



Hoogheemraadschap van
Rijnland

**WATERGEBIEDSPLAN
KORTE AKKEREN**

Archimedesweg 1
postadres:
postbus 156
2300 AD Leiden
telefoon (071) 3 063 063
telefax (071) 5 123 916

CORSA nummer: CONCEPT
versie: 0
auteur: Niels Minnen
oplage:
datum: 10 september 2013
projectnummer: 91855

INHOUDSOPGAVE

1	Inleiding.....	4
1.1	Aanleiding	4
1.2	Doel watergebiedsplan	4
1.3	Aanpak, procedure, status	4
2	Kaders en criteria.....	6
2.1	Wettelijk kader en beleidsthema's.....	6
2.2	Overzicht normen en richtlijnen	6
2.3	Afwegingscriteria voor maatregelen	7
2.4	Informatiebronnen voor het watergebiedsplan	8
3	Gebiedsbeschrijving	9
3.1	Gebiedsgrenzen	9
3.2	Functies en landgebruik.....	9
3.3	Bodem en landschap.....	10
3.4	Ontwikkelingen in het gebied.....	11
3.5	Het gebied samengevat.....	12
4	Beschrijving watersysteem.....	14
4.1	Opbouw watersysteemanalyse.....	14
4.2	Beschrijving watersysteem.....	14
4.2.1	Peilbeheer en structuur watersysteem	14
4.2.2	Grondwaterstroming.....	16
4.2.3	Functie facilitering (AGOR).....	17
4.2.4	Wateroverlast.....	17
4.2.5	Waterkwaliteit en ecologie	17
4.2.6	Rioolstelsel	17
5	Analyse watersysteem	19
5.1.1	Hydraulisch functioneren aan- en afvoersysteem.....	19
5.1.2	Wateroverlast bij extreme neerslag	19
5.1.3	Functie facilitering (OGOR).....	19
5.1.4	Waterkwaliteit en ecologie	20
5.2	Hoofdpoging voor het watergebiedsplan	20
6	Van knelpunten naar maatregelen	21
6.1	Oplossingsrichtingen	21
6.2	Afweging peilvoorstel (GGOR)	22
6.2.1	Peilvoorstel.....	22
6.2.2	Peilafweging.....	22
6.3	Afweging inrichtingsmaatregelen (GGOR)	23
6.4	Gebiedsnormen wateroverlast	24
6.5	Effecten	24
7	Monitoring, beheer en evaluatie	26
7.1	Meetlocaties en meetduur.....	26
7.2	Stuurfactoren watersysteembesturing en – beheer	26
7.3	Evaluatie.....	26
	Literatuur.....	28

1. Inleiding

1.1 Aanleiding

Eén van de kerntaken van een waterschap is beheren van het oppervlaktewaterpeil. Langdurige en overvloedige neerslag eind jaren '90 maakte duidelijk dat deze inspanningsverplichting niet meer voldoende was en gaf aanleiding om de commissie Waterbeheer 21e eeuw (commissie Tielrooij) in te stellen. Op basis van het advies van die commissie ([Waterbeleid voor de 21^{ste} eeuw](#), 2000) hebben de waterpartners, Rijk, provincies, gemeenten en waterschappen gezamenlijk het [Nationaal Bestuursakkoord Water](#) (NBW, 2003) opgesteld.

Doel van het NBW is om duidelijkheid en rechtszekerheid te verschaffen waar de overheid verantwoordelijk voor is en waar burgers zelf verantwoordelijk voor zijn bij het voorkomen van wateroverlast. Om dit te objectiveren zijn in het NBW normen afgesproken die, conform het gestelde in de [Waterwet](#), in de [provinciale verordening](#) definitief zijn verankerd.

