lange termijn streeft Rijnland ook in de polderboezem naar instelling van flexibel peilbeheer.

De tweede oplossingsrichting is het Plassensysteem. Dit systeem is in ieder geval mogelijk in het zuid-westen van de polder. Hier is de weerstand van de deklaag in de ondergrond groot genoeg is om een forse kwelstroom tegen te houden. In dit systeem kunnen vlakvormige, ondiepe plassen worden aangelegd in combinatie met peilverhoging en invoering van flexibel peil. Deze wateren worden op deze manier benut voor het opsparen van regenwater uit natte tijden voor gebruik in droge tijden (seizoensberging) en voor recreatie. Het opzetten van het peil drukt de kwel uit de ondergrond weg, zonder dat dat nadelige gevolgen heeft voor de omgeving. Peilopzet heeft daardoor een positief effect op de waterkwaliteit.

Grote wateroppervlakten in de polder

De bovenbeschreven plas (oppervlakkig, op het maaiveld) in het zuid-westelijk deel van de polder is het enige type plas dat zonder negatieve gevolgen kan worden aangelegd. Een dergelijke plas kan een goede waterkwaliteit hebben en zal in de omgeving geen grondwateroverlast

veroorzaken door verplaatsing van grondwaterstromen als gevolg van peilopzet in de plas. Het graven van een plas op andere locaties in de polder verstoort het evenwicht tussen grondwaterdruk en het gewicht van de bovenliggende deklaag. Hierdoor kan de bodem opbarsten en wordt de plas gevoed met voedselrijk en vaak zout kwelwater. Het zelfde is gebeurd bij de aanleg van zandwinputten, zoals de Toolenburgerplas en Haarlemmermeersebos Plas, waarbij door de deklaag gegraven wordt. Deze diepe putten hebben geen slechte waterkwaliteit, maar wel regelmatig te maken met de problematiek van blauwalg.

Inpassing van nieuwe ruimtelijke ontwikkelingen

Het realiseren van het watersysteem van de toekomst is een langlopend en geleidelijk traject. Om dit watersysteem mogelijk te maken stelt Rijnland nu al randvoorwaarden aan de wijze waarop nieuwe ontwikkelingen in de polder plaatsvinden.

Voor nieuwe ontwikkelingen geldt:

- Zij dienen binnen de plangrenzen voldoende bergend vermogen hebben, rekening houdend met het klimaatscenario 'middenscenario 2100'.
- Zij moeten de instelling van flexibel peilbeheer mogelijk maken.
- Zij dienen bij te dragen aan de verbetering van de waterkwaliteit door goede inrichting en goed beheer van water.

Realisatiestrategie

De realisatiestrategie die Rijnland nastreeft, sluit aan bij het nationaal Bestuursakkoord Water en de Kaderrichtlijn Water. Daarbij neemt Rijnland zijn verantwoordelijkheid. Rijnland vraagt gemeente om ook verantwoordelijkheid te nemen en het geformuleerde wateradvies over te nemen.

Rijnland neemt eigen verantwoordelijkheid. Rijnland

- brengt het watersysteem op orde volgens NBW-afspraken;
- voldoet aan de KRW-opgave;
- hanteert het kostenveroorzakersbeginsel voor nieuwe ontwikkelingen;
- zet het huidig peilbeheer van zomer- en winterpeil voort in gebieden met een agrarische functie;
- streeft naar koppeling en uitbreiding van flexibel peil in nieuw ontwikkelde gebieden richting stedelijke gebieden (met nu nog vaste peilen);
- voorkomt negatieve effecten van flexibel peilbeheer.

Rijnland vraagt de gemeente

- de inrichtingsprincipes en oplossingsrichtingen uit voorliggende waterstructuurvisie over te nemen in de structuurvisie;
- voortdurend aandacht te besteden aan het bijdragen aan een duurzaam en veilig watersysteem;
- bij nieuwe ontwikkelingen te anticiperen op invoering van flexibel peilbeheer;
- het kostenveroorzakersbeginsel voor nieuwe ontwikkelingen te onderschrijven;
- samen te werken aan het realiseren van de KRW-opgave;
- in de gebiedsprocessen te komen tot afspraken over de waterhuishoudkundige inrichting van het gebied, rekening houdend met de in het gebiedsproces bepaalde kwantitatieve opgave en kosten daarvan;
- gezamenlijk op te trekken, samen met provincie, bij het proces van maatschappelijke acceptatie van verzilting en bij het treffen van maatregelen.

Waterkeringen

Risico is kans maal gevolg. Door toename van investeringen in de polder neemt het potentieel gevolg van een overstroming toe, waardoor het veiligheidsrisico toeneemt. Om het veiligheidsrisico beheersbaar te houden is het van belang dat de keringen in goede staat zijn en blijven. Hiertoe heeft Rijnland de Beleidsregel regionale keringen opgesteld.

De Haarlemmermeer heeft een secundaire kering langs de Ringvaart. Deze moet voldoen aan de hoogste eisen die aan een secundaire kering kan worden gesteld. Daarnaast is er een compartimenteringkering. Deze kering, de Geniedijk, vormt onderdeel van het UNESCO-monument Stelling van Amsterdam. De Geniedijk kan bij overstroming het overstromingsverloop beïnvloeden door de polder in twee delen te verdelen. Daarnaast bevinden zich in de ringvaart (nood)afsluitwerken die het boezemstelsel kunnen compartimenteren. Bij kadebreuk kan Rijnland met deze afsluitwerken de ringvaart in vakken verdelen (compartimenten), waardoor niet de gehele ringvaart leegloopt in een polder. Mogelijk zullen in de toekomst nieuwe kades worden aangelegd om het 'Plassensysteem' te kunnen realiseren.

De ruimte voor waterkeringen (kernzone en beschermingszone) en voor versterkingen aan de waterkering moet gereserveerd blijven in de ruimtelijke ordeningsplannen van de gemeente.

Waterketen

De huidige capaciteit van afvalwaterzuiveringen is ruim voldoende voor de Haarlemmermeer, en kan de toekomstige ruimtelijke ontwikkelingen goed opvangen. Rijnland heeft drie zuiveringen in de polder. Schiphol beschikt over een eigen zuivering. Rijnland, de glastuinbouwsector en de gebiedsontwikkeling ACT (Amsterdam

Connecting Trade) onderzoeken of een innovatief systeem voor het toekomstige kassengebied Primaviera en het te ontwikkelen bedrijven-terrein ACT mogelijk is. Bijvoorbeeld hergebruik van water en minimaal belasten van rioolstelsel.

1 Inleiding

1.1 Aanleiding

De Haarlemmermeerpolder is een diepe droogmakerij (kaart 1), gelegen ten zuidwesten van Amsterdam, en bestaat als zodanig sinds 1852. Aanvankelijk was de Haarlemmermeerpolder de graanschuur van Nederland. Na 1945 groeide de nationale luchthaven Schiphol en breidden de bestaande stedelijke kernen zoals Hoofddorp en Nieuw-Vennep zich in rap tempo uit. In de jaren negentig zijn de laatste twee VINEX-locaties gerealiseerd: Getsewoud (West Nieuw Vennep) en Floriande (West Hoofddorp). Aan de luchthaven is veel bedrijvigheid gekoppeld: veel internationale bedrijven hebben in de polder een vestiging. De Haarlemmermeerpolder is een dynamisch gebied en kent ontwikkelingen met een grote ruimtelijke impact. Zo zullen er zo'n 15.000 nieuwe woningen gebouwd worden, komt er ruimte voor nieuwe glastuinbouw en stadsparken, en zullen nieuwe bedrijventerreinen worden gerealiseerd.

De gemeente Haarlemmermeer bereidt momenteel voor haar grondgebied een ruimtelijke structuurvisie voor op basis van de Wet ruimtelijke ordening (Wro). De structuurvisie bevat op hoofdlijnen de voorgenomen ontwikkeling van de Haarlemmermeerpolder en geeft de hoofdzaken van het ruimtelijk beleid inclusief de wijze van realisatie aan (kaart 8). Met deze waterstructuurvisie geeft Rijnland op een proactieve wijze invulling aan het watertoetsproces.

Het Hoogheemraadschap van Rijnland heeft geen juridische instrumenten op basis van de Wro. Rijnland wil daarom zijn waterbelang via de gemeentelijke structuurvisie ruimtelijk borgen. In het kader

van het watertoetsproces dient deze waterstructuurvisie daarom als wateradvies voor de structuurvisie.

1.2 Opgave

Rijnland wil in de Haarlemmermeerpolder een veilig, klimaatbestendig en robuust watersysteem en een efficiënte waterketen realiseren. Gezien de ruimtelijke investeringen die op stapel staan wil Rijnland nú stappen nemen in de Haarlemmermeerpolder om het watersysteem zodanig in te richten dat het voor een lange periode tegen een stootje kan. De tijdshorizon is hierbij 2100, een termijn waarop landelijk wordt nagedacht over klimaatverandering.

Wanneer aanpassingen in het watersysteem in een later stadium nog moeten plaatsvinden, zal dit onherroepelijk gepaard gaan met zeer hoge (maatschappelijke) kosten. In de waterstructuurvisie Haarlemmermeerpolder wordt het waterbeleid van Rijnland daarom ruimtelijk vertaald voor de R.O.-partners.

1.3 Doel

Deze Waterstructuurvisie is primair bedoeld voor gemeente Haarlemmermeer, een belangrijke partij bij de ruimtelijke ontwikkelingen in de Haarlemmermeerpolder. Op dit moment werkt de gemeente in de polder aan vijf grootschalige gebiedsontwikkelingen en meer dan honderd ruimtelijke projecten.

Rijnland maakt met deze visie duidelijk wat het met het watersysteem van de polder als geheel wil en hoe het met deze visie zal omgaan.

Rijnland adviseert met deze visie over een duurzame inrichting van de Haarlemmermeerpolder en vraagt gemeente om deze visie te onderschrijven en over te nemen in haar structuurvisie.

Tevens zijn de provincie Noord-Holland en projectontwikkelaars belangrijke partijen bij de ruimtelijke ontwikkeling van de polder. Ook hen vragen wij rekening te houden met de voorliggende visie.

Agrariërs, natuurorganisaties, ondernemers en bewoners zijn daarnaast ook belanghebbende en belangrijke partijen, elk op een eigen manier. Voor hen is deze waterstructuurvisie van even grote informatieve waarde, omdat de waterstructuurvisie aangeeft hoe Rijnland het watersysteem in de polder op lange termijn wil inrichten en beheren.

Voorliggende visie dient tevens als aanvullend toetsingskader. De visie is toegespitst op gebiedsspecifieke, ruimtelijke of structuurbepalende waterstaatkundige randvoorwaarden en ambities, die van belang zijn op structuurvisieniveau. De waterstructuurvisie is voor Rijnland de basis om visies op polderniveau te ontwikkelen die richting geven aan onderliggende plannen en projecten op lokaal niveau.

Deze visie op water vormt voor Rijnland een eerste stap richting het realiseren van een duurzaam en robuust watersysteem. Doorwerking van de visie in nader uitgewerkt beleid, en uitwerking van de realisatiestrategie is nog nodig. Dat betekent dat in volgende –meer gedetailleerde– planfasen, Rijnland nieuwe adviezen zal opstellen die bij deze grotere detaillering aansluiten.

1.4 Afbakening

De waterstructuurvisie Haarlemmermeerpolder gaat in op de toekomstige inrichting van de waterhuishouding in gebieden die volgens de plankaart uit de structuurvisie worden getransformeerd van agrarische functie naar niet-agrarische functie. De waterstructuurvisie gaat dus niet in op bestaand stedelijk gebied en te handhaven agrarisch gebied.

De principes en criteria van een duurzaam toekomstbestendig watersysteem, inclusief de kostenverdeling daarbij, worden beschreven. Een duurzaam watersysteem is een watersysteem dat zo weinig mogelijk afhankelijk is van de boezem/omliggend systeem. De uitwerking, zoals de kwantificering van de wateropgave en de kosten van de maatregelen, vindt plaats in de gebiedsontwikkelingen binnen de polder (Westflank, ACT, Park21, Schipholdriehoek, Piekberging etc).

Met betrekking tot de discussie omtrent verzilting worden ‘geen spijt’ maatregelen beschreven die nu kunnen worden genomen. Verdergaande uitspraken kunnen nu niet worden gedaan. De opgave is nog onzeker en beleid is nog in ontwikkeling.

Naast aandacht voor het watersysteem gaat de waterstructuurvisie in op waterveiligheid en de waterketen.

1.5 Samenwerking

De waterstructuurvisie is een document van het hoogheemraadschap van Rijnland, vastgesteld door de Verenigde Vergadering. Bij het tot stand komen van de waterstructuurvisie is nauw samengewerkt met de gemeente Haarlemmermeer. Tevens is er met meer partijen samengewerkt bij het opstellen van de waterstructuurvisie. Schiphol is vanaf het begin betrokken geweest en heeft de concept-versies van de waterstructuurvisie gezien en van commentaar voorzien. Andere partijen betrokken, zijn provincie Noord-Holland, Staatsbosbeheer projectontwikkelaars in de gebiedsontwikkelingen. Agrariërs in het gebied zijn niet betrokken geweest. De waterstructuurvisie richt zich uitsluitend op gebieden die functiewijziging ondergaan en waar de agrarische functie verdwijnt.

1.6 Beleidskader

Het ontwerp-waterbeheersplan 4 2010-2015 (WBP4) van Rijnland vormt het beleidskader voor de waterstructuurvisie. Kernpunten van het beleid zijn met name goed beheer, toekomstgerichte visie en samenwerkingsgerichtheid. Het beleid is ingegeven vanuit de ambitie het watersysteem duurzaam vorm te geven in samenwerking met onze partners in de ruimtelijke ordening.

Rijnland kiest voor het beheren en niet voor beheersen van het watersysteem. 'Beheren' zien wij als het besturen van watersystemen, uitgaande van het gedrag van deze watersystemen. Beheren sluit aan bij de natuurlijke omstandigheden van watersystemen.

Rijnland zet zich (nog meer) op de kaart als een toekomstgerichte organisatie. Rijnland verkent actief lange-termijn ontwikkelingen en neemt tijdig positie in om goed op deze ontwikkelingen in te spelen. Rijnland werkt samen met gemeenten, provincies, buurwaterschappen, Rijk, maatschappelijke organisaties, bedrijven en individuele grondeigenaars. Om tot realisatie van ruimtelijke invullingen te komen zien wij deze partijen als onze partners.

De ambitie van Rijnland voor een duurzame inrichting en duurzaam gebruik van het beheergebied overlapt de ambitie van onze belangrijkste partners in de ruimtelijke ontwikkeling, zoals de provincies en gemeenten. Uitdaging in de ruimtelijke ordening is om elkaars verschillende verantwoordelijkheden optimaal te benutten voor het realiseren van een duurzaam West-Nederland. Als partner verantwoordelijk voor water brengt Rijnland zijn kennis, ervaring en op-gaven op gebied van water in, in planvorming die de toekomst vorm geeft, zoals de gemeentelijke en provinciale structuurvisie. Rijnland staat hierbij open voor innovatie.

Naast verantwoordelijkheid werkt deze ambitie ook door in de kerntaken en rollen (zie hoofdstuk 7) van Rijnland. De kerntaken richten zich op droge voeten en schoon water. Concreet betekent dit dat de waterkeringen tijdig aan de geldende norm voldoet, dat het watersysteem goed functioneert en dat de waterkwaliteit aan de eisen voldoet.

1.7 Status

De ontwerp-waterstructuurvisie is het advies van Rijnland voor de structuurvisie Wro van de gemeente Haarlemmermeer. Voorliggend ontwerp is afgestemd met de contourennota van de gemeentelijke structuurvisie. Dit ontwerp zal worden vastgesteld door de Verenigde Vergadering op 10 februari 2009. Het advies wordt, gedurende het proces van opstellen van de gemeentelijke structuurvisie bijgesteld als nieuwe inzichten daarom vragen. In 2010 zal de definitieve Waterstructuurvisie worden vastgesteld door de Verenigde Vergadering.

Voor elementen van regionaal belang, zoals calamiteiten- en voorraadberging, is deze waterstructuurvisie tevens een advies voor de structuurvisie Wro van de provincie Noord-Holland.

Uiteindelijk stelt Rijnland de waterpeilen vast in een peilbesluit, en bij ruimtelijke ontwikkelingen in een vergunning. De mogelijkheid bestaat dat de peilen die in deze visie worden besproken in het eerstvolgende peilbesluit nog niet worden vastgesteld, omdat dit pas in een later stadium kan als een voldoende deel van de plannen is uitgevoerd. Zij zullen in het eerstvolgende peilbesluit echter al wel worden genoemd.

1.8 Wat leest u in dit advies

In hoofdstuk 2 treft u een schets aan van de huidige droogmakerij, haar hoofdstructuur en functioneren, en van de daarvoor bepalende factoren. Met name de ondergrond is bepalend voor het watersysteem en het draagvermogen voor ruimtelijke ontwikkelingen.

Hoofdstuk 3 gaat in op de ontwikkelingen die op de Haarlemmermeerpolder afkomen –verstedelijking en klimaatverandering– en de kaders van NBW en KRW waarin de ontwikkelingen worden geplaatst.

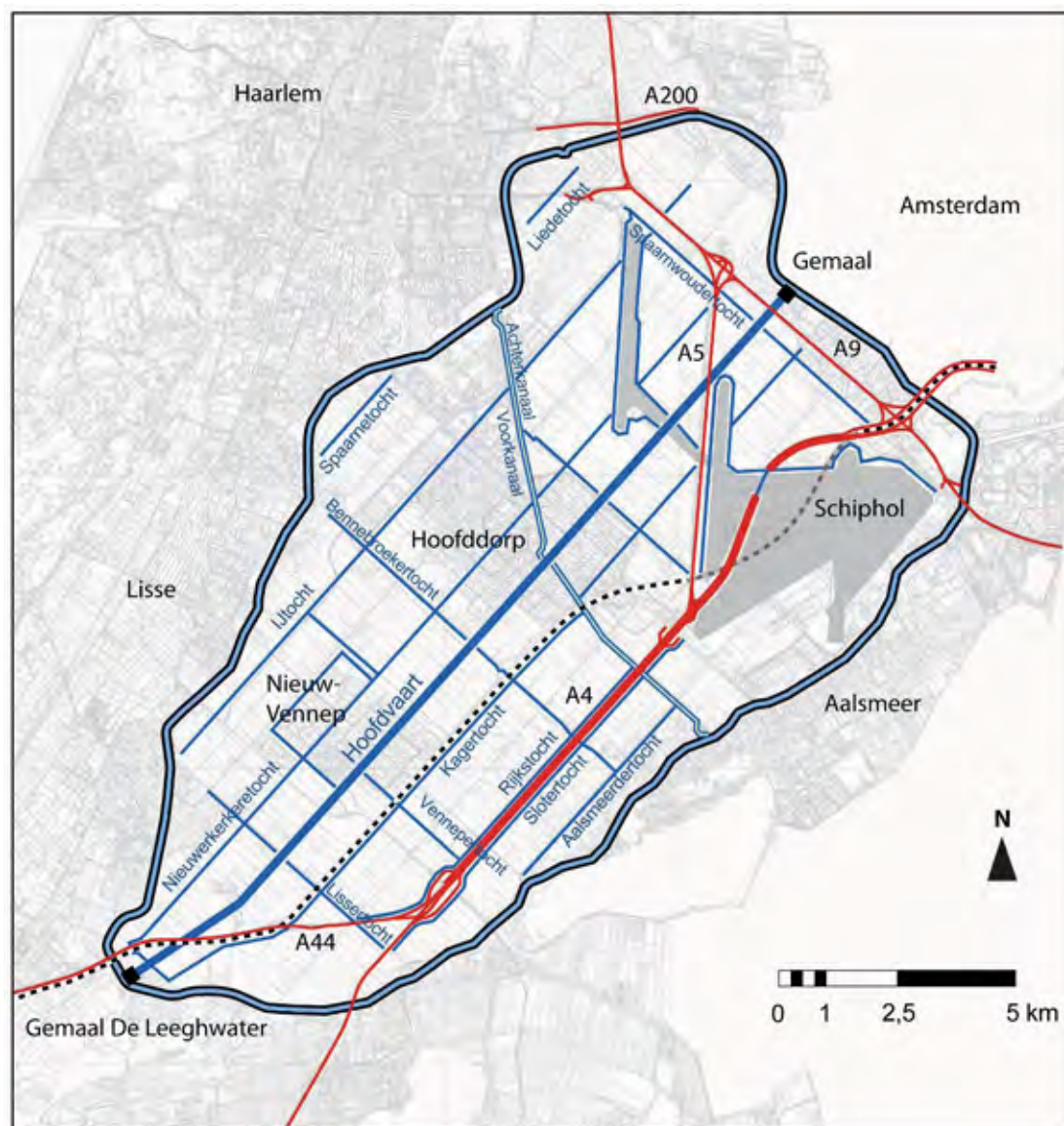
Hoofdstuk 4 beschrijft het watersysteem van de toekomst in de Haarlemmermeerpolder. Door de ruimtelijke ontwikkelingen verandert de balans tussen agrarische en stedelijke functies (bedrijventerreinen, woonwijken, park) sterk ten gunste van de laatste. Deze nieuwe vormen van grondgebruik vereisen geen zomer en winterpeil, en bieden daarmee kansen om een ander peilbeheer in te voeren

Hoofdstuk 5: gaat in op de waterveiligheid in de polder, op het beheer van de keringen en op randvoorwaarden voor nieuwe keringen.

Hoofdstuk 6 beschrijft de wijze waarop Rijnland wil komen tot een duurzame waterketen, met gesloten kringlopen op gebiedsniveau, beperking van het aanbod van afvalwater en (her)gebruik van regenwater.

Hoofdstuk 7 gaat in op taken en verantwoordelijkheden bij de realisering van een duurzaam watersysteem, zoals geschetst in deze visie. Dit is een gezamenlijke opgave voor Rijnland, gemeente, provincie en ontwikkelaars.

In de bijlage is een begrippenlijst opgenomen.



Legenda

-  Snelweg
-  Spoorweg
-  Hoofdwatergangen
-  Gemaal
-  Schiphol
-  Topografie

Kaart 1: Haarlemmermeer: overzichtskaart

Datum: 18 augustus 2009

 Grontmij



 Rijnland

2 Watersysteem Haarlemmermeerpolder

2.1 Inleiding

Om te beginnen is het van belang inzicht te hebben in de bodemstructuur en de waterhuishouding van de droogmakerij. Ontwikkelingen kunnen namelijk niet zonder meer overal plaatsvinden zonder (elders) waterhuishoudkundige problemen te veroorzaken. De droogmakerij biedt een bandbreedte waarbinnen activiteiten kunnen plaatsvinden, waar ook Rijnland als waterbeheerder aan vast zit. Dit hoofdstuk geeft daarom antwoord op de vraag 'hoe zit het hier in elkaar?'

2.2 De droogmakerij

De Haarlemmermeerpolder is een droogmakerij van wat tot 1852 een groot meer was in het Hollandse laagveengebied. Nog in de 13^e eeuw bestonden in dit veengebied drie meren tussen Amsterdam en Leiden. Door vervening en golfafslag werden de meren steeds groter en groeiden aaneen. Zo ontstond rond de 15^e eeuw het Haarlemmermeer (kaart 2). Het meer werd steeds meer een bedreiging voor Amsterdam en Leiden, reden voor Koning Willem 1 om 1837 de drooglegging van het Haarlemmermeer te gelasten. Het meer werd omringd met een ringdijk en een ringvaart van 59,5 km. Vervolgens werd het meer met drie stoomgemalen drooggemalen en viel het uiteindelijk in juli 1852 droog. Kaart 3 laat goed de rationele verdeling van de jonge droogmakerij zien.



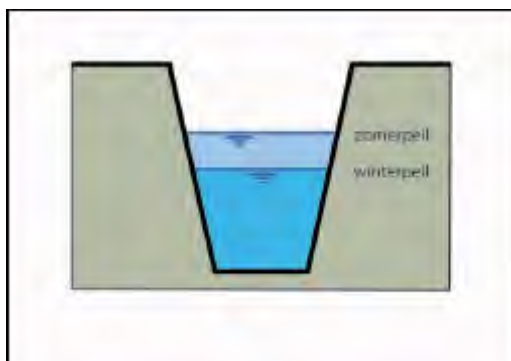
Figuur 1: De hoofdstructuur van de droogmakerij: ringvaart, ringdijk, rechthoekig stelsel van tochten, hoofdvlaart en gemalen

De polder heeft een oppervlak van 18.300 ha en beslaat 14% van Rijnlands beheergebied. Na de droogmaking is het gebied ingericht voor de akkerbouw, wat op dit moment nog steeds de grondgebruiksvorm is met het meeste ruimtebeslag (47%). Ander grondgebruik bestaat uit bebouwd gebied (wonen, bedrijven, Schiphol, 26%), grasland (22%), water (3%) en natuur (2%) (bron: LGN 2005).

De droogmaking van het Haarlemmermeer is één van de grootste waterstaatkundige ingrepen in de Rijnlandse waterhuishouding. Het drooggelegde meer behoorde tot de boezem (hoofdwatersysteem) van Rijnland. Door de drooglegging ervan verdween 80% van het totale oppervlak boezemwater. Dit had grote gevolgen voor het bufferend vermogen van het hoofdwatersysteem.

Daarom werden drie extra stoomgemalen gebouwd (Halfweg, Spaarndam en later Gouda) om in tijden van hevige regenval het overtollige water uit het beheergebied van Rijnland naar de Noord-zee af te voeren.

Het maaiveld van de polder bevindt zich momenteel op zo'n 3 tot 5,5 meter onder NAP. Dat is enkele meters lager dan het omliggende polder- en boezemgebied. Via een uitgebreid stelsel van sloten en tochten, die afwateren op de hoofdvaart, wordt de polder droog gehouden. De Haarlemmermeerse Bosplas en Toolenburg zijn de enige plassen in de polder. Zij zijn ontstaan door zandwinning. De droogmakerij is momenteel ingedeeld in 84 peilvakken (kaart 4). Een belangrijk moment voor de peilgebiedsindeling was 1979, toen in de polder werd overgegaan van polderbemaling naar vakkbemaling, en het peil veel nauwkeuriger op maaiveldhoogte en functies kon worden afgestemd. In de meeste peilvakken wordt momenteel een vast zomer- en een winterpeil gehanteerd (figuur 2).



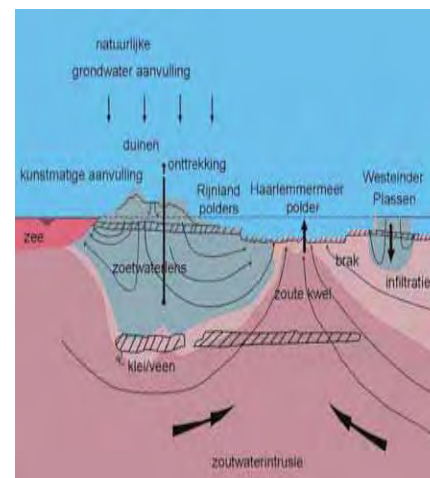
Figuur 2: Principe van zomer en winterpeil

De vakkbemaling heeft geleid tot een versnippering van de waterhuishoudkundige infrastructuur in de polder, maar tegelijkertijd verving deze de al bestaande lokale onderbemalingen. Naar huidige inzichten doet dit afbreuk aan de veerkracht van het watersysteem. Bij piekneerslag ontstaan daardoor eerder problemen met de afvoer van water. Het risico op natte voeten neemt hierdoor toe. Dit acht Rijnland een ongewenste trend. De versnippering van peilgebieden betekent ook ecologische versnippering: waterplanten en -dieren kunnen zich moeilijker door de polder verplaatsen. Bovendien maakt de versnippering het dagelijks beheer van het watersysteem nodeloos complex.

De bodem van de droogmakerij bestaat uit voor het grootste deel uit kleigronden en lokaal uit zandgrond (kaart 5).

2.3 Waar komt het water vandaan?

De droogmakerij functioneert als een waterstaatkundige eenheid als onderdeel van een groter watersysteem. Water komt de droogmakerij in vanuit de grond (kwel), als neerslag en als inlaat uit de boezem.



Figuur 3: Grondwaterstromingen onder de Haarlemmermeerpolder (bron: Deltares)

Kwel

Toen de polder nog een meer was zorgde het gewicht van het water er voor dat geen grondwater omhoog kon komen. Door de drooglegging verdween dat gewicht en kwam een opwaartse grondwaterstroming op gang: kwel (figuur 3). Dit grondwater is voedselrijk. In grote delen van de polder is het grondwater tevens zout, ten gevolge van de oude zeebodem die onder de grond ligt. Het zoutgehalte neemt met de diepte toe. Ook dit diepere, zoutere grondwater komt omhoog. De verwachting is dat het zoutgehalte van het kwelwater over een periode van 50 jaar nog met 25% zal toenemen en daarna zal blijven toenemen. In het westen van de polder is de kwel zoet door de invloed van zoetwaterbel onder de duinen. Op kleinere schaal is er in het uiterste oosten van de polder sprake van zoete kwel onder invloed van de hoger gelegen omgeving van de Westeinder Plassen.

De omvang van de kwelstroom is afhankelijk van twee factoren. In de eerste plaats is het drukverschil tussen het diepe grondwater en het waterpeil in de droogmakerij van belang. Daarnaast is de weerstand van de bovenste bodemlaag (in vaktermen: de deklaag) die bestaat uit klei- en veenresten van belang. Deze weerstand verschilt sterk in de polder (kaart 6). Op plaatsen waar een groot peilverschil tussen diep grondwater en waterpeil samengaat met een geringe weerstand is de kwel het grootst. Deze omstandigheden zijn vooral aanwezig aan de rand van de polder ten noordwesten van Hoofddorp (kaart 7). Gezien de relatief grote afstand tussen de Noordzee en de Haarlemmermeerpolder heeft de zeespiegelstijging een te verwaarlozen invloed op de omvang van de kwel.

Een ander gevolg van de drooglegging is dat in sommige gebieden slechts een wankel evenwicht bestaat tussen de grondwaterdruk in het watervoerende zandpakket en het gewicht van de deklaag daarboven. Hierdoor bestaat in delen van de polder het risico van opbar-

sten van de (water)bodem (figuur 4). Dit risico neemt toe als watergangen worden verbreed of verdiept.

De deklaag wordt daarbij immers aangetast, waardoor het gewicht afneemt. In zijn algemeenheid kan worden gesteld dat het in de gehele polder bij de huidige peilen niet mogelijk is breed of diep water te graven.



Figuur 4: Opbarsten van de slootbodem als gevolg van de hoge grondwaterdruk

Neerslag

Naast kwel komt er door neerslag water de polder binnen. Een groot deel van het jaar is sprake van een neerslagoverschot en wordt water afgevoerd. Uit langjarige metingen is gebleken dat in een brede kuststrook van Zuid- en Noord-Holland de neerslagintensiteit in de periode augustus tot en met november hoger is dan blijkt uit de 'landelijke' langjarige reeks van het waarnemingsstation De Bilt (KNMI). Bij het ontwerp van de waterbeheersing houdt Rijnland rekening met deze verschillen.

Inlaat boezemwater

Door het gevoerde peilbeheer heeft de polder nu geen capaciteit om water langer vast te houden. In droge perioden is onvoldoende zoet water aanwezig voor peilbeheer en voor het tegengaan van slechte waterkwaliteit.

Daarom wordt boezemwater ingelaten bij het gemaal Leeghwater en op vele inlaatpunten langs de Ringdijk. Dit boezemwater is afkomstig van de Hollandse IJssel. Met dit zoete, maar ook voedselrijke, boezemwater wordt de polder doorgespoeld om het oppervlaktewater in het gebied met zoute kwel zoet te houden.

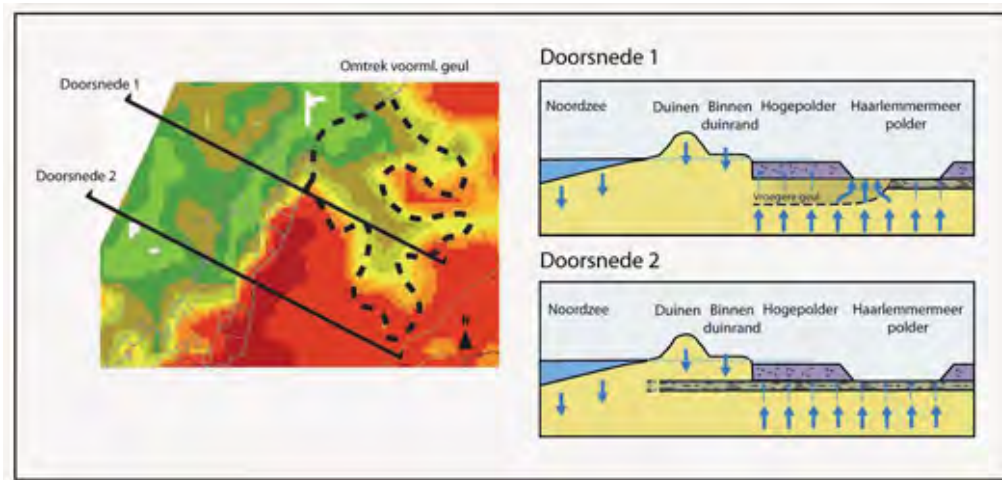
De waterkwaliteit

De waterkwaliteit en ecologie van de Haarlemmermeerpolder zijn matig. In 1999 is hierover voor het laatst gerapporteerd. Hieruit kwam naar voren dat er weinig verschillen zijn in de kwaliteit van het polderwater. Het is sterk voedselrijk met relatief hoge chloridegehalten en met een lage ecologische kwaliteit. Belangrijke invloeden op de waterkwaliteit waren landbouwkundig gebruik, kwel, inlaat van boezemwater en lozing vanuit AWZI Hoofddorp (inmiddels opgeheven). Belangrijke belemmeringen voor een goede ecologische ontwikkeling zijn de waterkwaliteit (te voedselrijk), de inrichting van de watergangen (steile oevers) en het vaste peil.

2.4 De oude geul van Hoofddorp

De bodem van de Haarlemmermeerpolder bestaat voornamelijk uit zavel en klei, met daaronder een laag sterk samengedrukt veen. Deze twee lagen vormen de zogenoemde deklaag, die slecht doorlatend is voor water. Onder de deklaag bevindt zich een watervoerende zandlaag. In de omgeving van Hoofddorp wordt de deklaag echter doorsneden door een bodemopbouw die veel meer zand bevat. Hier liep vroeger een getijdgeul van de zee die later is opgevuld met zandig materiaal.

Onder andere daardoor is de kwel in dit gebied groter dan in de rest van de polder, waar de deklaag immers meer weerstand biedt. De ligging van dit vroegere geulengebied is goed te zien op kaart 6. Figuur 5 laat in doorsnede zien wat het effect van deze vroegere geul is op de grondwaterstroming: een sterke kwelstroom ter plaatse van de oude geul.



Figuur 5: Ligging geulgebied Haarlemmermeerpolder inclusief twee doorsneden

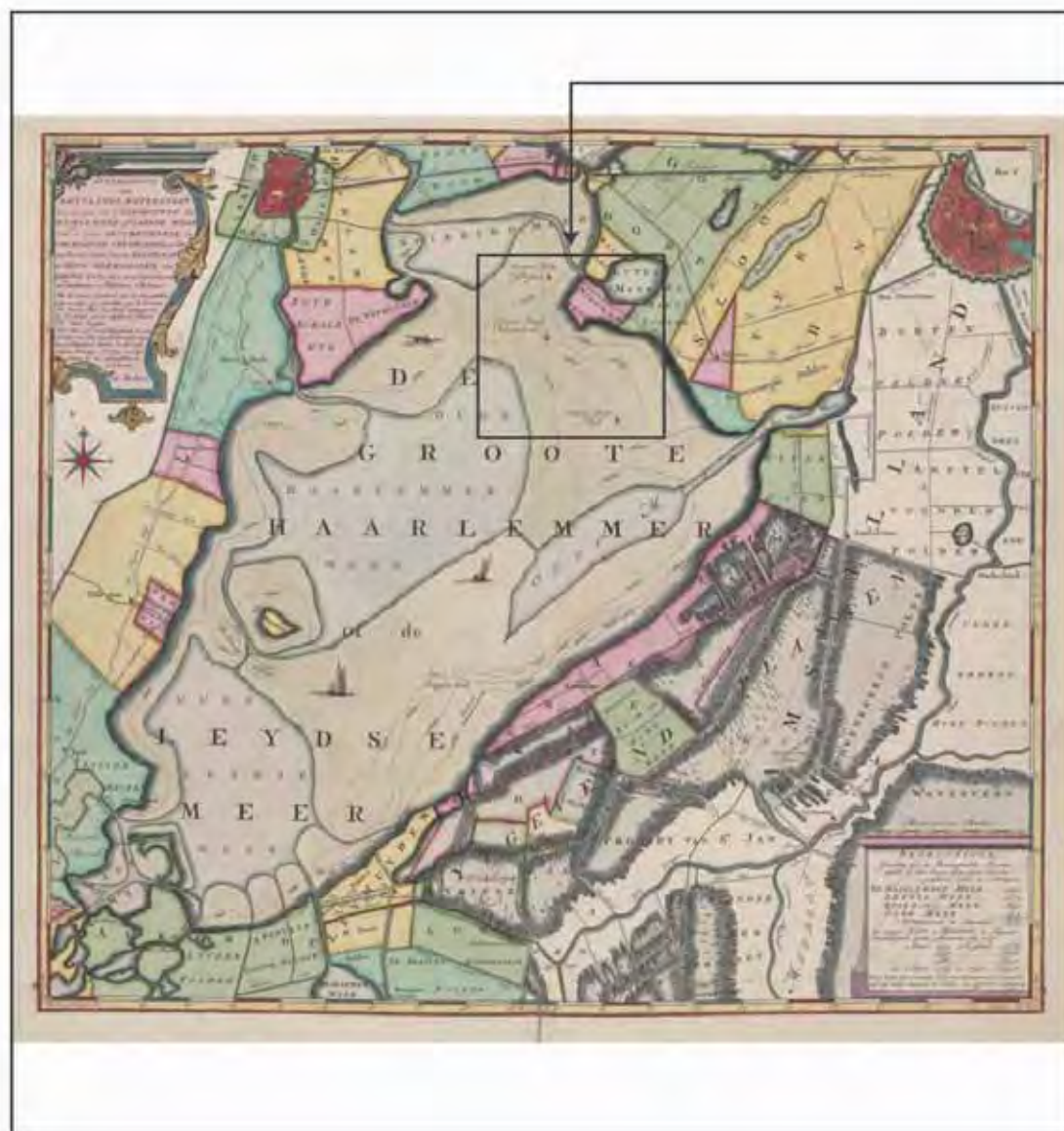
2.5 Conclusie

- De Haarlemmermeerpolder kent momenteel een versnipperd watersysteem, wat nadelig is voor de veerkracht van het systeem, de beheerbaarheid en de ecologische kwaliteit.
- Het huidige beheer van het watersysteem is gericht op de agrarische functies in de polder. Hierdoor is het watersysteem weinig zelfvoorzienend. Voor het handhaven van een strak peil en voor voldoende zoet water wordt veelvuldig water uit de boezem ingelaten en uitgemaal.

- De lage ligging van de polder en de lage oppervlaktewaterpeilen ten opzichte van de omgeving zorgen voor een forse kwelstroom in de polder. Met name in het gebied rond Hoofddorp is de kwel groot. Overal in de polder is de kwel voedselrijk en in grote delen ook zout. Het zoutgehalte van de kwel zal de komende decennia alleen maar blijven toenemen.

De slotsom is dat het aanzicht van een ‘stoere polder van zee-
klei’ genuanceerder blijkt te liggen.

De zeeklei vormt op veel plekken in de Haarlemmermeerpolder slechts een dunne laag. Verwijderen of gedeeltelijk afgraven van deze bovenlaag kan al gevolgen hebben voor kwel en opbarsten van de bodem. Opzetten van het peil heeft gevolgen voor de kwel elders in de polder. Functieverandering biedt kansen om het watersysteem in alle opzichten duurzamer te maken, maar veranderingen moeten weloverwogen plaatsvinden, rekening houdend met de fysieke beperkingen die de polder kent.



Detail van kaart 2. De stippellijnen geven de groei van de Haarlemmermeer weer. Bij de lijnen zijn jaartallen vermeld.