Rijnland heeft in de studie waterbezwaar fase 1 in 2000 de wateropgave voor de boezem vastgesteld. In 2007 is in de studie waterbezwaar fase 2 ([Masterplan Toekomstig Waterbezwaar Rijnland](#)) globaal bepaald wat de wateropgave voor de polders is. Hieruit blijkt dat Rijnland een grote opgave heeft, verspreid over een groot deel (ca. tweederde) van de polders. Omdat de berekeningen zeer globaal zijn en niet in een gebiedsproces tot stand zijn gekomen, is nadere uitwerking in deelgebieden (met gebiedsproces) noodzakelijk.

De aanleiding voor het watergebiedsplan Polder Korte Akkeren is de correctie van de peilschalen en logger na het opnieuw inmeten hiervan.

1.2 Doel watergebiedsplan

Rijnland heeft het doel van het programma wateroverlast (NBW) en peilbeheer omschreven als: het watersysteem uiterlijk in 2025 op orde brengen, en houden, rekening houdend met klimaatveranderingen. Daarbinnen zijn de doelen van een watergebiedsplan als volgt:

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

1.3 Aanpak, procedure, status

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

De planfase start met een inventarisatie. Daarna volgt de analyse van het watersysteem en de knelpunten en ten slotte het bepalen van oplossingen. Bij de peilafweging wordt gewerkt volgens de GGOR systematiek. Bij het opstellen van het watergebiedsplan is de praktijkinbreng essentieel.

Het watergebiedsplan dient als onderlegger voor het peilbesluit en de kredietaanvraag voor het maatregelenpakket. Op basis van het watergebiedsplan stelt het dagelijks bestuur van Rijnland een ontwerp peilbesluit en één of meer ontwerp projectplannen vast dat ter inzage worden gelegd. Na

behandeling van eventuele zienswijzen wordt het peilbesluit ter goedkeuring aan de verenigde vergadering voorgelegd, alsmede een kredietaanvraag voor het maatregelenpakket.

2. Kaders en criteria

2.1 Wettelijk kader en beleidsthema's

De waterschappen zijn in de [Waterwet](#) aangewezen als beheerders van de regionale watersystemen. In de wet wordt als doelstelling van het watersysteembeheer aangegeven:

- Voorkomen van wateroverlast of tekorten;
- Bescherming/verbetering van de chemische en ecologische waterkwaliteit;
- Vervulling maatschappelijke functies.

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

Voor de watergebiedstudies binnen Rijnland zijn het voorkomen van wateroverlast (NBW) en het faciliteren van functies (peilbeheer) leidend. In de herijking van het WBP4 (2011) is besloten dat de plannen weer (meer) integraal moeten worden opgepakt. Waterkwaliteit en ecologie zijn daarbij expliciet genoemd. Ook grondwater en droogte, en optioneel cultuurhistorie en recreatie worden weer meegenomen in de plannen. Waar mogelijk wordt synergie gevonden met het baggerprogramma en gemaalrenovaties.

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

Tabel 2-1: Overzicht beleid, normen en richtlijnen rond watergebiedsplannen

thema	Europa	Rijk	provincie	Rijnland	gemeente
functies en peilbeheer		Structuurvisie infrastructuur en ruimte	Structuurvisie (ZH , NH)	Nota peilbeheer	Structuurvisie / Bestemmingsplan
wateroverlast		NBW	NBW (normering)	NBW (bergings- en afvoereisen)	NBW
droogte/verzilting		Deltaprogramma zoetwater			
waterkwaliteit	KRW			KRW	
natuur	Natura2000	EHS Natura2000			
overig			Zwemwaterrichtlijn Provinciaal Waterplan (ZH , NH)	WBP4 Baggerprogramma Programma gemaalrenovaties	

2.2 Overzicht normen en richtlijnen

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

Tabel 2-2: Normering wateroverlast

	landgebruik	beschermingsnorm	maaiveldcriterium
binnen bebouwde kom	bebouwing	1/100 jaar	0%
	glastuinbouw	1/50 jaar	1%
	overig	1/10 jaar	5%
buiten bebouwde kom	hoofdinfrastructuur	1/100 jaar	0%
	glastuinbouw/hoogwaardige land- en tuinbouw	1/50 jaar	1%
	akkerbouw	1/25 jaar	1%
	grasland	1/10 jaar	5%