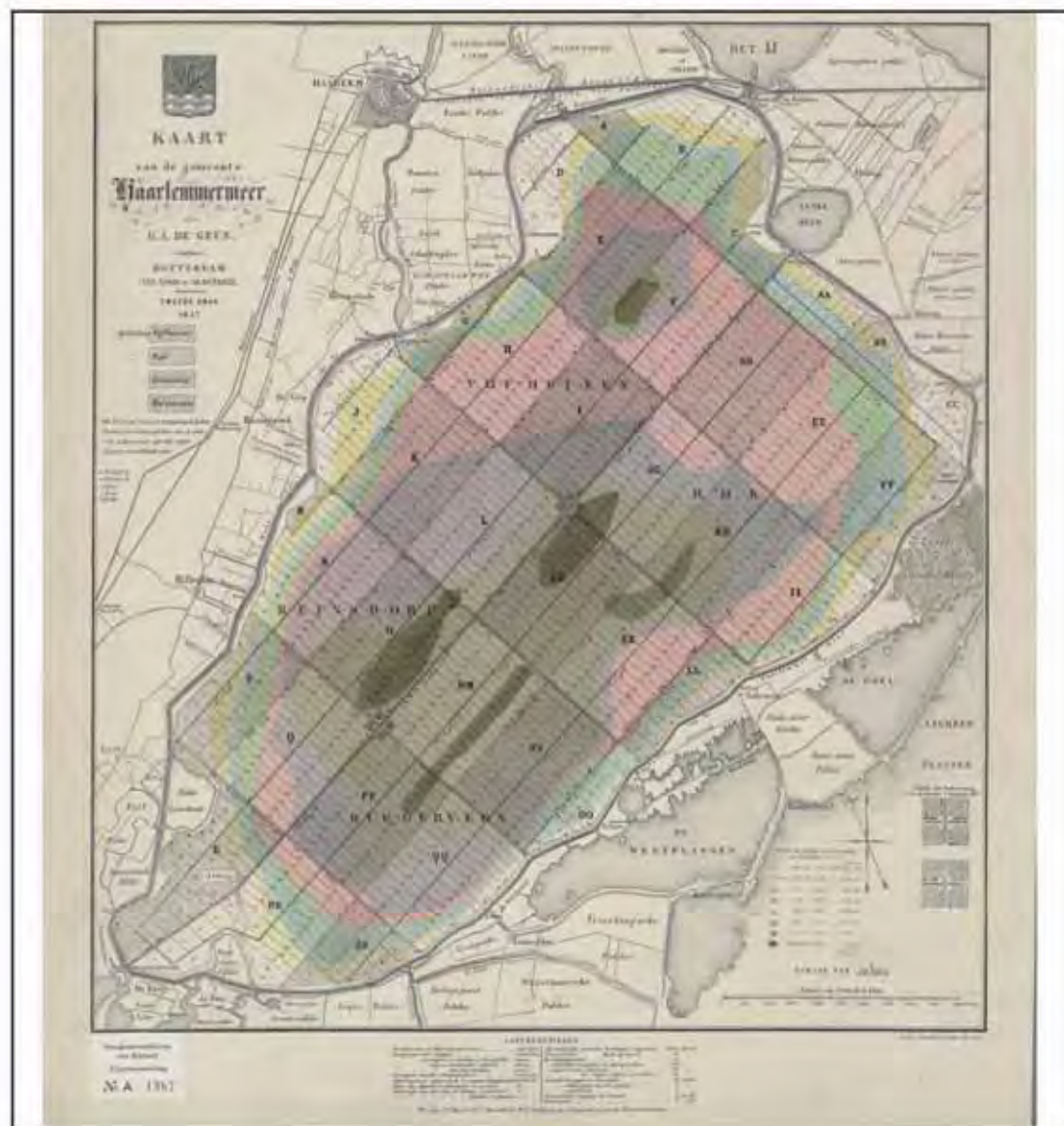
Kaart 2: De groei van het Haarlemmermeer in de loop der jaren

(Collectie Hoogheemraadschap van Rijnland, KDTT A-4496)

Datum: 18 augustus 2009



Hoogheemraadschap van
Rijnland



Uitsnede kaart 3: de originele legenda

Kaart 3: De Haarlemmermeerpolder vlak na drooglegging

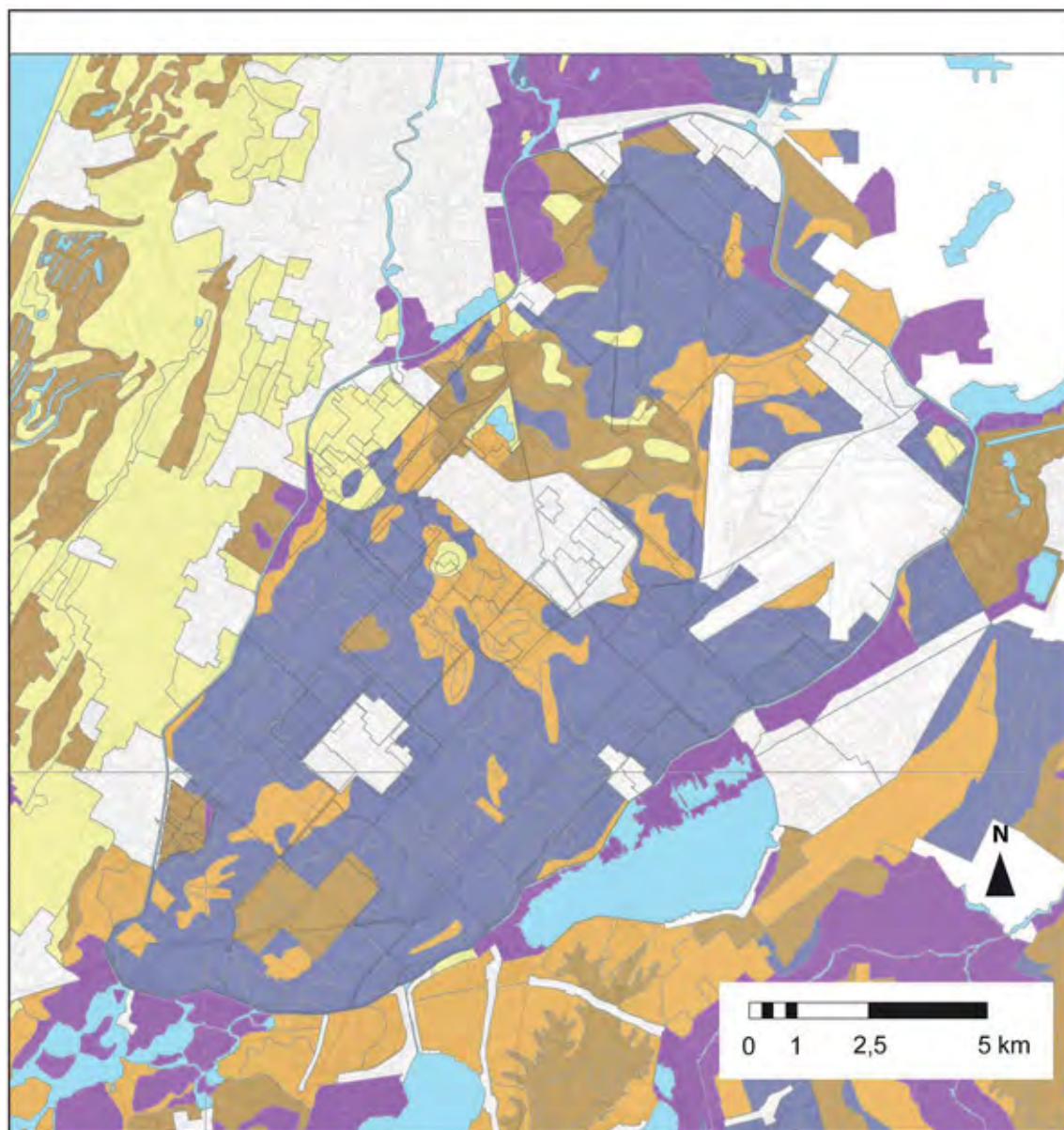
(Collectie Hoogheemraadschap van Rijnland, KDTT A-1387)

Datum: 18 augustus 2009



Gemeentestatschap van
Rijnland





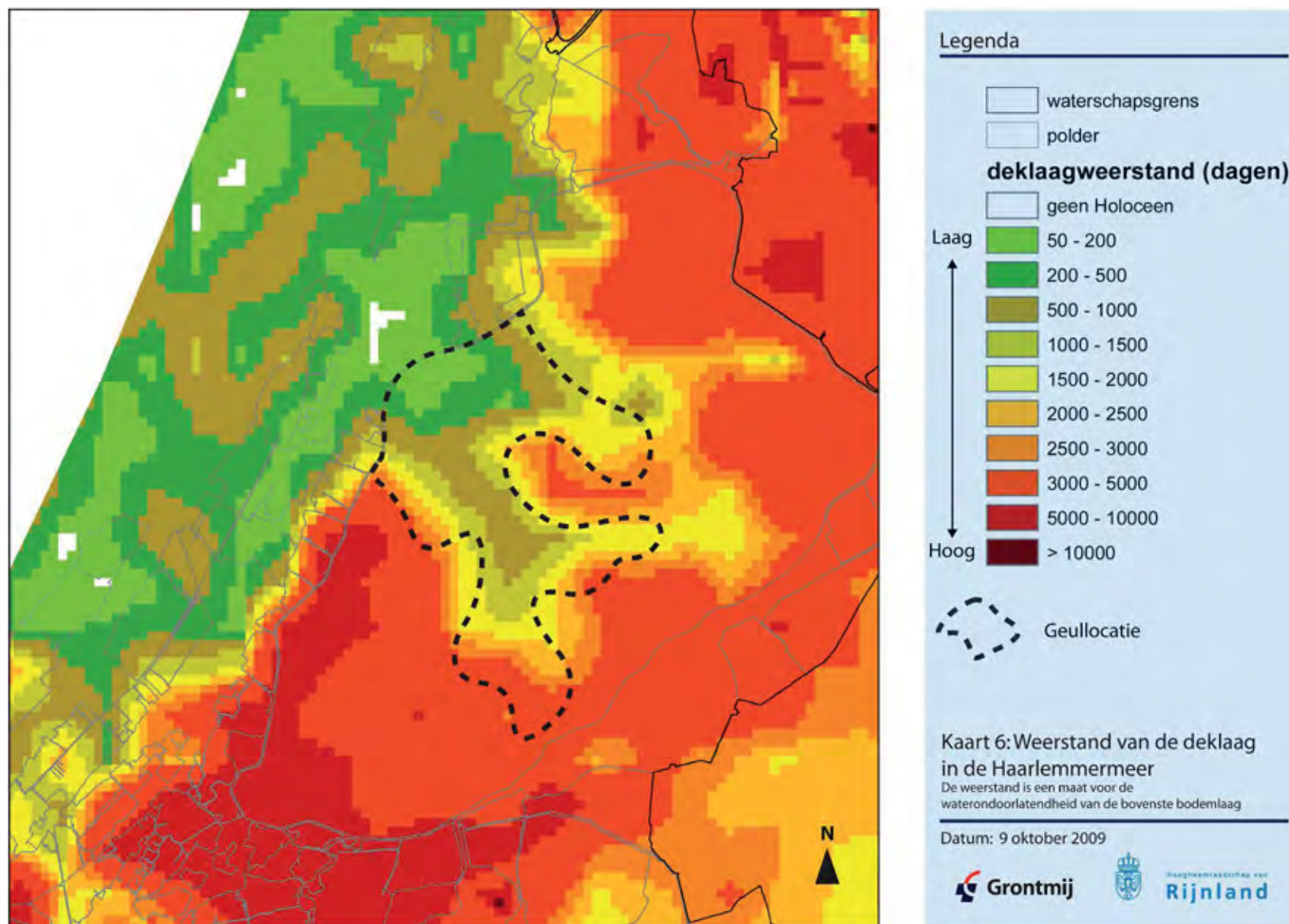
Legenda

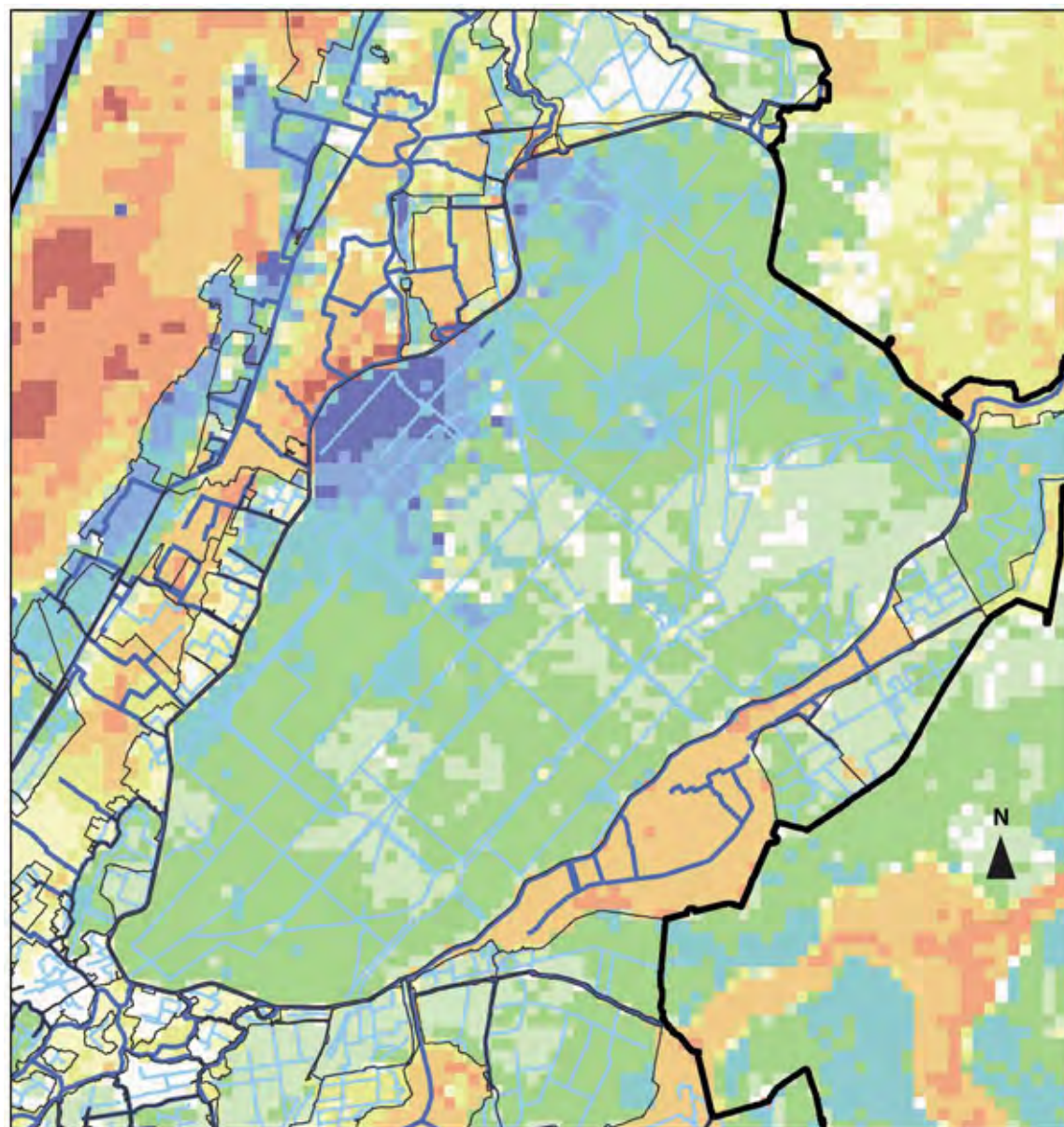
bodem

- Bebouwing, wegen, etc.
- Water
- Zand
- Klei
- Veen
- Eerdgronden
- Samengestelde grondsoort

Kaart 5: Bodemkaart

Datum: 18 augustus 2009





Legenda

Kwelkaart Rijnland 2009 (Versie nwe peilen, april)

waterschapsgrens

polder

watergang

boezem primair

polder hoofdwatgang

Kwel (mm/dag)

kwel > 2 mm/dag

1 - 2

0.5 - 1

0.25 - 0.5

kwel 0.05 - 0.25 mm/dag

kwel of infiltratie < 0.05 mm/dag

infiltratie 0.05 - 0.2 mm/dag

0.25 - 0.5

0.5 - 1

1 - 2

infiltratie > 2 mm/dag

Bron: Hoogheemraadschap van Rijnland

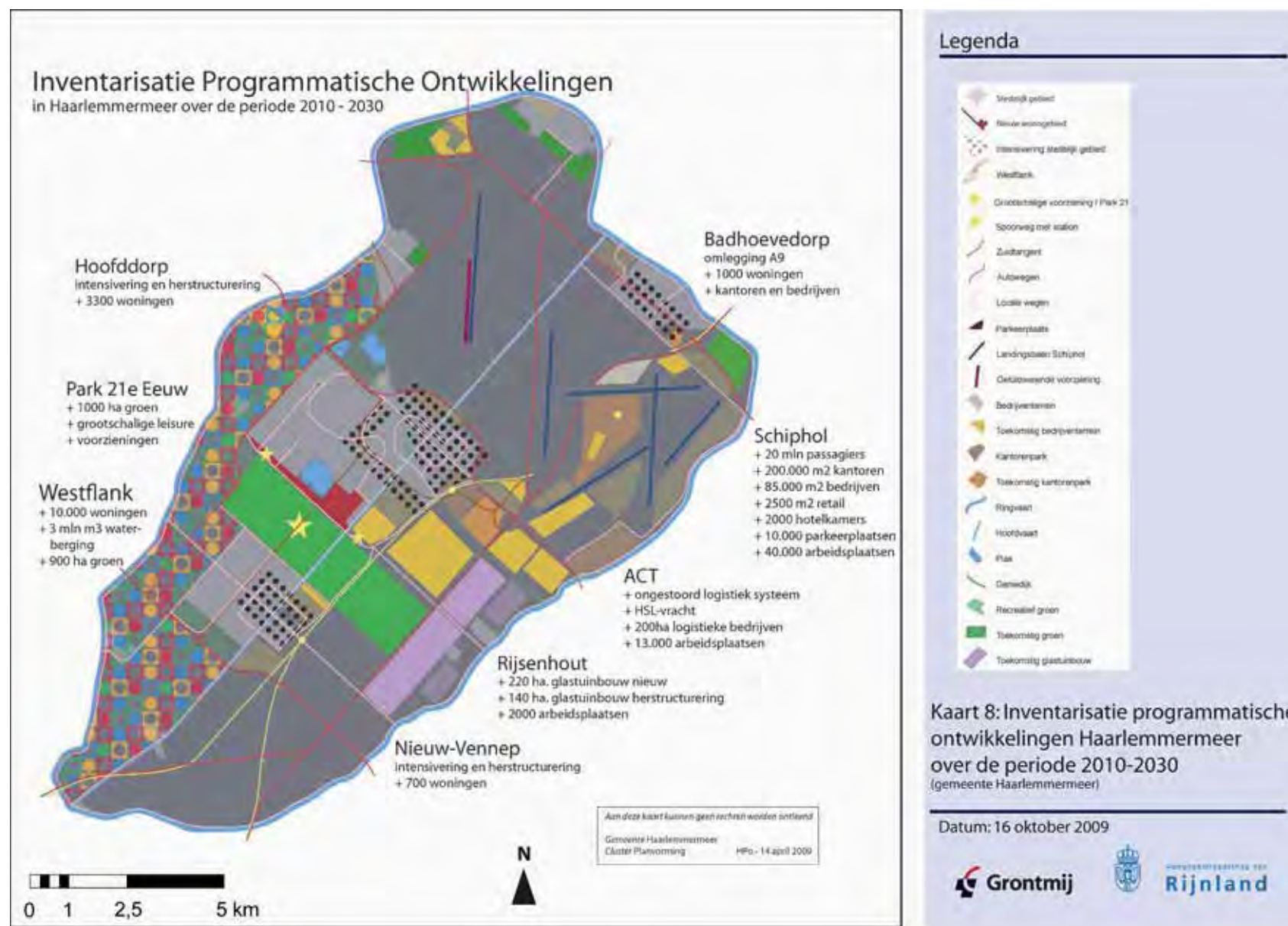
Kaart 7: Kwel en inzijging

Datum: 16 oktober 2009

Grontmij



Hoogheemraadschap van
Rijnland



3 Verstedelijking en klimaatontwikkeling

3.1 Inleiding

De Haarlemmermeerpolder staat aan de vooravond van grootschalige functiewijzigingen. In de polder zal op grote schaal worden gebouwd. Naast nieuwe woningen zullen ook nieuwe bedrijventerreinen gerealiseerd worden en is ruimte gereserveerd voor glastuinbouw. Daarnaast is sprake van een verandering van het klimaat waarop Rijnland zal moeten anticiperen.

3.2 De Haarlemmermeerpolder wordt drukker

Kaart 8 laat voor de Haarlemmermeerpolder zien welke ontwikkelingen op stapel staan. Door groei van Schiphol en aanliggende bedrijven(terreinen) en door de verstedelijking is het maatschappelijk gebruik van gronden in de Haarlemmermeerpolder de laatste decenia al sterk veranderd. Naar verwachting zal in 2030 het aanzien van de Haarlemmermeerpolder vrijwel volledig zijn getransformeerd, van hoofdzakelijk extensief agrarisch naar wonen, bedrijvigheid en recreatie.

In de Westflank van de polder worden plannen ontwikkeld voor woningbouw (10.000 woningen), seizoensberging (2 miljoen m³), piekberging (1 miljoen m³), groen (900 hectare) en recreatie. In de Oostflank wordt Amsterdam Connecting Trade (ACT) gerealiseerd (logistiek knooppunt Schiphol, bestaande uit diverse bedrijventerreinen zoals Schiphol Logistic Park, de A4-zone west en Beukhorst-Oost). Ten zuiden van Badhoevedorp ligt de Schipholdriehoek: bedrijventerrein, woningen en natuur, gezamenlijk ca 700 ha. In Badhoevedorp en Nieuw-Vennep is ook woningbouw gepland. Ten zuidwesten van de kern Rijsenhout wordt een modern glastuinbouwgebied

(PrimAviera) gerealiseerd met zo'n 220 hectare netto glasoppervlak. Tussen Hoofddorp en Nieuw-Vennep wordt het metropolitaan stadspark Park21 ontwikkeld (1000 ha).