Buiten de bebouwde kom wordt getoetst op overwegend landgebruik. Lokaal grondgebruik met een hoger beschermingsniveau wordt dan niet gehonoreerd. In de verordening is opgenomen dat het gebiedproces kan komen tot een afwijking van de basisnormering. Dit is met name gericht op situaties waar onevenredige of maatschappelijk onacceptabele inspanningen nodig zijn om aan de normen te voldoen.

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

Tabel 2-3: Richtwaarden drooglegging [m] (bron: Nota peilbeheer)

grondgebruik	bodemtype			
	veen*	klei	moerige gronden	zand
grasland	≤ 0,60	0,80 – 0,95	0,85 – 0,90	0,85 – 0,90
akkerbouw	-	0,90 – 1,25	0,95 – 1,10	0,90 – 1,05
glastuinbouw	0,55	0,85	-	0,55 – 0,80
boomteelt	0,45	0,85	-	-
bollenteelt	-	-	-	0,60 – 0,80
agrarisch + natuur	≤ 0,55	-	-	-
natuur	afh. van doeltype	afh. van doeltype	afh. van doeltype	afh. van doeltype
stedelijk	1,20	1,20	1,20	1,20

* Om verdere maaiveldvaling te beperken, mag in gebieden met een veenbodem het peil slechts worden verlaagd met de mate van in het verleden opgetreden maaiveldvaling. Peilbesluiten in het bodemdalingsgevoelige gebied van Zuid-Holland worden nog door de provincie goedgekeurd.

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

2.3 Afwegingscriteria voor maatregelen

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

De effectiviteit wordt dus bepaald in de mate waarin de doelstellingen behaald worden. De hoofddoelstellingen zijn:

- **Functie faciliteren:** De mate waarin de functie(s) in het gebied wordt gefaciliteerd met het vastgestelde peil;
- **Wateroverlast beperken:** De mate waarin de maatregel/variant bijdraagt aan het verlagen van het risico op wateroverlast. Een belangrijk ijkpunt hierbij is de NBW normering en de hiermee samenhangende wateropgave;

Overige doelstellingen zijn watertekort beperken, verbetering waterkwaliteit en ecologie, draagvlak, duurzaamheid (onder andere een robuust watersysteem met zo min mogelijk peilvakken), beheer en onderhoud, uitstralingseffecten (externe werking) en overige effecten (bijvoorbeeld functioneren watersysteem bij calamiteiten of droogte).

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

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

2.4 Informatiebronnen voor het watergebiedsplan

Voor de watergebiedplannen wordt gebruik gemaakt van een groot aantal beschikbare basisgegevens. Het gaat hier om ruimtelijke gegevens (landgebruikskaart, maaiveldhoogtekaart, bodemkaart), maar ook om kentallen en uitgangspunten uit bijvoorbeeld het Cultuurtechnisch Vademecum. Belangrijke informatie over het functioneren van het watersysteem wordt verkregen uit metingen (neerslag, verdamping, waterstanden, debieten, grondwaterstanden, waterkwaliteit).

Voor analyse van het watersysteem en het inzichtelijk maken van maatregelen wordt gebruik gemaakt van modelberekeningen. Afhankelijk van de specifieke vraag en lokale omstandigheden betreft dit bijvoorbeeld spreadsheetberekeningen, hydraulisch model en/of een grondwatermodel. Belangrijk is om de resultaten van modelberekeningen te toetsen aan de praktijk. Daarbij wordt gebruik gemaakt van kennis en ervaring van watersysteembeheerders, klachten, maar ook van metingen. Daarnaast worden de resultaten en verkregen inzichten aan de praktijk getoetst met een gebiedsbijeenkomst.

3. Gebiedsbeschrijving

3.1 Gebiedsgrenzen

Polder Korte Akkeren ligt in het zuidwesten van de stad Gouda (Gemeente Gouda) in de provincie Zuid-Holland. De polder wordt in het noorden begrensd door het water van de Nieuwe en Kromme Gouwe. In het oosten wordt Korte Akkeren door de Turfsingelgracht gescheiden van de binnenstad van Gouda. De peilgebiedsgrens in het zuidoosten wordt gevormd door de Schielands Hoge Zeedijk, een primaire kering onderdeel van dijkkring 14. Het water van het Stroomkanaal en het Verbindingskanaal begrenzen het peilgebied in het westen. Polder Korte Akkeren bestaat uit één peilgebied met nummer WW-34 en heeft een oppervlakte van circa 119 ha. De ligging van de polder en de begrenzing van het peilgebied is weergegeven op **kaart 1**.

3.2 Functies en landgebruik

Functies

Op de functiekaart bij de Provinciale Structuurvisie Zuid-Holland is aan het grootste deel van Polder Korte Akkeren de functie stedelijk gebied toegewezen. De noordwestelijke en oostelijke punt heeft de functie bedrijven. Dit is weergegeven op **kaart 2**.

Het grootste deel van Polder Korte Akkeren valt binnen bestemmingsplan Korte Akkeren (in voorbereiding) van de gemeente Gouda. Een klein gedeelte van de Rotterdamseweg is daarbij uit het plangebied gelaten. Het betreft de gronden vanaf de kruising met de Koningin Wilhelminaweg tot aan de westelijke grens van het plangebied. Deze gronden zijn meegenomen in het provinciale inpassingsplan "Zuidwestelijke Randweg-N207" (2009). Verder is op de noordwestelijke lob het bestemmingsplan Nieuwe Park Bedrijven (2012) van toepassing. De bestemmingsplannen vormen een nadere uitwerking van het provinciale beleid en zijn hier ook aan getoetst. De gemeentelijke bestemmingen komen op hoofdlijnen overeen met de provinciale functies.

Landgebruik

Op **kaart 3** is het landgebruik ruimtelijke weergegeven. Deze kaart is gemaakt op basis van het landelijk Grondgebruikbestand Nederland, versie 6 (LGN6). De gegevens uit dit bestand zijn gebaseerd op satellietbeelden uit 2007 en 2008 en geven het werkelijke landgebruik op dat moment weer. In tabel 3-1 is de oppervlakte per type landgebruik weergegeven. Het landgebruik in Polder Korte Akkeren blijkt voornamelijk te bestaan uit bebouwing in bebouwd gebied. Daarnaast zijn er voornamelijk delen met gras binnen het bebouwd gebied.

Tabel 3-1: Landgebruik per peilgebied volgens LGN6

landgebruik	peilgebied WW-34	
	ha	%
agrarisch gras	0,1	0
gras in bebouwd gebied	31,2	26
glastuinbouw	0,2	0
bebouwing bebouwd gebied	68,0	57
bos	2,1	2
hoofdwegen en spoorwegen	10,4	9
zoet water*	7,1	6
totaal	119,0	100

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

Bebouwing

De woonwijk Korte Akkeren is grotendeels gebouwd in de periode 1870 tot 1950. De bebouwing uit die tijd is overwegend gevoelig voor schade als gevolg van verlaging van de grondwaterstand. Een groot deel van de bebouwing is gefundeerd op houten palen. Voor zover bekend varieert het niveau van het bovenste funderingshout van NAP -2,29 m tot -4,05 m. Indien houten paalfunderingen droogvallen door uitzakking of daling van de grondwaterstand, kan schade aan de fundering ontstaan door paalrot. Een beperkt aantal gebouwen is op staal gefundeerd. Deze bebouwing is gevoelig voor schade als gevolg van onevenredige zakkingen van het maaiveld. Daarom moeten (grondwater)peilverlagingen zo veel mogelijk worden voorkomen. Indien het voorstel een (grondwater)peilverlaging inhoudt, moet de kans op schade aan deze bebouwing nader onderzocht worden.