Foto 1: Amsterdam Connecting Trade (ACT) in ontwikkeling

Luchthaven Schiphol drukt een belangrijk stempel op de ruimte. Niet alleen via direct ruimtebeslag, maar ook via reserveringen, regels en richtlijnen. Het realiseren van moerasgebieden of wateroppervlakken groter dan 3 ha op een afstand van minder dan 6 km van het banenstelsel van Schiphol is niet mogelijk. Het Luchthavenindelingsbesluit Schiphol verbiedt dat, omdat grote wateroppervlakken en moerasgebieden een vogelaantrekkende werking hebben en daardoor het risico op aanvaringen tussen vogels en vliegtuigen vergroten.

Met name in het noorden en het zuiden van de Haarlemmermeerpolder zal akkerbouw aanwezig blijven.

3.3 Het klimaat wordt grilliger

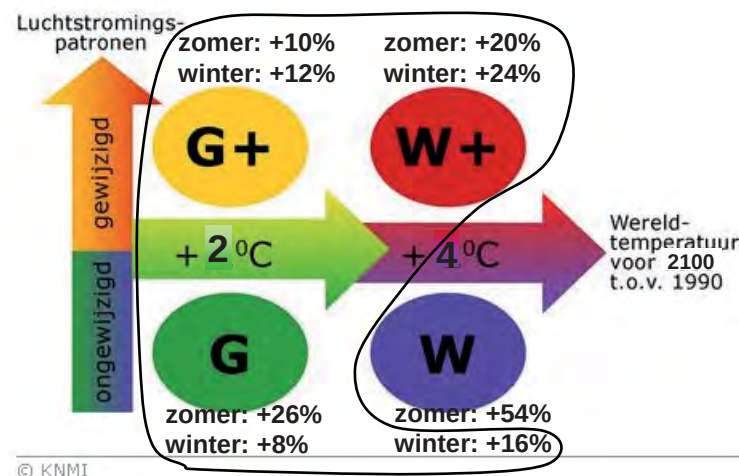
Klimaatverandering, en de gevolgen daarvan op onze watersystemen, vragen om aandacht. De specifieke aard van de klimaatverandering is moeilijk voorspelbaar. Het KNMI heeft in 2006 vier scenario's voor de klimaatontwikkeling in Nederland gepresenteerd (figuur 6). Het is nu nog niet te voorspellen welk van de vier scenario's het dichtst bij de werkelijke ontwikkeling ligt. Effecten die in alle scenario's worden voorzien, zijn stijging van het zeeniveau, grotere fluctuaties van de afvoerregimes van de grote rivieren en een grilliger patroon van natte en droge perioden, waarbij de optredende neerslagintensiteiten hoger zullen zijn dan tot nu toe gebruikelijk.

Scenario bij huidig grondgebruik

Bij het bepalen van de wateropgave bij huidig grondgebruik hanteert Rijnland het KNMI middenscenario 2050 en niet een van de 4 scenario's uit 2006 (W, W+, G en G+). Reden hiervoor is dat het middenscenario 2050 het grootste gedeelte (op één extreem na) van de 4 KNMI-2006 scenario afdekt. Bovendien is de onzekerheidsmarge van de scenario's in ieder geval erg groot. Uit praktische overwegingen heeft Rijnland daarom besloten door te gaan met het middenscenario 2050. Daarnaast hanteert Rijnland de neerslagreeks van De Bilt, in de periode augustus – november gecorrigeerd voor het zogenaamde kusteffect (circa 10% meer neerslag in de kuststreek).

KNMI klimaatscenario's 2006

vergelijking met "oude" middenscenario 2100: +20%



Figuur 6: Toename van de neerslag bij extreme neerslagsituatie bij de verschillende klimaatscenario's

Scenario bij toekomstig grondgebruik

Voor nieuwe ontwikkelingen gaat Rijnland uit van het KNMI middenscenario 2100. Hiermee worden in grote lijnen alle KNMI-2006-scenario's gedekt met uitzondering van het W scenario voor de zomerperiode. Om van een nieuwe ontwikkeling nu al te vragen op dit ene extreme zomerscenario te dimensioneren gaat op dit moment te ver.

3.4 Wateroverlast en wateropgave

De opgaven voor de korte en middellange termijn voor het waterbeheer, zoals voortvloeiend uit de scenario's, zijn inmiddels goed in beeld gebracht en opgenomen in onder andere het Nationaal Bestuursakkoord Water (NBW).



Foto 2: Hevigere zomerbuien zijn onderdeel van alle klimaatscenario's

Normen voor wateroverlast

In het kader van het NBW zijn voor wateroverlast normen opgesteld. De doelstelling uit het NBW is dat de waterhuishouding in 2015 aan deze normen voldoet.

De normen hangen af van het grondgebruik (tabel 1).

Daarbij moet er in alle gevallen rekening mee worden gehouden, dat in Rijnland de neerslagintensiteit in de periode augustus tot en met november hoger is dan blijkt uit de 'landelijke' langjarige reeks van het KNMI (waarnemingstation De Bilt).

Tabel 1: NBW-normen voor wateroverlast (inundatie vanuit oppervlaktewater (conform NBW))

Grondgebruik	Inundatienorm	Maaiveld-criterium *
Grasland	Eens per 10 jaar	5%
Akkerbouw	Eens per 25 jaar	1%
Hoogwaardige land- en tuinbouw en glastuinbouw	Eens per 50 jaar	1%
Stedelijk gebied (wonen + bedrijven)	Eens per 100 jaar	Laagst liggende bebouwing

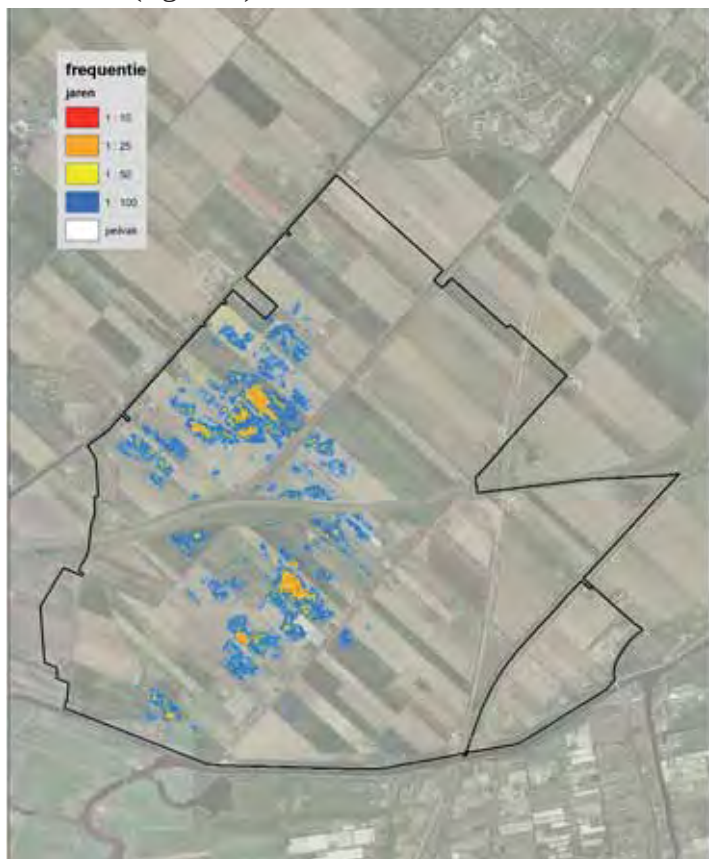
* Maaiveldcriterium: de (laagste) delen van een gebied, waarmee in de normering geen rekening kan worden gehouden.

Rijnland heeft voor zowel de waterbeheersing in de boezem als voor het huidig grondgebruik in de polder vastgesteld welke maatregelen nodig zijn om aan de NBW-normen voor wateroverlast te voldoen. Deze maatregelen worden de NBW-wateropgave genoemd. Rijnland is de trekker voor het realiseren van deze wateropgave.

3.5 NBW-wateropgave huidig grondgebruik

Eind 2006 heeft Rijnland de eerste, indicatieve berekeningen gemaakt en besproken met de dagelijkse beheerders en de gemeente. Een aantal knelpunten dat uit de berekeningen naar voren kwam, kon worden toegeschreven aan gebieden die nog in ontwikkeling waren, waardoor de eindsituatie nog niet was bereikt. Daarnaast bleek voor de noordwestelijke rand de modellering niet compleet.

Voor de waterstructuurvisie is aanvullende informatie verzameld en zijn nieuwe berekeningen gemaakt, die leiden tot de conclusie dat in de Haarlemmermeerpolder, in relatie tot de NBW-normen, sprake is van een beperkte wateropgave. In peilgebied 9 is een wateropgave zichtbaar (figuur 7).



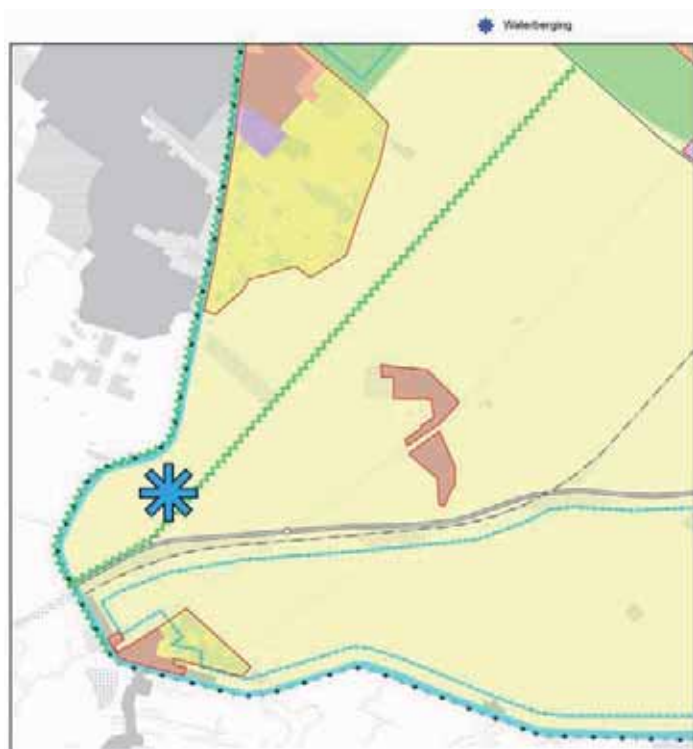
Figuur 7: Wateropgave in peilgebied 9. De inundatienorm voor akkerbouw is eens per 25 jaar (oranje en rood op de kaart)

Voor dit peilgebied is besloten de bemalingscapaciteit te vergroten. Ook bij een afvoercapaciteit die aan de norm voldoet, voldoet een akkerbouwgebied van 4 ha niet aan normering. Om dit knelpunt op te lossen is 9 ha waterberging benodigd, wat veel groter is dan de oppervlakte die niet aan de normen voldoet. Daarom zal hier in een gebiedsproces nader worden uitgewerkt welke maatregel (of combinaties daarvan, bijvoorbeeld ophogen van de laagste delen) de beste oplossing is.

3.6 NBW-wateropgave boezem

Ook voor Rijnlands boezemsysteem als geheel zijn maatregelen benodigd om te voldoen aan de NBW-normen voor wateroverlast. Eén van de maatregelen is de 'piekberging Haarlemmermeer'. Het Hoogheemraadschap van Rijnland is initiatiefnemer voor de aanleg van de piekberging van 1 miljoen m³ in de zuidpunt van de Haarlemmermeer. Een piekberging is een structurele voorziening aan het boezemsysteem zodat bij een calamiteit, naar verwachting eens per 15 jaar, tijdelijk water uit de boezem kan worden geparkeerd in een daarvoor aangewezen omringd en lagergelegen polder. Rijnland wil voor 2016 de piekberging in de zuidpunt van de Haarlemmermeer realiseren zodat wordt voldaan de landelijke afspraken uit het Nationaal Bestuursakkoord Water.

De piekberging is voor Rijnland een urgent project waarbij tijdige realisatie sturend is. Daarom is de piekberging in de gebiedsontwikkeling Westflank benoemd als strategisch project. In het ontwerp programma van eisen Westflank is de piekberging in het meest zuidelijke puntje van de Haarlemmermeer opgenomen. De locatie is bekrachtigd door de Streekplanherziening Noord-Holland Zuid, bij besluit van Provinciale Staten van Noord-Holland van 19 november en 17 december 2007 (zie Figuur 8).



Figuur 8: Piekberging Haarlemmermeer (bron: Streekplanherziening Noord-Holland Zuid)

3.7 Groeiende kwaliteitsopgave

Bij waterkwaliteit wordt een onderscheid gemaakt tussen chemische en ecologische kwaliteit. In deze visie wordt met name ingegaan op de chemische kwaliteit (voedselrijkdom, zoutgehalte).

De droogmakerij is in geologisch perspectief erg jong. De grondwaterhuishouding verandert dan ook nog steeds. Zoals in hoofdstuk 2 staat omschreven zal het kwelwater in de droogmakerij de komende tijd nog zouter worden. Voorkomen moet worden dat de ringvaart

wordt belast met steeds zouter water uit de Haarlemmermeerpolder, omdat dit een negatieve invloed heeft op de waterkwaliteit.

De invloed van de zeespiegelstijging op de kwel beperkt zich tot een relatief smalle strook langs de kust en strekt zich niet uit tot de kwel in de Haarlemmermeerpolder. Een indirect gevolg van een zeespiegelstijging, in combinatie met een lagere afvoer van rivierwater, kan echter wel zijn dat boezemwater in de ringvaart een hoger zoutgehalte krijgt, omdat het water bij de inlaatpunten van Rijnlands boezem zouter wordt (figuur 9). Dat maakt het boezemwater minder geschikt om mee door te spoelen. In een dergelijk geval is een extra zoutbelasting vanuit de polder op de ringvaart helemaal onwenselijk.



Figuur 9: Verzilting van de Randstad door klimaatverandering (bron: Nationaal Waterplan)

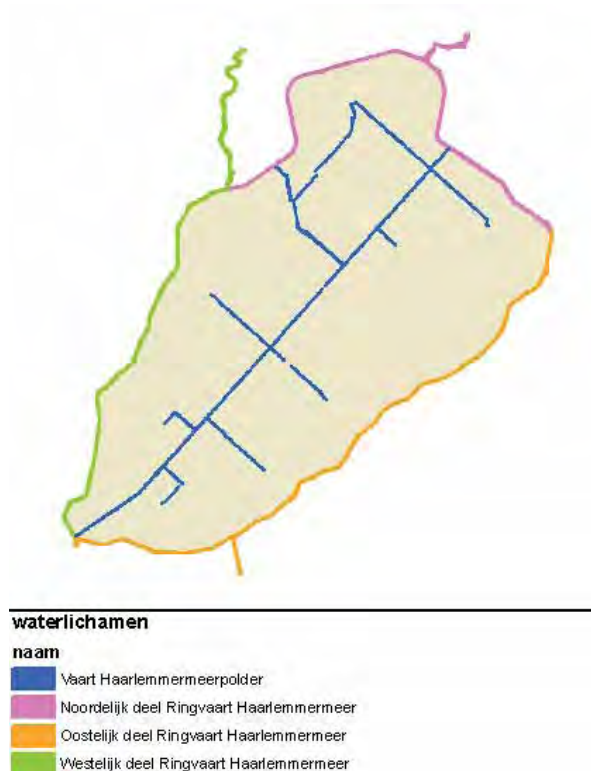
Op termijn zal doorspoelen niet meer mogelijk zijn. De huidige inrichting en het huidige peilbeheer van zomer- en winterpeil maken echter dat de polder zelf geen water kan vasthouden in nattere periodes, en dus geen zoetwaterbuffer kan opbouwen voor drogere perioden. Verzilting is een fenomeen dat we op den duur mogelijk moeten accepteren. Ons gebruik en beheer zullen we moeten aanpassen. Met name voor de grondgebonden, intensieve landbouw vormt verzilting een bedreiging.

Voorlopig hanteert Rijnland de trits vasthouden (1) - bergen (2) – afvoeren (3) bij verzilting:

1. Zoveel mogelijk voorkomen dat zout in het oppervlaktewater van de droogmakerij komt.
2. Als er zout in het oppervlaktewater komt, moet worden voorkomen dat zich dat verspreidt.
3. Als laatste mogelijkheid: voor zoutgevoelig grondgebruik doorspoelen, op een dusdanige manier dat belangen in de polder en op de boezem zo min mogelijk last hebben van het zout.

Naast het zoutprobleem vraagt ook de slechte ecologische kwaliteit van de wateren in de polder om aandacht. De hoge voedselrijkdom van zowel het kwelwater als het boezemwater en de inrichting van de oevers van het watersysteem zijn daarin belangrijke factoren.

In het kader van de Europese Kaderrichtlijn Water (KRW) zijn voor waterkwaliteit chemische en ecologische doelstellingen bepaald. De doelstelling uit het NBW is dat de een groot aantal waterlichamen 2015 aan deze doelstellingen voldoet. De Hoofdvaart van de Haarlemmermeerpolder en enkele tochten zijn in dit verband aangewezen als waterlichaam (figuur 10).



Figuur 10: Waterlichaam vaart Haarlemmermeerpolder

3.8 Conclusie

De toename van verharding van het oppervlak als gevolg van de planontwikkeling voor de Haarlemmermeerpolder leidt tot noodzaak van meer waterberging ter voorkoming van wateroverlast.

De inrichting en het peilbeheer met een gefixeerd zomer- en winterpeil maken dat in periodes van droogte nu niet voldoende water beschikbaar is en veel voedselrijk water uit de boezem moet worden ingelaten. Zuinig zijn op zoet en voedselarmer (regen)water is belangrijk.

De kans bestaat dat Rijnlands boezem op termijn zouter wordt en dat doorspoelen niet meer mogelijk is. Gekoppeld aan de tendens dat de kwel in de Haarlemmermeerpolder zouter wordt, betekent dit dat verzilting een fenomeen is dat we op termijn mogelijk zullen moeten accepteren.

Grootschalige functiewijziging in de Haarlemmermeerpolder waarbij de agrarische functie verdwijnt, biedt kans om een veerkrachtiger watersysteem vorm te geven dat wateroverlast en watertekort tegen gaat. Flexibel peilbeheer kan worden ingevoerd in deelgebieden waar de akkerbouw verdwijnt en kassen, bedrijfsterreinen, woningbouw en park worden gerealiseerd.

4 Watersysteem van de toekomst

4.1 Inleiding

Rijnland streeft naar een robuust en duurzaam watersysteem in de Haarlemmermeerpolder. Wat zijn de kenmerken van zo'n watersysteem en op basis van welke principes zou dit moeten worden ingericht? Rijnland onderscheidt vier inrichtingsprincipes. Deze principes worden in 4.3 kort toegelicht. Duurzame oplossingen voor het waterbeheer in de Haarlemmermeerpolder zullen moeten bestaan uit een combinatie van deze inrichtingsprincipes, en komen in 4.4 aan bod.

4.2 Doel

In het watersysteem van de toekomst van de Haarlemmermeerpolder zijn de problemen van verdroging, verzilting, wateroverlast en problemen die gepaard gaan met voedselrijk water, verleden tijd. Om dit gewenste watersysteem te realiseren, streeft Rijnland naar een robuust en duurzaam watersysteem in de Haarlemmermeerpolder in 2100 dat zelfvoorzienend functioneert en negatieve effecten niet afwentelt in tijd en ruimte.

- Een robuust watersysteem maakt het grondgebruik mogelijk zoals aangegeven in het bestemmingsplan/structuurvisie.
- Een robuust watersysteem kampt niet met overlast of tekort. Waterberging kan in een zo groot mogelijk gebied plaatsvinden. Pieken (zwarte neerslag) en dalen (droogte) kunnen in het systeem worden opgevangen.

- Een robuust watersysteem is een systeem dat optimaal is ingericht om watertekorten en wateroverschotten binnen de (gebiedsontwikkeling in) de polder aan te kunnen, waarbij de waterhuishouding van deelgebieden elkaar aanvult, en dat een extremere situatie aan kan dan waar nu op genormeerd wordt (klimaatscenario's KNMI 2100). Het watersysteem van de polder is minder afhankelijk van inlaat van water uit de Hollandse IJssel voor doorspoelen.
- Tevens is dit een systeem met een goede ecologische kwaliteit: een goed ontwikkelde flora en fauna en goede migratiemogelijkheden.
- Een robuust peilbeheer is minder kwetsbaar, eenvoudiger te bedienen en goedkoper. Het waterbeheer verbruikt weinig energie (gemalen) en heeft een geringe kwetsbaarheid voor de uitval van eenemaal.
- Tenslotte kenmerkt dit systeem zich doordat er geen afwenteling van zoutlast plaatsvindt naar naburige gebieden. Voorwaarde is wel dat het peilbeheer is afgestemd op het landgebruik. Een duurzaam ingericht systeem mag geen overlast veroorzaken.

Het op termijn verdwijnen van de akkerbouw in delen van de polder (kaart 8) maakt dat op die locaties kan worden afgestapt van het niet-duurzame systeem van zomer- en winterpeil, en daar de invoering van een duurzaam en robuust systeem mogelijk is. De Haarlemmermeerpolder is door de aanwezigheid van kleigrond met een grote drooglegging zeer geschikt voor de invoering van flexibel peilbeheer. De grote drooglegging biedt ruimte voor hogere peilen.

4.3 Inrichtingsprincipes

Rijnland onderscheidt vier principes waarlangs het watersysteem in de Haarlemmermeerpolder robuuster en duurzamer gemaakt kan worden. Deze principes zijn niet overal in de polder zo maar toepasbaar. Dit is afhankelijk van de opbouw van de ondergrond en de druk van het grondwater.

Principe 1: Uniform en hoger waterpeil

Het algemene beleid van Rijnland is dat in de Haarlemmermeerpolder geen peilverlaging meer wordt toegestaan. Daarbij wordt gestreefd naar een zo hoog mogelijk en uniform peil in een zo groot mogelijk deel van de polder, om kwel terug te dringen en de bodemstabiliteit te bevorderen. Geïsoleerde peilverhoging in kleinere gebieden leidt namelijk in een groot deel van de polder direct tot vergroting van de bodeminstabiliteit en grondwateroverlast in de omgeving. Alleen daar waar de weerstand van de deklaag groot is, is peilverhoging mogelijk zonder nadelig effect voor de omgeving (zie kaart 6).

Rijnland acht de huidige verdeling van het watersysteem in een groot aantal kleinere peilgebieden ongewenst. Rijnland wil, met de keuze van het peil, ook in de plangebieden, de huidige versnippering van het watersysteem verminderen en daarmee het systeem robuuster maken.

Bij de ontwikkelingen in de Haarlemmermeerpolder wordt wel gesproken van de “herontginning” van de polder. Door de peilgebieden aan weerszijden van de Hoofdvaart weer meer één geheel te laten vormen met de Hoofdvaart, wil Rijnland tot op zekere hoogte de situatie herstellen, zoals de instelling van de zogenaamde vakbemaaling (rond 1979) aanwezig was (zie kaart 3). Dit streven geldt voor alle gebieden die in het verleden een lager peil hebben gekregen dan de polderboezem. Ook in het noorden van de polder, ten zuiden van Zwanenburg, liggen peilgebieden waar dit streven van toepassing is.



Foto 3: Voormalige landbouwgrond wacht op omvorming tot ACT (Amsterdam Connecting Trade)

Principe 2: Flexibel peilbeheer

Flexibel peilbeheer is een belangrijk beheersprincipe om in het watersysteem jaarrond watertekorten en wateroverschotten te kunnen opvangen. Het waterpeil kan daarbij door het jaar heen binnen een vastgestelde bandbreedte fluctueren. In het winterhalfjaar zal het peil vaak tegen het hoogste peil van de bandbreedte aanzitten en in het zomerhalfjaar uitzakken naar het laagste peil. In geval van neerslag zal pas water worden afgevoerd als het hoogste peil van de bandbreedte wordt overschreden. Bij droogte zal alleen water worden ingelaten om het laagste peil van de bandbreedte te handhaven. Hiermee kan een behoorlijk deel van de totaal benodigde seizoensberging worden ingevuld en wordt het systeem onafhankelijker van wateraanvoer van buiten. In combinatie met principe 1 betekent dit dat de bandbreedte zo hoog mogelijk wordt gekozen. Boven het hoogste peil van de bandbreedte moet nog een peilstijging bij neerslag (kortdurende opslag van neerslagpieken) mogelijk zijn.



Figuur 11: Principe flexibel peilbeheer

Figuur 11 geeft schematisch het principe weer van flexibel peilbeheer. In het huidige peilbeheer worden de hoogste peilen in het zomerhalfjaar ingesteld maar bij flexibel peilbeheer zullen de hoogste peilen veelal juist in het winterhalfjaar voorkomen. Flexibel peilbe-

heer kan pas worden ingesteld wanneer een geheel gebied of een gebied van voldoende omvang op dit flexibele peil is ingericht.

De instelling van flexibel peilbeheer kan op termijn tevens een bijdrage leveren aan bergingsruimte voor wateroverlast. Bij de huidige dimensionering voor wateroverlast wordt er van uit gegaan dat het waterpeil zich op het maximum van de bandbreedte bevindt. Bij extreme klimaatscenario's (zie 3.3) zal de verdamping het meest toenemen. De neerslag over de zomer als geheel neemt af, maar de extremen nemen toe. Door deze mechanismen wordt de kans groter dat 's zomers het flexibel peil minder vaak aan de bovengrens van de bandbreedte staat. Hierdoor is er meer bergingruimte aanwezig dan waarop nu wordt gerekend. Op deze wijze kan een gebied een grotere zomerse neerslagintensiteit aan dan waarmee nu wordt gerekend. De neerslagtoename die bij dit scenario voor de winter wordt verwacht valt binnen de bandbreedte van het middenscenario.

Principe 3: Lijn- of vlakvormige waterinfrastructuur

Binnen de Haarlemmermeerpolder zijn twee principes mogelijk voor het type waterinfrastructuur; 'sloten en tochten' (lijnvormig) en 'plas-sen' (vlakvormig).

'Sloten en tochten' is de inrichting van het watersysteem zoals die nu in de Haarlemmermeerpolder aanwezig is: een samenhangend stelsel van relatief smalle en ondiepe watergangen. Een dergelijk stelsel leidt slechts tot beperkte beschadiging van de deklaag en draagt daarmee bij aan de beheersing van de kwel en het opbarstrisico.

De berging van dit stelsel kan worden vergroot door het slotenpatroon te intensiveren of sloten (beperkt) te verbreden.

Het type watergang in deze gebieden is lijnvormig en zal vanwege het opbarstrisico naar verwachting niet breder dan 10 meter zijn. Verzwaring van waterbodems kan op sommige plaatsen noodzakelijk zijn om voldoende weerstand te bieden tegen de grondwaterdruk. Waar nodig draagt het dichten van wellen bij aan vermindering van de zoute kwel. Langs de watergangen zijn naar verwachting ondiepe oeverzones mogelijk. Daarvoor hoeft namelijk slechts een beperkt gewicht te worden weggehaald.



Foto 4: Nieuwbouw Nieuw-Vennep: breed water met verzwaarde bodem is ongewenst

Het inrichtingsprincipe ‘Plassen’ kenmerkt zich door aaneengesloten, ondiepe, grote open wateren. In het algemeen kunnen plassen worden aangelegd op het bestaande waterpeil of door peilverhoging

met aanleg van kades boven maaiveldniveau. Dit inrichtingsprincipe komt niet voor in de Haarlemmermeerpolder; de Haarlemmermeerse Bosplas en de Toolenburgse Plas zijn zandwinputten.

Aanleg van een plas via peilverhoging is in principe alleen mogelijk op die plaatsen waar de weerstand van de deklaag hoog genoeg is. De deklaagweerstand is noodzakelijk om te voorkomen dat het verhoogd peil via het diepe grondwater de kans op opbarsten en de kans op grondwateroverlast in de omgeving vergroot. De gevolgen van het hiervoor genoemde mechanisme zijn daarmee beperkt. Door de hoge deklaagweerstand is de kwel daarbij ook beperkt, wat gunstig is voor de waterkwaliteit in de plas. Een andere mogelijkheid om de kwaliteit te verbeteren is de voedselrijke top laag te verwijderen of de bodem afdekken met zand. In een waterplas blijft echter de kans op algenbloei aanwezig.

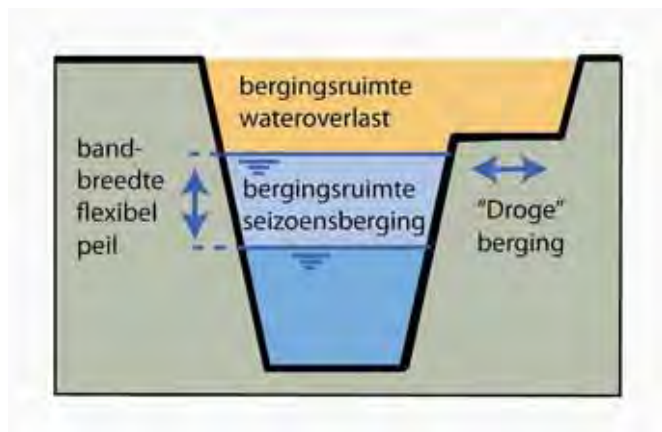
Principe 4: Optimalisering van inrichting waterinfrastructuur

Met de inrichting van de waterinfrastructuur kan gestuurd worden op bergend vermogen, zelfreinigend vermogen en ecologische kwaliteit van het watersysteem. Brede, ondiepe oeverzones langs wateren (buiten het minimum hydraulisch profiel) dragen bij aan het bergend vermogen. Tevens dragen deze bij aan de ecologische kwaliteit van het watersysteem. Lange oeverlengte draagt ook bij aan ecologische kwaliteit. Voorwaarde voor een goede ecologische kwaliteit is daarbij wel dat het peilbeheer een meer natuurlijk karakter heeft. Dit is een vereiste voor kieming van veel plantensoorten en voortplantingsmogelijkheden van waterfauna. Flexibel peilbeheer kan daarin voorzien.

Op basis van het Luchthavenindelingsbesluit Schiphol (LIB) is het realiseren van moerasgebieden of wateroppervlakken groter dan 3 ha op een afstand van minder 6 km van het banenstelsel van Schiphol is niet toegestaan.

De reden hiervoor dat grote wateroppervlakken en moerasgebieden een vogelaantrekkende werking hebben en daardoor het risico op aanvaringen tussen vogels en vliegtuigen vergroten.

Om die reden wordt, vanwege de beperkingen die het LIB stelt, vaak gekozen voor bergingsvormen die pas na enige peilstijging onderlopen (figuur 12). Deze voorzien in waterberging maar dragen niet bij aan seizoensberging.



Figuur 12: Droge berging

4.4 Oplossingsrichtingen

Het waterbeheer in de Haarlemmermeer kampt met problemen van teveel water, te weinig water, verzilt water en voedselrijk water. In de vorige paragraaf is een aantal principes omschreven dat bijdraagt aan de oplossing van deze problemen. Duurzame oplossingen voor waterbeheer in de Haarlemmermeerpolder zullen moeten bestaan uit een combinatie van deze principes, afhankelijk van de locatie in de polder. Door combinaties van principes ontstaan twee systemen, die wij het 'vernieuwd droogmakerijsysteem' en het 'plassensysteem' hebben genoemd.

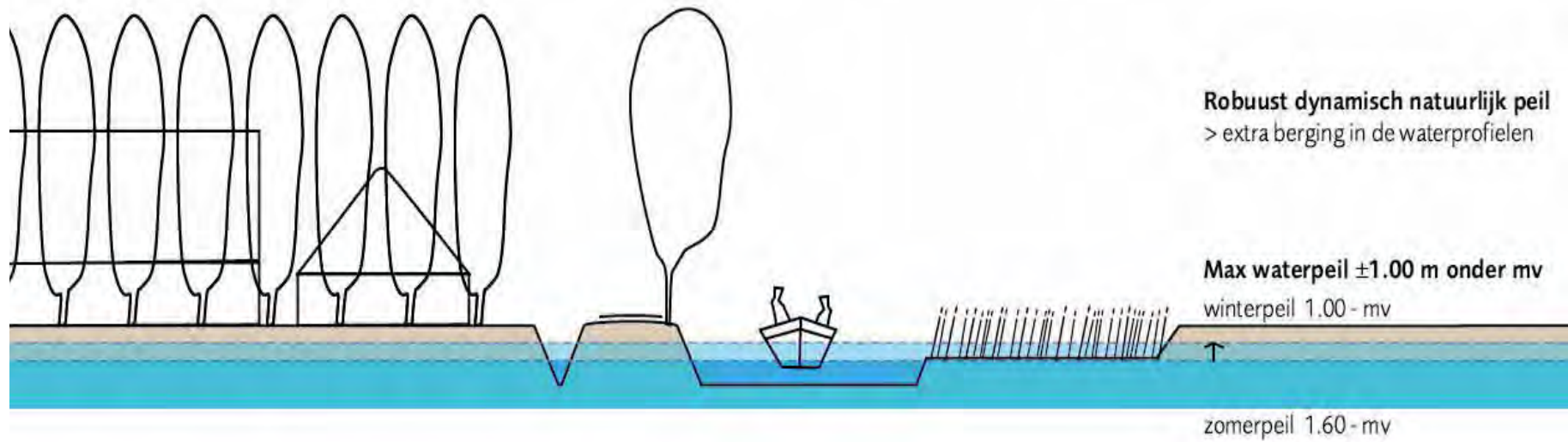
Oplossingsrichting 1: het vernieuwd droogmakerijsysteem

Het vernieuwd droogmakerijsysteem (figuur 13) combineert de volgende principes:

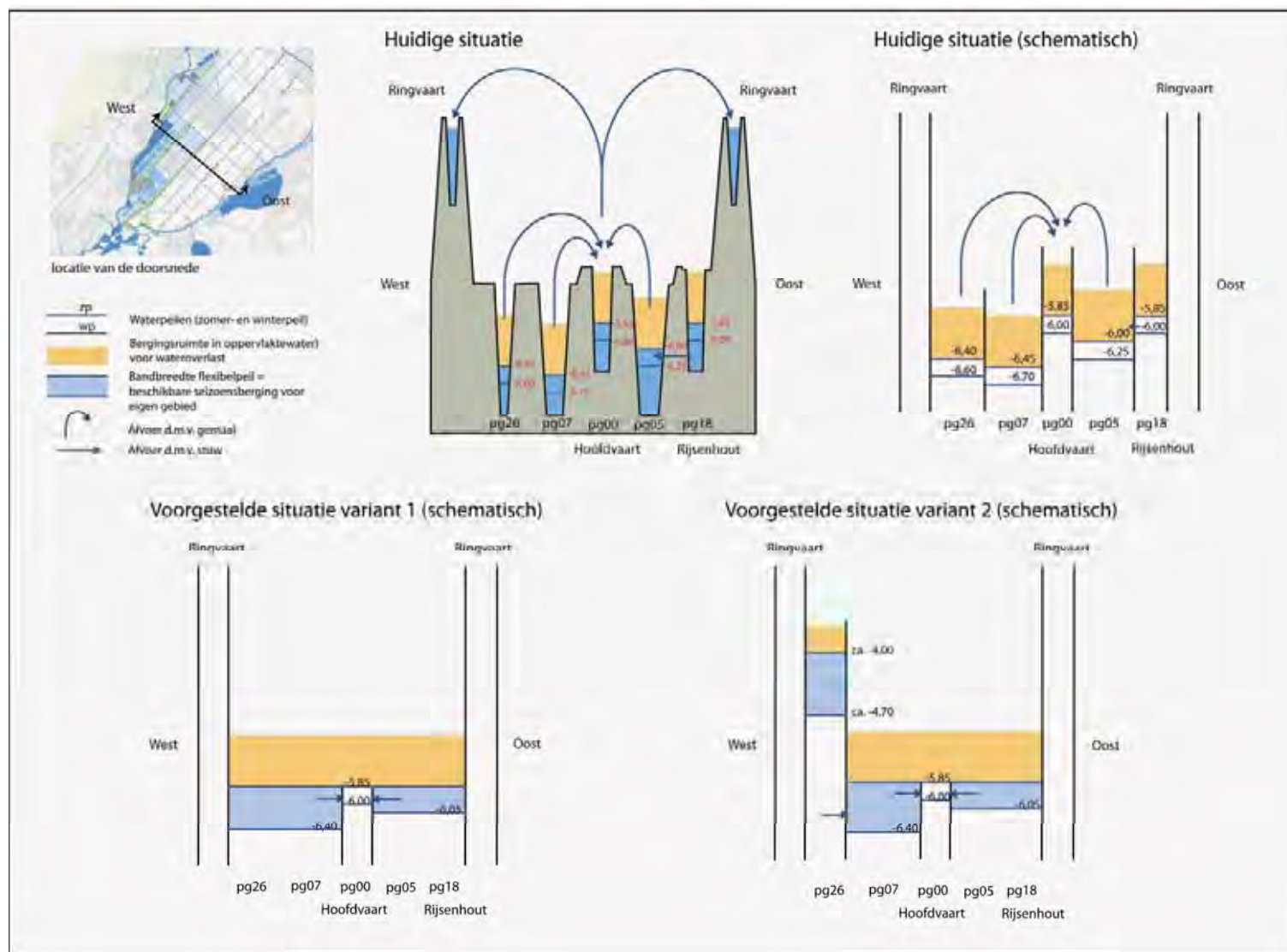
- Het huidige gemiddelde peil, of een lichte verhoging daarvan, gericht op het ontsnipperen van het watersysteem;
- Toepassing van flexibel peilbeheer;
- Een stelsel van lijnvormige sloten en tochten.
- Brede, ondiepe oeverzones

Het droogmakerijsysteem kan worden toegepast in de gehele Haarlemmermeerpolder en is de enige oplossingsrichting voor de gebieden met een lage-matige deklaagweerstand (kaart 6). In deze gebieden zal kwel aanwezig blijven. Zout, afkomstig uit kwel, blijft in het gebied, omdat bij het flexibele peilbeheer het peil in drogere perioden mag uitzakken. In de zomer zal dus nauwelijks sprake zijn van waterafvoer uit deze gebieden. Door de inrichting met veel oeverlengte en ondiepe zones is toch een goede ecologische situatie te realiseren bij het relatief voedselrijke water.

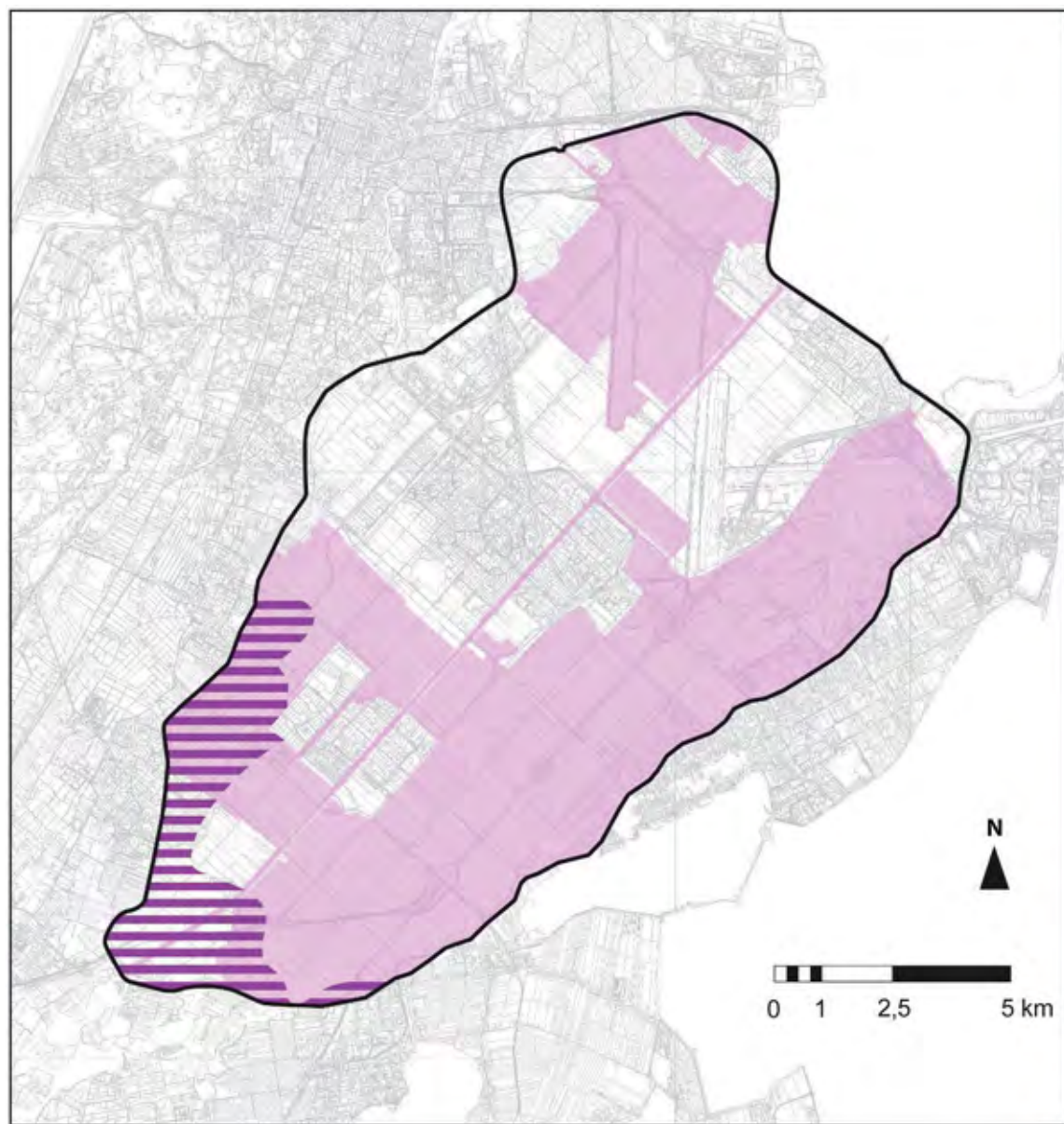
Figuur 14 laat zien hoe het vernieuwde droogmakerijsysteem bijdraagt aan een robuust, duurzaam watersysteem. Peilgebieden worden weer meer samengevoegd tot één geheel. De gehele polder profiteert daarvoor mee van het waterbergend vermogen dat ontstaat door de samenvoeging van peilgebieden. De combinatie van seizoensberging en lokale opslag voor neerslagpieken is het beste te vinden door de bandbreedte van het flexibele peil onder het peil van de polderboezem peilgebied00 (pg00) te houden. Berging van neerslagpieken is dan voor de gehele polder mogelijk boven het peil van de polderboezem pg00. De bandbreedte van het flexibele peil wordt nader ingevuld tussen het huidige zomerpeil van de gebieden en het zomerpeil van de polderboezem.