Natuurgebieden

Binnen de grenzen van het peilgebied bevinden zich geen beschermde natuurgebieden.

Flora en fauna

Voor zover bekend zijn in Polder Korte Akkeren geen bijzondere flora- en faunasoorten aanwezig.

Recreatie

In het midden van Korte Akkeren liggen de sportvelden van voetbalclub O.N.A. Verder bevinden zich op enkele plaatsen in de wijk kleinschalige recreatievelden.

3.3 Bodem en landschap

Bodemopbouw

De bodemgesteldheid is weergegeven op **kaart 4**, deze kaart is gebaseerd op de bodemkaart (Stiboka, 1975). De bodem in Polder Korte Akkeren is niet nader gekarteerd vanwege bebouwd gebied. De bodem ten noordwesten en oosten van Gouda is gekarteerd als veen: Koopveengronden op bosveen (of eutroof broekveen), kaartcode hVb. Aangenomen kan worden dat de bodem van in Korte Akkeren oorspronkelijk ook uit veen heeft bestaan. Ten behoeve van de bebouwing is het gebied deels opgehoogd. Naar verwachting is boven de grondwaterspiegel weinig of geen veen aanwezig.

Maaiveldhoogte en maaivelddaling

Voor de bepaling van de maaiveldhoogte is uitgegaan van het Actueel Hoogtebestand Nederland versie 2 (AHN-2), hierin zijn maaiveldhoogtemetingen beschikbaar die met laseraltimetrie zijn bepaald. De metingen in het beheergebied van Rijnland zijn uitgevoerd in de winterperiode van 2008 en zijn dus gebaseerd op de gecorrigeerde NAP-peilmerken. Het AHN-2 is gefilterd op bebouwing, watergangen, waterkeringen en andere afwijkende hoogten, greppels zijn echter niet uitgefilterd.

Op **kaart 7** zijn de hoogtemetingen van het AHN-2 ruimtelijk weergegeven. Hieruit blijkt dat de maaiveldhoogte in Polder Korte Akkeren een grote variatie heeft. Het verschil tussen de hoogste en laagste gedeeltes is meer dan 2 meter. Daarbij liggen de historische begraafplaats aan de Vorstmanstraat en het Croda fabrieksterrein aan de oostzijde van de polder het hoogst (hoger dan NAP +0,6 m). De voetbalvelden in het midden van de polder liggen het laagst (lager dan NAP -1,8 m). Het grootste deel van de woonwijk heeft een maaiveldhoogte tussen NAP -1,4 en -2,0 m. In de noordwestelijke lob met het industrieterrein liggen zowel hoge als lage percelen. In tabel 3-2 is de gemiddelde maaiveldhoogte en de standaardafwijking aangegeven.

Tabel 3-2: Maaiveldhoogtegegevens gebaseerd op AHN-2

peilgebied	gemiddelde maaiveldhoogte (m t.o.v. NAP)	standaardafwijking* (m)
WW-34	-1,48	0,70

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

Voor Polder Korte Akkeren zijn geen historische maaiveldhoogtegegevens bekend. In de praktijk blijkt dat het een bodemdalingsgevoelig gebied is. Dit blijkt onder andere uit de zakking van wegen en duikers.