Figuur 13: Dwarsdoorsnede van het 'droogmakerijsysteem' voor sloot (links) en brede watergang (rechts)



Figuur 14: Ontwikkeling van een robuust duurzaam watersysteem



Legenda

-  Ringdijk Haarlemmermeer
-  Droogmakerijsysteem
-  Plassensysteem
-  Topografie

Kaart 9: Geschiktheid van het
'droogmakerijsysteem' en het
'plassensysteem' in de polder

Datum: 16 oktober 2009



Wageningen/Rijnland
Rijnland

Het vernieuwde droogmakerijsysteem

In de dwarsdoorsnede van figuur 13 is zichtbaar dat zich aan weerszijden van de Hoofdvaart peilgebieden bevinden die een lager peil hebben dan de Hoofdvaart. Met gemalen malen deze gebieden hun overtollige water uit op het peilgebied van de Hoofdvaart, dat de polderboezem wordt genoemd. Aan de oostzijde van de polder bevindt zich het gebied van Rijsenhout dat een hoger peil heeft dan het aangrenzende akkerbouwgebied. Dit gebied watert met een stuw af op het akkerbouwgebied (pg05). De gebieden die nu op een lager peil staan dan de Hoofdvaart hebben tot ca 1980 op hetzelfde peil gestaan. Dit betekent dat de hoogteligging van alle bebouwing en wegen in het gebied is afgestemd op het peil van de Hoofdvaart. Het peilverschil tussen het huidige zomerpeil en het peil van de Hoofdvaart kan hierdoor worden benut als bandbreedte voor flexibel peil. Dit is weergegeven in figuur 13.

Alle peilgebieden in de polder die nu op een peil staan tot 0,60m lager dan het peil van de Hoofdvaart komen in aanmerking voor invoering van flexibel peil volgens dit principe. Voor de gebieden die nog niet in de dwarsdoorsneden voorkomen, zal het bereik van de peilfluctuatie nader moeten worden vastgesteld.

De kans op bodeminstabiliteit van omliggend gebied blijft minimaal omdat de peilen niet stijgen boven het peil van de polderboezem, een situatie die vóór de peilverlaging van 1979 ook aanwezig is geweest. Gebouwen en wegen in het gebied kunnen veelal zonder aanpassingen blijven functioneren. Deze oplossing biedt de mogelijkheid om later geplande ontwikkelingen te kunnen laten aansluiten op het peilgebied.

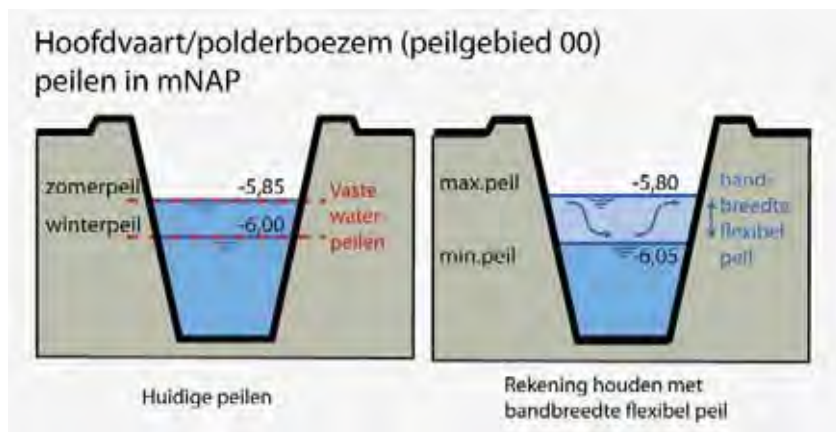
Onder andere voor de aspecten “verminderen van de kwel” en “verkleinen van het opbarstrisico” heeft een verdergaande peilverhoging een gunstig effect. Maaiveldverhoging in het kader van de herontwikkeling van de polder kan dit mogelijk maken. Om de volgende redenen kiest Rijnland echter voor een peilverhoging die niet verder gaat dan het peil van de polderboezem.

- Nieuw in te richten gebieden zouden, indien zij (verder) zouden worden opgehoogd, op een hoger waterpeil kunnen worden afge-

stemd. In dat opzicht is bij functieverandering een verdergaande peilverhoging technisch mogelijk. In de Haarlemmermeerpolder zijn echter, verspreid over de gehele polder ook veel bebouwing en infrastructuur aanwezig die niet bestand zijn tegen deze verdergaande peilverhoging. Dat zou betekenen dat de nieuwe inrichting op het hogere peil steeds zou worden doorsneden door de oude inrichting op de huidige, lagere peilen. In feite ontstaan er op deze manier losstaande “waterterpen” die hooguit met sifons met elkaar in verbinding zouden kunnen staan. Dit zou leiden tot een ongewenste verdergaande versnippering van het peilbeheer in de polder.

- Om in droge tijden het waterpeil te handhaven zal naar deze gebieden water moeten worden aangevoerd. Deze hoger gelegen peilgebieden kunnen niet onder vrij verval van water worden voorzien. Dat betekent dat er een stelsel van wateraanvoergemalen benodigd is om deze gebieden op peil te houden. Dit is geen duurzame oplossing.
- Indien bij de peilenkeuze zo veel mogelijk wordt aangesloten bij het huidige peil van de polderboezem dan betekent dit dat het bergend vermogen voor wateroverlast beschikbaar en uitwisselbaar is voor alle gebieden die op deze peilen zijn ingericht. Op deze manier ontstaat een robuust watersysteem.
- Een verdergaande peilverhoging zal, vooral op de plaatsen waar de deklaagweerstand gering is, via het diepe grondwater de kans op grondwateroverlast in de omgeving vergroten.
- Indien nieuw in te richten gebieden op grote schaal hoger worden aangelegd kan dit gevolgen hebben voor de waterveiligheid van de bestaande (stedelijke) gebieden. De bestaande gebieden vormen dan namelijk de laagste delen in de polder wat tot gevolg heeft dat in deze gebieden bij een kadedoorbraak de inundatiesnelheid en -diepte toeneemt.

Voor de langere termijn streeft Rijnland tevens naar instelling van een flexibel peilbeheer in de polderboezem pg00. Dit peilgebied zou dan volledig of in een nader te bepalen peilbereik kunnen meefluctueren met de omliggende peilgebieden. Onder de randvoorwaarde peilverlagingen te beperken en het met feit dat hogere peilen tot (grond)wateroverlast kunnen leiden, moet een flexibel peil met een bandbreedte van NAP-5,80m en NAP-6,05m op de polderboezem mogelijk zijn. Nieuwe plannen in dit peilgebied moeten daarom zodanig worden ontwikkeld dat deze zowel bij het huidige zomer- en winterpeil als bij de genoemde bandbreedte van flexibel peilbeheer kunnen functioneren (figuur 15).



Figuur 15: Huidige en toekomstig peilbeheer op de Hoofdvaart

Oplossingsrichting 2: het Plassensysteem

Het plassensysteem (figuur 16) combineert de volgende principes:

- Een sterk verhoogd peil (mogelijk tot boezempeil) in een aaneengesloten gebied;
- Toepassing van flexibel peilbeheer;

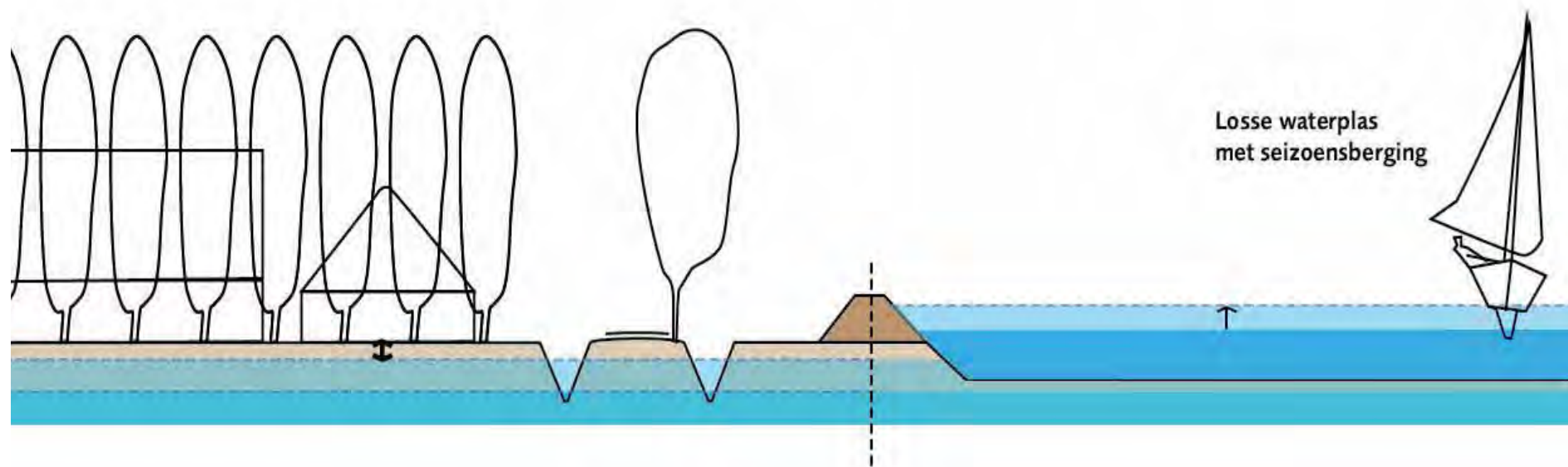
- Vlakvormige plassen. Ook sloten en tochten zijn mogelijk.

Plassen voorzien in de Haarlemmermeerpolder in een recreatieve behoefte. De gemeente heeft twee recreatieplassen en wil graag een derde plas realiseren. In de plas moet kunnen worden gezwommen en gevaaren. Voor de vaarfunctie zouden de plassen eventueel op de ringvaart ontsloten worden met insteekvaarten en eventueel sluizen.

Wanneer deze plas wordt benut voor seizoensberging, kan het grote wateroppervlak worden benut om een grotere hoeveelheid water te bergen in een natte periode voor gebruik in drogere tijden. Dat maakt het systeem meer robuust. Er zijn berekeningen uitgevoerd voor de Westflank om te bepalen hoeveel water hier nodig is om “de eigen broek op te kunnen houden”. Voor andere gebieden is deze berekening nog niet gemaakt.

Het plassensysteem kan alleen worden toegepast in die delen van de Haarlemmermeerpolder waar de weerstand van de deklaag groot genoeg is, zoals in een deel van de Westflank (kaart 9). Daar kan groot aaneengesloten wateroppervlak ontstaan.

Bij een hoge deklaagweerstand is de kwel niet groot, maar heeft deze nog wel gevolgen voor de waterkwaliteit. Door de peilverhoging wordt de hoeveelheid kwelwater in verhouding tot het oppervlaktewater minder, wat gunstig is voor de waterkwaliteit. Zeker in de Westflank, waar de grondwaterdruk hoog is, is dit gunstig. Tegelijkertijd kan door de grote peilfluctuaties regenwater van goede kwaliteit (arm aan zout en nutriënten) worden vastgehouden (figuur 14).



Figuur 16: Het plassensysteem: door kaden omgeven plassen op een hoog peil boven een goed ontwikkelde deklaag

Bij dit watersysteem gaat het om een peilverhoging die niet mogelijk is zonder aanpassing van bestaande wegen en bebouwing. Een mogelijke uitzondering hierop is de bebouwing die verhoogd in een smalle strook langs de Ringvaartdijk aanwezig is. Om een aaneengesloten wateroppervlak te realiseren en om te voorkomen dat er losse ‘waterterpen’ ontstaan zal de verspreide bestaande bebouwing moeten worden verwijderd en zullen wegen moeten worden verhoogd.

Plassen graven?

Het graven van plassen op maaiveldniveau is in de Haarlemmermeerpolder nergens mogelijk zonder het evenwicht tussen de grondwaterdruk en het gewicht van de deklaag te verstoren. Hierdoor kan de bodem opbarsten en wordt de plas vervolgens gevoed met voedselrijk en vaak zout kwelwater: een ongewenste situatie. Ook bij doorgraving van de deklaag, zoals in het geval van zandwinning, heeft dit ongewenst effect.

De bestaande plassen in de polder laten zien dat zwemwaterkwaliteit daardoor niet kan worden bereikt. Peilverhoging, om het effect van de kwel in de plas zelf te verminderen, betekent verhoging van de grondwaterdruk in de omgeving van de plas. Het opbarst- en waterkwaliteitsprobleem wordt daarmee verplaatst naar de omgeving. Tevens komt de plas daarmee geïsoleerd te staan van het watersysteem wat weer leidt tot meer versnippering van het watersysteem. Rijnland is dan ook geen voorstander van het op deze wijze realiseren van plassen.

4.5 Zo min mogelijk peilscheidingen

Rijnland streeft naar een robuust watersysteem met zo min mogelijk peilscheidingen.

- Volgens door Rijnland vastgesteld beleid (Beleids- en algemene regels, artikel 7) is versnippering niet toegestaan.
- Realisatie van bemalingsgrenzen betekent voor elk gebied, dat er een nieuw gemaal moet worden gebouwd, bediend en onderhouden, terwijl de nu beschikbare bemalingscapaciteit in de Haarlemmermeerpolder voldoende is om de gehele polder te bemalen.
- De hoofdbemaling van de Haarlemmermeerpolder van polderniveau naar de boezem wordt nu verzorgd door drie gemalen. Bij uitval van één van deze gemalen kan de polder nog steeds met een redelijke capaciteit worden bemalen. Bij de invoering van nieuwe bemalingsgrenzen wordt elk afgescheiden gebied volledig afhankelijk van één gemaal, en daarmee kwetsbaarder voor uitval van dat gemaal.
- De in de polder aanwezige diersoorten moeten zo onbelemmerd mogelijk kunnen migreren binnen de polder.

Voor het oostelijk deel van de polder betekent dit dat Rijnland de A4 niet als peilvak- en bemalingsgrens wil hanteren. De op stapel staande functiewijzigingen in dit gebied maken het goed mogelijk om de pei-

len onderling goed af te stemmen. Rijnland onderschrijft in dit verband de conclusies in het rapport “Groenblauwe hoofdstructuur werkstad A4/ACT”.

In de visie van Rijnland zal ook de om te leggen A9 geen bemalingsgrens vormen. Om doorspoeling van het polderdeel ten noorden van de A9 mogelijk te houden is het noodzakelijk de bestaande onderdoorgang aan de oostzijde van de weg, nabij knooppunt Badhoevedorp, te handhaven. Deze verbinding maakt het mogelijk water vanuit het oosten van het gebied aan te voeren. Een extra verbinding onder de A9, in ongeveer het midden van de omleiding, kan daarnaast wenselijk zijn voor ecologische verbinding en voor uitwisseling van bergend vermogen. Wateroppervlak, aangelegd aan de noordoostzijde van de weg kan daarmee een functie kan hebben voor verhard oppervlak aan de zuidwestzijde en omgekeerd, wat flexibiliteit geeft bij de ontwikkelingen in het gebied

4.6 Inpassing nieuwe ruimtelijke ontwikkelingen

Realiseren van het watersysteem van de toekomst is een langlopend en geleidelijk traject. Om dit mogelijk te maken stelt Rijnland nu al randvoorwaarden aan de wijze waarop nieuwe ruimtelijke ontwikkelingen in de polder plaatsvinden.

Nieuwe ontwikkelingen dienen binnen de plangrenzen voldoende bergend vermogen te hebben, rekening houdend met klimaatscenario ‘middenscenario 2100’.

Hiermee wordt bereikt dat de bergingsruimte die ontstaat door bijvoorbeeld de aanleg van Park21, beschikbaar is om op de langere termijn het zwaarste klimaatscenario aan te kunnen, mocht dit werkelijkheid worden.

Bij (op polderschaal) kleinschaligere ontwikkelingen, zoals inbreidingslocaties in bestaand stedelijk gebied, is het vaak moeilijk binnen de plangrenzen een oplossing te vinden. In dat geval kan de instelling van een waterbank, waarmee de, voor de verschillende projecten noodzakelijke, maatregelen in samenhang kunnen worden bekeken, een praktische oplossing zijn.

Het waterbergend vermogen van een peilvak hangt af van twee factoren. De eerste is de omvang van het waterbergend oppervlak in het peilvak. De tweede is de peilstijging die maximaal toelaatbaar is boven het hoogste peil van de bandbreedte in dat peilvak. Het laagste maaiveldniveau of de laagst liggende bebouwing in het peilvak, gekoppeld aan de normering (tabel 1) stelt daarbij een grens aan die peilstijging. Hoe geringer deze mogelijke peilstijging, hoe groter het waterbergend oppervlak zal moeten zijn.

Voor de gebieden waarin de meeste ontwikkelingen zullen plaatsvinden is met de nu ter beschikking staande informatie en op basis van de bovengenoemde eisen en uitgangspunten een indicatieve berekening gemaakt van het benodigde percentage wateroppervlak.

Deze percentages zijn:

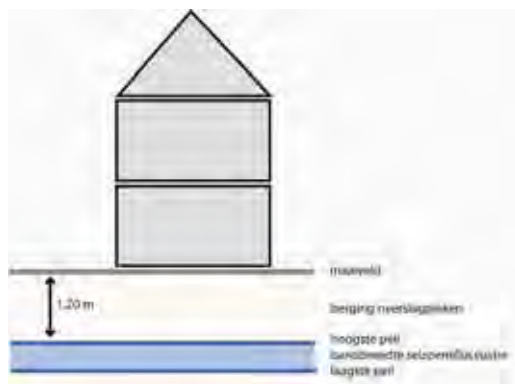
- Bedrijfsterrein en glastuinbouwgebied: 8 à 10 %.
- Woonstedelijk gebied: 6 %.

Het gaat hierbij om percentages van het bruto plangebied dat naast de huidige oppervlakte van de hoofdwatgangen aanwezig dient te zijn. Bij de uiteindelijke planuitwerking, watertoets en vergunningverlening wordt het percentage wateroppervlak vastgesteld op basis van de dan bestaande inzichten.

De nieuwe ruimtelijke ontwikkeling moet instelling van flexibel peilbeheer mogelijk maken.

Zodoende worden deze gebieden ook voor de langere termijn robuust genoeg en zo weinig mogelijk afhankelijk van de omgeving ingericht (“eigen broek ophouden”) in een tijd waarbij ongunstige ontwikkelingen ten aanzien van klimaatverandering nog onzeker zijn. Met deze inrichtingseis wordt in deze gebieden tevens een conditie gecreëerd voor een zo goed mogelijke waterkwaliteit en ecologie. Praktisch gezien zal een dergelijk inrichting leiden tot peilbeheer waarbij op seizoensbasis grotere peilfluctuaties kunnen optreden dan bij het huidige peilbeheer. Dit betekent dat de omliggende functies daarbij passend moeten zijn en dat de oevers en inrichting (duikers, gemalen, etc.) daarop aangepast moeten zijn.

Ter voorkoming van overlast bij watertekort (droogte, verzilting) bestaan nog geen landelijke normen. Hiervoor ontbreken de normen voor watertekort, zoals die al wel in het Nationaal Bestuursakkoord Water voor wateroverlast zijn geformuleerd. Voor de Westflank zijn indicatieve berekeningen uitgevoerd om inzicht te krijgen in de benodigde seizoensberging. Voor de overige gebieden die worden ontwikkeld (onder andere ACT, Park21) zal dit binnen de gebiedsontwikkelingen nog nader moeten worden uitgezocht. Een kwantitatieve opgave voor de hoeveelheid water die nodig is om een gebied minder afhankelijk te maken voor doorspoelen in de Haarlemmermeerpolder is nu nog niet te geven.



Figuur 17: Flexibel peil en bergingsschijf voor berging neerslagpieken

In verband met mogelijke wateroverlast dient bij flexibel peilbeheer het vloerpeil van de (nieuwe) bebouwing zodanig te zijn dat zowel bij het huidige zomerpeil als bij het hoogste peil van het flexibel peilbeheer een drooglegging van de bebouwing aanwezig is van 1,20 m (figuur 17). Dit is de bergingsruimte die, binnen de normering van tabel 1, voor Rijnland noodzakelijk is om droge voeten te kunnen garanderen bij extreme neerslag.