Cultuurhistorie en Archeologie

Op **kaart 8** zijn de archeologische en cultuurhistorische waarden voor Polder Korte Akkeren weergegeven, conform de Cultuurhistorische Hoofdstructuur (CHS) van de Provincie Zuid-Holland. Hieruit blijkt dat in Polder Korte Akkeren geen archeologische monumenten aanwezig zijn. Het merendeel van de polder heeft een lage trefkans op archeologische sporen in de bodem. Alleen een strook in het zuidoosten van de polder (langs de Schielands Hoge Zeedijk) heeft een middelhoge trefkans. De CHS geeft in het peilgebied wel verschillende waardevolle gebieden en structuren aan. Dit zijn landschapslijnen met hoge en redelijk hoge waarde langs de randen van het gebied, meerdere wielen met hoge waarde langs de Schielands Hoge Zeedijk en de turfsingel met bebouwing als rand van het beschermd stadsgezicht in Gouda. Verder hebben delen van het gebied als nederzetting (kern) een redelijk hoge waarde en zijn er twee molenbiotopen met zeer hoge waarde aanwezig. In Polder Korte Akkeren bevinden zich ook een aantal rijksmonumenten en gemeentelijke monumenten.

In aanvulling op het rijks- en provinciaal archeologisch beleid heeft de gemeente Gouda de gemeentelijke archeologische basiskaart (ABK) vastgesteld. Op de ABK is aangegeven in welke gebieden archeologische waarden kunnen worden aangetroffen en hoe met deze waarden om te gaan. In Polder Korte Akkeren bevinden zich diverse zones met hoge verwachting en een hoogwaardige locatiezone langs de Kromme Gouwe.

3.4 Ontwikkelingen in het gebied

Vervanging rioolstelsel

Het afvalwater en een gedeelte van het hemelwater wordt voor het grootste deel met een vrijverval rioolstelsel ingezameld. Het oude rioolstelsel betreft een gemengd stelsel dat is opgeboeid. Een opgeboeid rioolstelsel betekent dat een groot deel van het bovenstroomse riool permanent vol rioolwater staat. Hierdoor wordt voorkomen dat de riolering een drainerende werking krijgt als er lekkages ontstaan in de riolering. Door het peil in het riool hoog te houden, wordt ook het grondwaterpeil hoog gehouden. Opgeboeide rioolstelsels komen veelvuldig voor in gebieden waar een hoge grondwaterstand wenselijk is zoals in veenpolders in en rond Gouda.

In woonwijk Korte Akkeren wordt het rioolstelsel vernieuwd, het proces is opgedeeld in fases. In een klein deel van de wijk is het rioolstelsel al vervangen en het eerstvolgende deel staat voor 2018 op het programma. Bij het vernieuwen van het rioolstelsel wordt waar mogelijk het bestaande gemengde rioolstelsel vervangen door een gescheiden rioolstelsel. Daarnaast wordt ook een infiltratie drainagesysteem aangelegd, waarmee water uit het oppervlaktewater wordt geïnfiltreerd in het grondwater. Hierdoor hoeft het nieuwe rioolstelsel niet meer opgeboeid te worden. Omdat het huidige riool veelal in de achtertuinen of achterpaden van woningen ligt wordt tevens bekeken of het mogelijk is het nieuwe riool aan de voorzijde van de woningen aan te leggen.

De ligging van het nieuwe rioolstelsel wordt meegenomen in het watergebiedsplan. In figuur 3-1 is een overzicht van het rioolstelsel in Korte Akkeren weergegeven, waarbij onderscheid is gemaakt tussen het nog opgeboeide rioolstelsel en het reeds vervangen, niet opgeboeide, rioolstelsel.



Figuur 3-1: Rioolstelsel Korte Akkeren met het opgeboeide (blauwe) en nieuwe (roze) stelsel (situatie maart 2013)

Grondwateronttrekkingen Croda

Aan de oostkant van Polder Korte Akkeren ligt de Crodafabriek met een grote diepe industriële grondwateronttrekking ten behoeve van het productieproces. Croda onderzoekt de mogelijkheden om de onttrekking te stoppen en is hierover in gesprek met de gemeente. Uit informatie van de gemeente blijkt dat hierdoor het freatische grondwater tot wel 20 cm zou kunnen stijgen. Deze ontwikkeling wordt niet meegenomen in het watergebiedsplan, omdat er nog geen definitief plan of besluit is.