Verbetering van de waterkwaliteit

De te realiseren opgaven voor waterkwaliteit zijn ingebed in de Kaderrichtlijn water (KRW). In het kader van de KRW zijn ook in de Haarlemmermeerpolder waterlichamen aangewezen die moeten voldoen aan chemische en ecologische doelstellingen die op Europees niveau zijn afgesproken. De chemische en ecologische toestand van het water zal moeten worden verbeterd door een goede inrichting en een goed beheer van het water.

4.7 Conclusie

Grootschalige functiewijziging in de Haarlemmermeer waarbij de agrarische functie verdwijnt, biedt kans om het watersysteem in alle opzichten duurzamer te maken. Een veerkrachtiger watersysteem kan worden vorm gegeven dat wateroverlast en watertekort tegen gaat. Maar veranderingen moeten weloverwogen plaatsvinden, rekening houdend met de fysieke beperkingen die de polder kent. Flexibel peilbeheer kan worden ingevoerd in deelgebieden waar de grondgebonden landbouw verdwijnt en kassen, bedrijfsterreinen, woningbouw en park worden gerealiseerd.

5 Waterveiligheid

5.1 Inleiding

Wanneer de ringvaartdijk bezwijkt, kan de overstromingsschade in de polder miljarden euro's bedragen. Om de risico's van calamiteiten in de Haarlemmermeerpolder met betrekking tot overstroming te minimaliseren moeten de waterkeringen in goede conditie zijn.

5.2 Huidige veiligheidssituatie

Het veiligheidsbeleid van Rijnland maakt onderscheid in twee typen regionale keringen; waterscheidingen en overige keringen. Het veiligheidsbeleid voor de meeste typen regionale keringen heeft een stringent karakter en is er op gericht dat de waterkeringen aan de geldende veiligheidsnormen voldoen, zoals opgenomen in de Verordening Waterkeringen West-Nederland. Het beleid voor waterscheidingen is soepel en is er op gericht dat geen 'kortsluiting' ontstaat tussen aangrenzende peilgebieden.

De ringvaartdijk is een regionale kering die de Haarlemmermeerpolder beschermt tegen overstroming vanuit de boezem. Het maaiveld in de Haarlemmermeerpolder ligt immers zo'n 5 m lager dan daarbuiten. De potentiële overstromingsschade in geval van een doorbraak van de dijk is groot en bedraagt miljarden euro's. De dijk moet voldoen aan de hoogste veiligheidsklasse van de Verordening Waterkeringen West-Nederland. Dit houdt in dat de dijk berekend is op het veilig kunnen keren van een extreme belastingsituatie die met een kans van eens per duizend jaar voorkomt.

De ringvaartdijk van de Haarlemmermeerpolder wordt in 2008-2009 getoetst op het voldoen aan de gestelde veiligheidsnorm.

Naar verwachting zal uit de toets blijken dat de ringvaartdijk over het algemeen aan de norm voldoet, maar dat de overmaat aan veiligheid ten opzichte van de norm in het algemeen beperkt is. Dit ten gevolge van het voorkomen van relatief slappe (veen)lagen in en onder de dijk. Hierdoor is het op hoogte houden van de dijk een nooit eindigende bezigheid. De waterkering blijft zakken met een snelheid van enkele millimeters per jaar.

Bij het bezwijken van de ringvaartdijk zal water de polder binnenstromen. De waterhoogte die in de polder bereikt wordt en de tijd die daarvoor nodig is, hangen af van de locatie van de doorbraak, de maaiveldhoogte in de polder en de hoeveelheid water in de ringvaart die de polder in kan stromen. Op basis hiervan kunnen zogenaamde inundatiescenario's worden opgesteld. Een voorbeeld is opgenomen op kaart 10.



Foto 5: De Geniedijk: UNESCO-monument, cultuurhistorisch beeldbepalend element in de Haarlemmermeerpolder

De Geniedijk is een belangrijke compartimenteringskering in de Haarlemmermeerpolder.

5.3 Keringen

Bestaande keringen

Waterkeringen moeten in een goede conditie zijn. De keur van Rijnland bevat daartoe gebods- en verbodsbepalingen met betrekking tot de waterstaatswerken. Bepalingen uit de keur die specifiek betrekking hebben op regionale waterkeringen zijn nader uitgewerkt in de Beleidsregel Regionale Keringen (Rijnland, 2006). Deze beleidsregel vormt een instrument om te beoordelen of toekomstige ontwikkelingen in de nabijheid van, of op waterkeringen toelaatbaar zijn, met oog op de veiligheid. Onder toekomstige ontwikkelingen vallen onder andere bouwwerkzaamheden, grondaanvullingen, -ontgravingen of peilwijzigingen. Binnen de huidige keur wordt daartoe onderscheid gemaakt tussen respectievelijk de kernzone, de beschermingszones en de buitenbeschermingszones van de kering.

Voorgenomen werken binnen de kern- en/of beschermingszone zijn altijd vergunningplichtig. Zij mogen de veiligheid van de waterkering op korte en langere termijn niet in gevaar brengen en het toekomstig beheer niet belemmeren.

De *kernzone* omvat het actuele dijklichaam. Deze wordt aan de zijde van het buitenwater (de boezem) begrensd door het snijpunt van het buitentalud van de kering met het buitenwater. Aan polderzijde wordt deze begrensd door het snijpunt van het beneden maaiveld doorgetrokken binnentalud van de kering met het polderpeil in het achterliggende peilvak.

De *beschermingszones* betreffen de zones direct grenzend aan weerszijden van de kernzone. Deze zones hebben een breedte van 15 meter. De reden voor het definiëren van beschermingszones langs de waterkering waarbinnen voorgenomen werken

vergunningplichtig zijn is dat deze werken een negatieve invloed kunnen hebben op de stabiliteit van het dijklichaam (denk bijvoorbeeld aan een ontgraving direct achter de waterkering).

De *buitenbeschermingszones* betreffen zones van 50 meter aangrenzend aan de beschermingszones. Binnen deze zones worden alleen beperkingen gesteld aan “bijzondere” werken zoals zeer diepe ontgravingen (zoals ten behoeve van zand- en/of grindwinning), seismisch onderzoek, etc. Dergelijke werken kunnen immers, ondanks de relatief grote afstand tot het actuele dijklichaam (meer dan 15 meter), alsnog de stabiliteit van het dijklichaam ondermijnen.

Nieuwe keringen

Waar nieuwe kades worden aangelegd (‘plassensysteem’; zie paragraaf 4.4) zal het mogelijk nadelige effect hiervan op de standzekerheid van bestaande waterkeringen moeten worden beoordeeld. Daarnaast zullen uiteraard ook de nieuw aangelegde waterkeringen moeten worden ontworpen en getoetst op een voldoende standzekerheid onder maatgevende omstandigheden.

Bijzonder aandachtspunt vormen de te verwachten zettingen van nieuw aangelegde keringen op de niet voorbelaste ondergrond. Over het eventueel benodigde onderhoud in de consolidatieperiode na oplevering (benodigde ophoogwerkzaamheden ter compensatie van optredende zettingen) zullen duidelijke afspraken moeten worden gemaakt.

In geval van aanleg van insteekvaarten op boezemniveau gelden dezelfde aandachtspunten als hiervoor genoemd. Eventuele aanleg van schutsluizen aan deze insteekvaarten zullen moeten voldoen aan de eisen voor waterkerende veiligheid.

5.4 Compartimentering

Om gevolgen van de kadedoorbraak te beperken zijn er in het watersysteem compartimenteringsmogelijkheden aangebracht. Deze moge-

lijkheden zijn zowel binnen de polder- als binnen de boezem aanwezig.

Compartimentering in de polder

Binnen de polder heeft een compartimenteringsmogelijkheid tot doel de gevolgen van een doorbraak binnen de polder te beperken. In de Haarlemmermeerpolder vormt de Geniedijk een compartimenteringsdijk. De dijk is onderdeel van de Stelling van Amsterdam, een UNESCO-monument. Deze heeft alleen een waterkerende functie in geval van overstroming, en verdeelt de polder in een noordelijk en een zuidelijk deel. Het huidige beheer is erop gericht deze dijk in stand te houden. Bij een kadedoorbraak op sommige plaatsen blijkt dat hiermee de schade kan worden beperkt doordat deze de omvang van het gebied dat wordt overstroomd beperkt. Bij een kadedoorbraak op sommige andere plaatsen kan de schade juist worden beperkt als het water dat vanuit de boezem de polder binnenstroomt, zich over de gehele polder kan verspreiden. Het nut van de inzet van de compartimentering in de Haarlemmermeerpolder is dus afhankelijk van de plaats waar de kade doorbreekt.

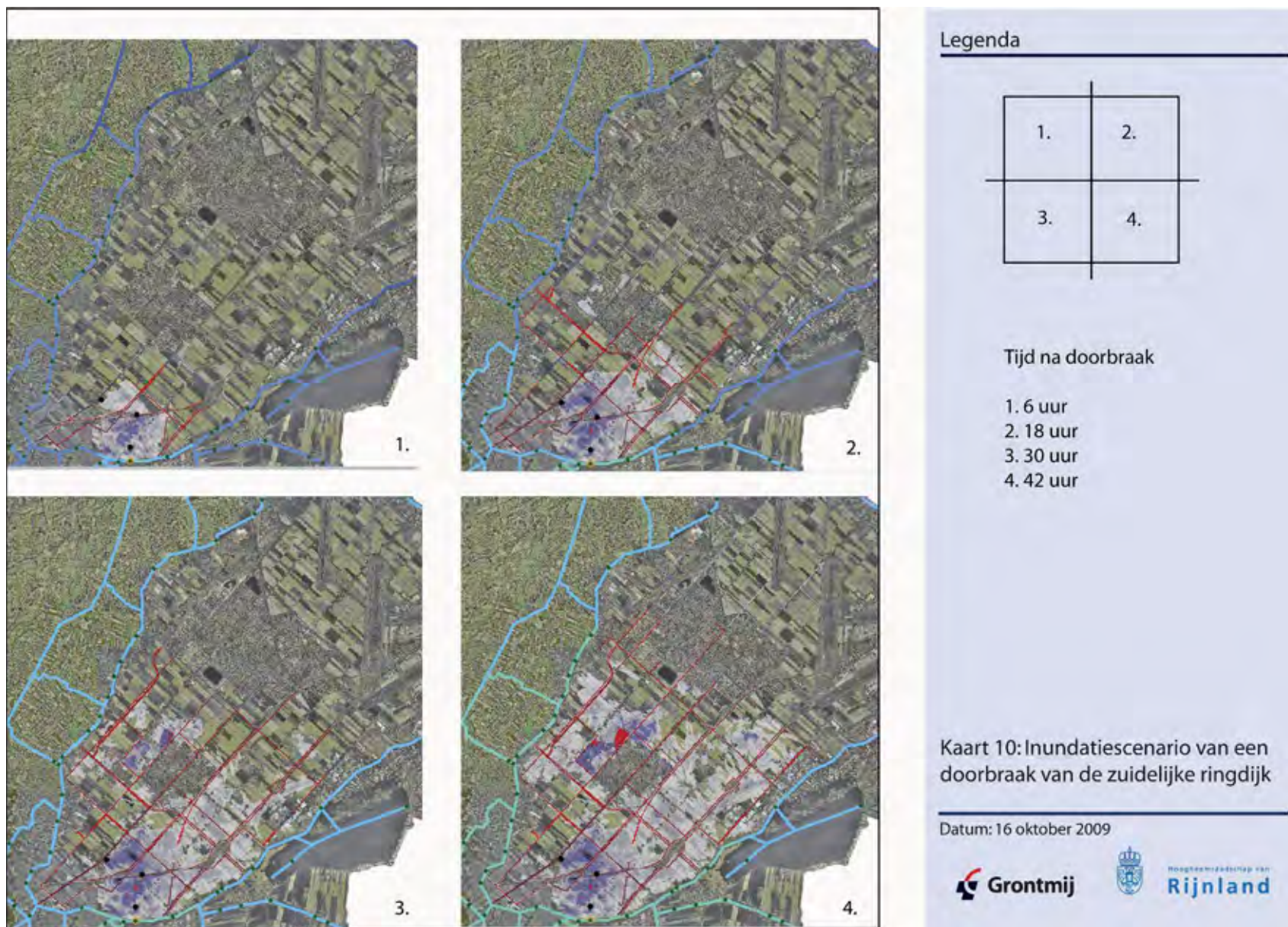
Compartimentering in de boezem

Door de compartimenteringsmogelijkheden binnen de boezem kan worden bereikt dat de inhoud van slechts een deel van het boezemstelsel de polder in zal stromen. Om dit te bereiken zijn in diverse boezemkanalen (nood)afsluitingsmogelijkheden aangebracht, die afhankelijk van de plaats waar de kadedoorbraak heeft plaatsgevonden, kunnen worden afgesloten.

Voor een optimale inzet zijn diverse doorbraakscenario's onderzocht, waarbij is vastgesteld met welke inzet van de afsluitmogelijkheden de gevolgen van de kadedoorbraak kunnen worden geminimaliseerd. Een voorbeeld van een doorbraakscenario is weergegeven in kaart 10.

5.5 Conclusie

Risico is het product van kans en gevolg. Door toename van investeringen in de polder neemt het potentieel gevolg van een overstroming toe, waardoor het veiligheidsrisico toeneemt. Om het veiligheidsrisico niet verder te laten toenemen is het van belang dat de keringen in goede staat zijn en blijven. De ruimte die hiervoor nodig is moet hiervoor gereserveerd blijven in de ruimtelijke ordeningsplannen van de gemeente.



6 Waterketen

6.1 Inleiding

Rijnland streeft naar een effectief en efficiënt georganiseerde waterketen. Leidend principe voor de inrichting van de waterketen is schoonhouden-scheiden-zuiveren. Waar in de waterketen reststromen ontstaan van kwalitatief voldoende water gaat Rijnland uit van het principe vasthouden-bergen-afvoeren en zoekt Rijnland naar mogelijkheden om dit water binnen de polder te benutten.

De ruimtelijke ontwikkeling binnen de Haarlemmermeerpolder zijn dynamisch. Plannen uit de jaren negentig zijn gedeeltelijk niet uitgevoerd, maar nieuwe ontwikkelingen zijn gaande. Deze zijn vaak afhankelijk van het initiatief van projectontwikkelaars, vooral in het geval van bedrijventerreinen. Dit veroorzaakt onzekerheden in de afvalwaterprognoses. De grote lijnen geven echter een voldoende abstractieniveau om de toekomstige ontwikkelingen te verdelen over de drie zuiveringskringen. Wat betreft de aanvoer van afvalwater uit andere gemeenten naar de drie zuiveringen in Haarlemmermeerpolder evenals de aanvoer uit Haarlemmermeerpolder naar de AWZI Nieuwe Wetering zijn voor zover bekend tot 2015 geen grote wijzigingen te verwachten.

De nieuwe wijken Toolenburg, Getsewoud en Floriande Stellinghof in de gemeente Haarlemmermeerpolder zijn al voor een groot deel opgeleverd. Bij de hieronder beschreven ontwikkelingen zijn deze wijken niet meer meegenomen.

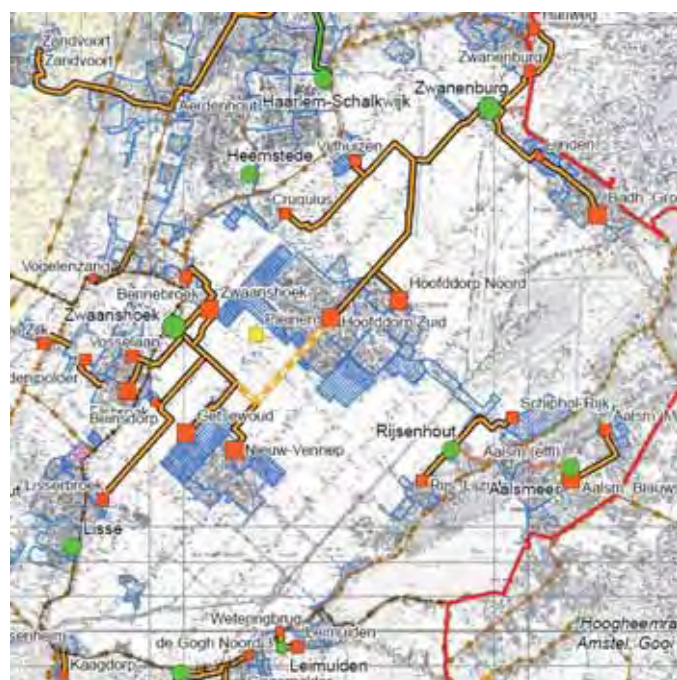
6.2 Huidige afvalwaterverwerking

In de gemeente Haarlemmermeer zijn vier afvalwaterzuiveringsinstallaties (AWZI) aanwezig: AWZI Zwanenburg in het noorden, AWZI Zwaanshoek in het westen en AWZI Rijsenhout in het oosten van het gebied (figuur 18). Het afvalwater afkomstig van het luchthaventerrein van Schiphol wordt behandeld in een zuivering op het luchthaventerrein zelf. In 2007 is de daadwerkelijke belasting van de AWZI's vergeleken met hun ontwerpcapaciteit. Hieruit blijkt dat in totaal slechts 53% van de aanwezige capaciteit werd gebruikt. Dat komt overeen met een overcapaciteit van circa 238.500 inwoner equivalent over de gehele gemeente gezien. Voor deze overcapaciteit is destijds bewust gekozen, om regionale ruimtelijke ontwikkelingen op te kunnen vangen.

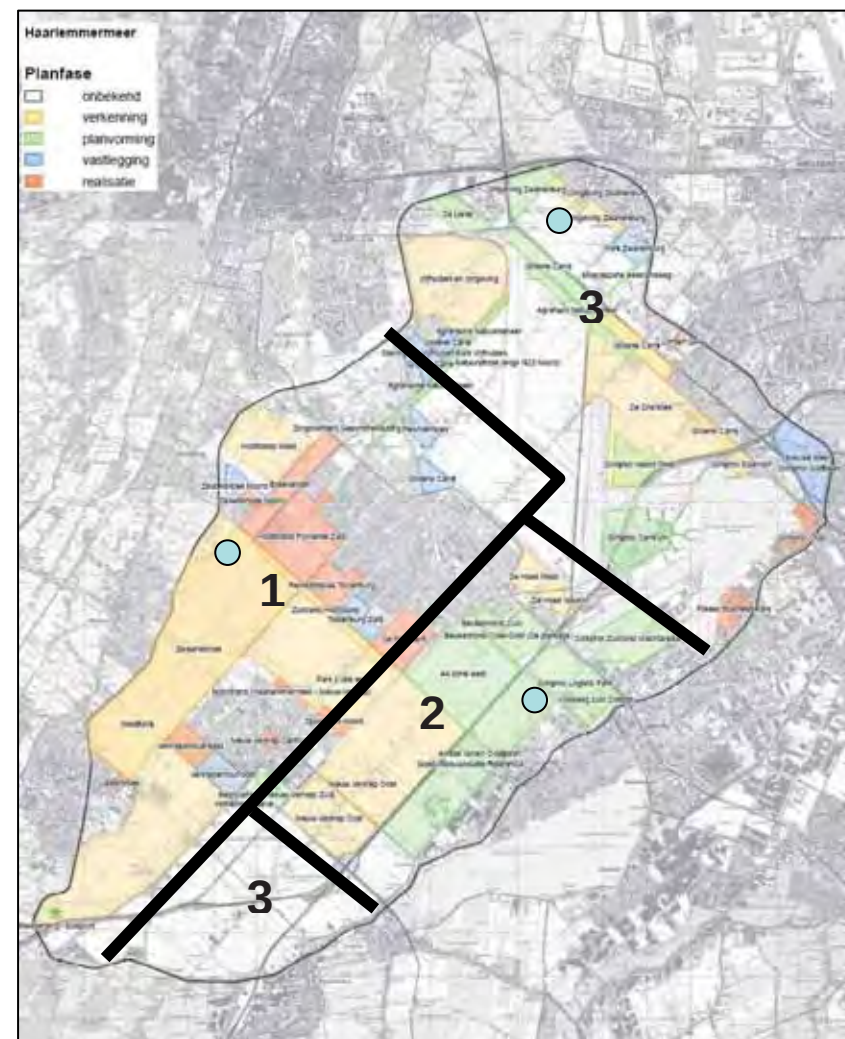
Als vanuit waterkwaliteitsoogpunt goed onderbouwd aangetoond kan worden dat de directe afvoer van hemelwater ongewenst is, moeten zuiverende voorzieningen worden geplaatst.

6.3 Ontwikkelingen per deelgebied

Figuur 19 geeft een indeling weer van deelgebieden in de gemeente Haarlemmermeer in relatie tot de waterketen. Deze worden hieronder besproken. Voor het bepalen van de uiteindelijke capaciteit van de te realiseren gemalen en leidingen en de exacte afvoerroute moeten zodra de ruimtelijk ontwikkelingen in detail zijn uitgewerkt en vastgesteld, door de gemeente in samenwerking met Rijnland afvalwaterprognoses worden opgesteld met een doorkijk van ongeveer 15 jaar. Ook wat betreft de investeringskosten en het voorkomen van het onnodige afvoeren van relatief schoon water naar de AWZI's is vroegtijdig overleg noodzakelijk. Het beleid van Rijnland op het gebied van regenwaterafvoer is gericht op volledige afkoppeling.



Figuur 18: Overzichtskartaafvoer AWZI's 2006 (uit waterbeheerplan 2006-2009)



Figuur 19: Deelgebieden voor de waterketen in de Haarlemmermeerpolder

Deelgebied 1: Westflank

De geplande woningbouw in de regio die in verschillende scenario's wordt aangegeven zal voornamelijk plaatsvinden in het westelijk gedeelte van de gemeente en in de aangrenzende Bollenstreek. Geografisch is het meest voor de hand liggend om op de zuivering Zwaanshoek capaciteit voor deze toename te reserveren.

Deelgebied 2: Oostflank

Ten zuidoosten van Schiphol worden diverse bedrijfsterreinen gerealiseerd. Ten zuidwesten van de kern Rijsenhout wordt een state-of-the-art glastuinbouwgebied gerealiseerd met circa 220 hectare netto glasoppervlak. Het bestaand klassencomplex wordt geherstructureerd. De capaciteit van de AWZI Rijsenhout wordt benut voor inzamelgebieden die in de buurt van de AWZI ontwikkeld worden. In de praktijk gaat het om de gebieden die worden begrensd door de A4 en Schiphol. Door alleen deze gebieden af te laten voeren naar de zuivering hoeft zelfs bij het maximale scenario de zuivering niet uitgebreid te worden.

In de prognose 2004 is rekening gehouden dat alle nieuw te ontwikkelen bedrijventerreinen ten oosten van Hoofddorp gaan afvoeren richting AWZI Rijsenhout. De prognose gaf aan dat het afhankelijk van de inrichting van de bedrijventerreinen is of de capaciteit van de zuivering Rijsenhout voldoende is om de uitbreidingen te verwerken. De toekomstige afvoer van regenwater zal hierbij bepalend zijn. Alleen bij volledig afkoppelen is de capaciteit van de zuivering voldoende om al de geplande uitbreidingen te kunnen opvangen.

Om de AWZI Rijsenhout te ontlasten heeft het de voorkeur om rioolgebieden die ten oosten van de A4 liggen te verwerken op Rijsenhout en die ten westen te verwerken op de zuiveringen Zwaanshoek of Zwanenburg, afhankelijk van economische en maatschappelijke afwegingen (in samenspraak met de rioolbeheerder).

In het gebied ten noorden van Hoofddorp en ten westen van Schiphol vinden geen grote ruimtelijke ontwikkelingen plaats met een significante invloed op de beschikbare zuiveringscapaciteit.

Deelgebied 3: Noordelijk en Zuidelijk deel

Alleen de aanvoer vanuit De Liede/Boesingheliede (naar AWZI Zwanenburg) zal de komende jaren iets toenemen. Uit de andere aanvoergebieden (deel Hoofddorp, Vijfhuizen) wordt geen significante toename van afvalwater verwacht. Hetzelfde geldt voor het gebied ten zuiden van Nieuw-Vennep.

Afvalwater van bedrijventerreinen die in de Schipholdriehoek worden ontwikkeld zal worden gezuiverd op AWZI Zwanenburg.

Schiphol

Schiphol laat het afvalwater van het luchthaventerrein zelf zuiveren. Er is geen aanleiding om te veronderstellen dat deze situatie in de toekomst wordt aangepast. Met afvalwater afkomstig van Schiphol wordt dus geen rekening gehouden door Rijnland.

6.4 Glastuinbouw/Hergebruik effluent AWZI

Voor het glastuinbouwgebied Rijsenhout zijn kwalitatief goed grond- en oppervlaktewater om verschillende redenen niet voldoende beschikbaar. De ontwikkelaar van het glastuinbouw gebied is zelf op zoek naar alternatieven. Een voor de hand liggende oplossing is het hergebruik van afvalwater uit het gebied zelf. Hiernaast is vanuit Rijnland de suggestie gedaan om te kijken naar de mogelijkheden om het effluent van de zuivering Rijsenhout te gebruiken als voedingswater na een extra behandelstap. Het hergebruiken van effluent en zo min mogelijk afvoeren via het gemeentelijk rioolstelsel naar de AWZI is alleen mogelijk als er voordeel te behalen is voor alle betrokken partijen (overheden, tuinders).

Binnen het project PrimAviera heeft Rijnland contact met de glastuinbouw over het hergebruiken van water.

7 Realisatiestrategie

7.1 Inleiding

De opgave voor het realiseren van een duurzaam en robuust watersysteem, inclusief waterveiligheid en de waterketen, in de Haarlemmermeerpolder is beschreven in de hoofdstukken 4, 5 en 6. Dit is niet alleen een opgave voor de waterbeheerder. Ruimtelijke ontwikkelingen leiden tot een opgave bij de initiatiefnemer en voor de ruimtelijke consequenties van te treffen maatregelen is de gemeente een belangrijke partner.

Rijnland onderscheidt in het WBP4 een drietal belangrijke sporen voor het realiseren van haar strategie. Deze sporen zal Rijnland ook bewandelen bij het realiseren van de doelen uit deze waterstructuurvisie.

- Rijnland als toekomstgericht en innovatieve verkenner.
- Rijnland als relatiebeheerder: In samenwerking met onze gebiedspartners realiseren we een duurzaam Rijnland;
- Rijnland geeft zelf het goede voorbeeld als beheerder, dienstverlener en handhaver.

Vanuit deze rollen heeft Rijnland eigen verantwoordelijkheden, doet zij een beroep op de gebiedspartners of zet zijn (handhavende) bevoegdheden in.

Wat betreft kosten hanteert Rijnland het kostenveroorzakingsbeginsel.

Kostenveroorzakingsbeginsel

In het NBW actueel is afgesproken dat waterschappen en gemeenten zorg dragen voor de uitvoering van de regionale en stedelijke wateropgave. De kostenverdeling vindt plaats volgens het kostenveroorzakingsbeginsel zoals uitgewerkt in de UvW/VNG Handreiking kostenveroorzakingsbeginsel uit 2005, tenzij partijen in onderling overleg tot een andere kostenverdeling komen. In deze Handreiking worden verschillende situaties onderscheiden.

Voor de Haarlemmermeerpolder is de volgende situatie van toepassing:

Er zijn uitbreidingen van het stedelijk gebied (zogenaamde uitleggebieden). De functie van een gebied verandert (bijvoorbeeld landelijk gebied wordt stadswijk) en het verharde oppervlak neemt dus toe.

Voor deze situatie bepaalt de Handreiking ten aanzien van de betaling van grond-, inrichtings- en beheerkosten het volgende:

Voor uitleggebieden worden de grondkosten en de inrichtingskosten van het watersysteem toegerekend aan de planexploitatie. Het beheer van het watersysteem (inclusief de beheerskosten) valt onder de verantwoordelijkheid van het waterschap. Daarbij geldt als uitgangspunt dat het watersysteem bij de vorige gebruiksfunctie op orde is. Zo niet, dan komt dit deel van de grondkosten en de inrichtingskosten ten laste van het waterschap.

Bij het ontbreken van (NBW-)normering voor watertekort is het niet mogelijk om een uitspraak te doen over het wel of niet op orde zijn van het watersysteem bij de huidige gebruiksfunctie.

7.2 Eigen verantwoordelijkheden: Rijnland aan zet

Rijnland zal het watersysteem bij het huidige grondgebruik op orde houden, en waar nodig brengen, zodat wordt voldaan aan de NBW norm voor wateroverlast.

Rijnland heeft een eigen opgave voor de Kaderrichtlijn Water en ziet het als haar eigen verantwoordelijkheid om die in te vullen. De voorkeur gaat daarbij uit naar samenwerking met de gemeente Haarlemmermeer. Rijnland heeft hiervoor een synergiespoor.

In de gebieden waar de akkerbouw in de Haarlemmermeerpolder zal blijven voortbestaan, zal Rijnland het huidig peilbeheer van zomer- en winterpeilen voortzetten om deze functie te faciliteren.

Rijnland zal aansturen op invoering van flexibel peilbeheer in gebieden waar de grondgebonden agrarische functie verdwijnt. Het flexibel peilbeheer zal worden opgenomen in peilbesluiten, waarbij het flexibel peilbeheer ofwel daadwerkelijk wordt ingevoerd, ofwel, vooruitlopend daarop, wordt aangegeven dat ontwikkelingen in het gebied daar niet strijdig mee mogen zijn.

Indien in een gebied flexibel peilbeheer wordt ingesteld, dan zal Rijnland ook nagaan in hoeverre een aangrenzend stedelijk peilgebied kan worden aangesloten op het peilgebied met flexibel peil. Deze bestaande stedelijke gebieden zijn destijds echter niet ontworpen op flexibel peilbeheer. Om wateroverlast of verdroging te voorkomen zal Rijnland daarom per geval nagaan wat bij deze koppeling de mogelijkheden en de beperkingen zijn.

Waar de invoering van flexibel peilbeheer negatieve consequenties heeft voor bestaande infrastructuur en bestaande bebouwing, zal Rijnland de negatieve effecten voorkomen.

De bandbreedte van flexibel peilbeheer is voor een aantal gebieden weergegeven in figuur 13. Voor de gebieden die nog niet in de dwarsdoorsneden voorkomen, zal Rijnland de bandbreedte van de peilfluctuatie nader vaststellen.

Rijnland zal in de gebiedsontwikkelingen in de Haarlemmermeer nader in beeld brengen wat de kosten en baten zijn van het invoeren van

een duurzaam en robuust watersysteem zoals geschetst in deze waterstructuurvisie.

7.3 Wat verwachten wij van gemeente Haarlemmermeer

Rijnland vraagt de gemeente Haarlemmermeer de inrichtingsprincipes en oplossingsrichtingen over te nemen in haar structuurvisie, als voorwaarden voor nieuwe ruimtelijke ontwikkelingen. Deze principes en oplossingsrichtingen vormen de ondergrens van wat Rijnland minimaal nodig acht om een duurzaam en robuust watersysteem te realiseren. Dat betekent: nieuwe ontwikkelingen zijn zelfvoorzienend op plangebiedsniveau, door toepassing van een combinatie van voldoende wateroppervlak en flexibel peilbeheer.

In de gemeentelijke plannen zal Rijnland aandacht blijven vragen voor het realiseren van een duurzaam en veilig watersysteem. Daarbij gaat het om bestemmingsplannen, vergunningaanvragen (watertoets), maar ook om GRP's. Ten behoeve van de waterveiligheid tegen overstromingen vraagt Rijnland om de ruimte die nodig is voor het in stand houden van de waterkeringen te reserveren in de ruimtelijke ordeningsplannen van de gemeente.

Nieuwe ruimtelijke ontwikkelingen moeten aan de NBW-normen voor wateroverlast voldoen. Mitigerende maatregelen ter voorkoming of bestrijding van negatieve effecten op de omgeving ten gevolge van een ruimtelijke ontwikkeling, komen voor rekening van de initiatiefnemer.

Rijnland vraagt de gemeente om bij werkzaamheden te anticiperen op de invoering van flexibel peilbeheer in de toekomst. Dit is bijvoorbeeld aan de orde wanneer de gemeente maatregelen neemt op het gebied van ontwatering (bijvoorbeeld de verbetering of de aanleg van drainage).

Rijnland vraagt de gemeente met haar samen te werken bij het uitvoeren van KRW-projecten, met name voor het uitvoeren van maatregelen met ruimtebeslag. Rijnland heeft hiervoor een synergiepoor.

In de overgangssituatie gedurende de ontwikkeling van de polder zullen nog een tijdlang de nu bestaande peilen worden gehandhaafd. Het is belangrijk om daar in de planuitwerking rekening mee te houden. Voorzien de plannen bijvoorbeeld in plasbermen, dan bestaat het risico dat deze nog vele jaren zullen droogstaan. In dat geval is te overwegen de watergangen eerst te voorzien van flauwe taluds en daarna pas van plasbermen.

7.4 Gezamenlijke opgave partijen

In de gebiedsprocessen bij grootschalige ruimtelijke ontwikkelingen zal door de partijen gezamenlijk de wateropgave bij droogte moeten worden gekwantificeerd, om aan te geven hoeveel water nodig is voor een deels zelfvoorzienend watersysteem bij flexibel peilbeheer. Nadeel is dat hiervoor landelijk nog geen normen zijn bepaald, zoals bij de NBW-wateropgave voor wateroverlast. De overeengekomen afspraken zal Rijnland vastleggen in een vergunning.

Verziltling van de Haarlemmermeerpolder is naar verwachting onontkoombaar. Dit heeft consequenties, met name voor de agrarische sector. Rijnland verwacht van gemeente en provincie om gezamenlijk op te trekken, zowel bij het maatschappelijk accepteren van verziltling, het omgaan met de gevolgen van verziltling als bij het treffen van maatregelen.

In een gebiedsproces zullen Rijnland, gemeente en betrokken partijen tot afspraken moeten komen over de waterhuishoudkundige inrichting van een gebied. De afspraken worden vastgelegd in een vergunning

van Rijnland voor de uit te voeren werken. Voor het gebied van Amsterdam Connecting Trade (ACT) werken Rijnland, gemeente Haarlemmermeer, Schiphol Area Development Company en PrimAviera het Ontwerp Groenblauwe hoofdstructuur werkstad A4/ACT (2009, concept) volgens de principes van deze waterstructuurvisie verder uit.

Verziltling is een opgave die niet alleen technische aspecten kent. Verziltling is een maatschappelijk vraagstuk. Enerzijds acceptatie, anderzijds onderzoeken hoe hier op aan te passen. Onderzekerheden moeten worden geminimaliseerd, kansen onderzocht en risico's moeten worden bepaald.

Bijlage Begrippenlijst

AWZI: Afval Water Zuiverings Installatie

Boezem: Regionaal hoofdwatersysteem, het stelsel van wateren die tot voorlopige berging van het polderwater dienen, alvorens het in het buitenwater geloosd kan worden. Bij droogte kan vanuit de boezem water worden ingelaten voor het handhaven van peil over voor doorspoelen van de polder.

Calamiteitenberging: Lege ruimte die tijdens een calamiteit snel (onder vrij verval) en incidenteel kan worden benut om grote hoeveelheden water tijdelijk te 'stallen'. Calamiteitenberging kan plaatshebben op het land of op het water. Zo wordt het watersysteem ontlast en schade en overlast worden beperkt. Een calamiteitenberging is dus niet bedoeld om de waterhuishouding aan de vastgestelde faalkans te laten voldoen.

Compartimenteringskering: Een droge kering binnen een polder die alleen een waterkerende functie vervult in geval van een optredende overstroming en dan de gevolgen daarvan beperkt.

Drooglegging: Het hoogteverschil tussen de waterspiegel in een waterloop en het grondoppervlak.

Droogmakerij: Een polder ontstaan door uitmaling van het water van een meer of plas.

Flexibel peil: Peilbeheer, waarbij het waterpeil zich zoveel mogelijk beweegt tussen bepaalde boven- en ondergrenzen. Komt het peil boven de bovengrens, dan wordt water afgevoerd, komt het onder de

ondergrens, dan wordt water aangevoerd. Het doel is de inlaat van 'gebiedsvreemd' water met een ongewenste waterkwaliteit zo veel mogelijk te voorkomen.

Hydraulisch profiel: De doorstroombreedte en –diepte van een watergang.

Inundatiescenario's: Bedachte loop der gebeurtenissen waarmee een landoppervlak onder water komt te staan..

Inwoner Equivalent (i.e.): Dit is een maat voor de belasting van het afvalwater met organische bestanddelen die een inwoner gemiddeld per dag produceert.

Kade: Regionale waterkering met een lichtere constructie dan een dijk en dient om te verhinderen dat laaggelegen polders door binnenwateren worden overstroomd.

Keur: Verordening van een waterschap of hoogheemraadschap, waarin een stelsel van verbods- en gebodsbepalingen is opgenomen ter bescherming en instandhouding van de waterhuishouding en waterstaatswerken.

KRW: Kaderrichtlijn Water: Een Europese richtlijn die voorschrijft dat de waterkwaliteit van de Europese wateren vanaf 2015 aan bepaalde eisen moet voldoen.

Kwel: Opwaartse grondwaterstroming, die kan resulteren in het uitreden van grondwater aan het maaiveld.

NBW: Nationaal Bestuursakkoord Water: In de zomer van 2003 zijn in het Nationaal Bestuursakkoord Water door Rijk, provincies,

gemeenten en waterschappen afspraken gemaakt over de aanpak van te veel water (veiligheid en wateroverlast), te weinig water (watertekort, verdroging en verzilting), vervuild water (waterkwaliteit en sanering vervuilde waterbodems) en ecologisch te arm water.

Nutriënten: Voedingsstoffen (voor planten) als stikstof (N) en fosfor (P). Bij overmatige aanwezigheid in het oppervlaktewater veroorzaken zij algenbloei.

Opbarsten: Scheuren en/of loslaten van de deklaag onder invloed van hoge grondwaterdruk, met als gevolg een sterk toenemende kwel.

Peilbesluit: Bestuurlijk besluit met betrekking tot de te handhaven waterhoogte in waterlopen.

Pg: Peilgebied, een gebied waarbinnen één en hetzelfde peil wordt gehandhaafd.

Piekberging: Bergingscapaciteit ten behoeve van de boezem die wordt benut om pieken die ontstaan door hevige neerslag op te vangen (bergen) en daarna af te voeren naar de gemalen.

Plasbermen: Natte strook tussen oever en vooroeverbescherming.

Polderbemaling: Het wegmaken van het overtollige polderwater.

Primaire (water)kering: Een waterkering, die beveiliging biedt tegen overstroming doordat deze ofwel behoort tot het stelsel dat een dijkringgebied omsluit, ofwel vóór een dijkringgebied is gelegen.

Regionale(water)kering: Alle stroken grond met een waterkerende functie.

Robuust watersysteem: Een watersysteem dat optimaal is ingericht om wateroverschotten en watertekorten aan te kunnen, waarbij de waterhuishouding van deelgebieden elkaar aanvullen en dat extremere situaties aankan waarop nu wordt genormeerd.

Seizoensberging: Bergingscapaciteit bedoeld om het in de winter ontstane wateroverschot (deels) vast te houden. Dit water kan worden gebruikt om tekorten in de zomer op te vangen.

Talud: binnentalud: Hellend vlak van het dijklichaam aan de binnendijkse zijde van de dijk. **Buitentalud:** Hellend vlak van het dijklichaam aan de kerende zijde.

UvW: Unie van Waterschappen

Vakbemaling:

Vinex Locaties: Woningbouwlocatie zoals die aangewezen zijn in de Vierde Nota Ruimtelijke Ordening Extra en waarvoor tussen rijk en andere overheden afspraken zijn gemaakt over de uitvoering in de periode 1995-2005.

VNG: Vereniging van Nederlandse Gemeenten

Voorbelasten: het storten van zand om de ondergrond te laten inklinken en schade aan nieuw te bouwen constructies zo veel mogelijk te voorkomen

Watergangen: Oppervlaktewateren waarvan de lengte aanzienlijk groter is dan de breedte. Naast specifieke benamingen zijn er nog vele andere in gebruik: tocht, wetring, vaart, sloot.

Waterkeringszone: gebieden waarbinnen waterstaatswerken gelegen zijn en waar een bepaald verbodsregime geldt.

Waterketen: De keten van waterproductie, waterverbruik, inzameling en transport van afvalwater en afvalwaterzuivering.

Wateropgave: Verplichting van waterbeheerder om het watersysteem op orde te hebben; de maatregelen die getroffen worden om in het bebouwde gebied het risico op wateroverlast uit oppervlaktewater, hemelwater, riolering en grondwater zo veel mogelijk te voorkomen.

Waterscheiding: grens tussen twee stroomgebieden.

Wro: De Wet ruimtelijke ordening

Colofon

Titel	: Ontwerp - Waterstructuurvisie Haarlemmermeerpolder
Subtitel	: Gebiedsgericht toetsingskader van Rijnland en wateradvies voor structuurvisie van gemeente Haarlemmermeer
Datum	: 11 februari 2010
Registratienummer Rijnland	09.21740
Auteurs	: Jelmer Biesma en Rolf van Toorn (Hoogheemraadschap van Rijnland), Frans Kwadijk (Grontmij)
Bijdragen van	: Anna Malsch, Harm Gerrits, Jaap Stoop, Jasper Tamboer, Wulf Vaarkamp (Hoogheemraadschap van Rijnland)
Redactie	Frans Kwadijk en Mark van Kruining (Grontmij),
Kaarten en figuren	: Reinout Lindemans (Grontmij)
Omslag	Arjan de Vries (Grontmij)



Grontmij in opdracht van Hoogheemraadschap van Rijnland
en gemeente Haarlemmermeer



Hoogheemraadschap van
Rijnland

Projectnummer Grontmij : 278017

Referentienummer Grontmij : 99095066

Hoogheemraadschap van Rijnland
Archimedesweg 1

postbus 156
2300 Leiden

telefoon (071) 30 63 063
fax (071) 51 23 916

www.rijnland.net