3.5 Het gebied samengevat

Polder Korte Akkeren is een stedelijk gebied op een veenbodem. In het noordwestelijke en zuidoostelijke deel van het peilgebied bevindt zich een industrieterrein. Het gebied bestaat voornamelijk uit bebouwing maar kent ook gedeeltes grasland voor recreatieve doeleinden. In de woonwijk Korte Akkeren wordt het gemengde rioolstelsel vervangen door een gescheiden rioolstelsel.

De effecten van de mogelijke stopzetting van de grondwateronttrekking door de Crodafabriek zijn niet meegenomen in dit peilbesluit.

4. Beschrijving watersysteem

4.1 Opbouw watersysteemanalyse

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

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

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

De watersysteemanalyse is afgerond met het benoemen van de hoofdpoging in de polder; wat is het nu het grootste knelpunt dat opgelost dient te worden middels de aanpassing van peilen, inrichtingsmaatregelen of andere oplossingen. In de vervolgstap (hoofdstuk 5) zijn de mogelijke oplossingen op doelmatigheid getoetst en zijn de lokale maatregelen opgesteld.

4.2 Beschrijving watersysteem

4.2.1 Peilbeheer en structuur watersysteem

Het peilbeheer is vormgegeven door de vastgestelde/gehanteerde peilen en de watergangen en kunstwerken zoals vastgesteld in de legger/praktijk. Het watersysteem van Polder Korte Akkeren is weergegeven op **kaart 7**. Hierop zijn de peilgebieden, de primaire en overige watergangen en de aan- en afvoerkunstwerken weergegeven.

Peilbesluitpeilen en praktijkpeilen

Voor Polder Korte Akkeren is het huidige peilbesluit door de Verenigde Vergadering van het voormalig waterschap De Gouwelanden vastgesteld op 25 november 1998 en goedgekeurd door Gedeputeerde Staten (GS) van Provincie Zuid-Holland op 16 maart 1999. Op 6 augustus 2008 heeft GS de geldigheidsduur van het peilbesluit verlengd tot 25 november 2013. Op 5 november 2008 heeft de Verenigde Vergadering van het hoogheemraadschap van Rijnland besloten dat alle peilbesluiten administratief aangepast worden aan de NAP-correctie. Dit houdt in dat het peil in Polder Korte Akkeren administratief is verlaagd met 2 cm. Het vastgestelde peil, inclusief NAP-correctie, staat in tabel 4-1.

Tevens is in tabel 4-1 het gemiddelde praktijkpeil weergegeven over de periode augustus 2009 tot februari 2013, dat door Rijnland geregistreerd is. Bij het gemaal wordt het peil een paar keer per dag automatisch geregistreerd met behulp van een logger. In 2010 zijn de peilschalen en logger opnieuw ingemeten, hierbij is gebleken dat deze 7 cm te laag hingen. De praktijkpeilen zijn hiervoor gecorrigeerd, waardoor het gemiddelde praktijkpeil 7 cm lager is dan het peilbesluitpeil.

Volgens de beheerder werd dit lagere praktijkpeil al door de gemeente Gouda gehanteerd voor de overname van het waterbeheer in 1999. Na de overname is het lagere praktijkpeil ook door Rijnland gehanteerd. De gemaalinstellingen zijn bij de overname en in de periode daarna niet gewijzigd.

Tabel 4-1: Peilbesluitpeilen en praktijkpeilen (1999 – 2013)

peilgebied	oppervlakte (ha)	peilbesluitpeil (m t.o.v. NAP)	gemiddelde praktijkpeil
			logger bij gemaal (m t.o.v. NAP)
WW-34	119,0	-2,32	-2,39

Ten opzichte van het geldende peilbesluit is de polder administratief kleiner geworden, zie **kaart 7**. Aan de zuidoostkant van de polder lag de peilbesluitgrens precies op de buitengrens van Rijnland op de noordoever van de Hollandsche IJssel. In de praktijk ligt de poldergrens echter op de dijk, het gebied ten zuidoosten van de dijk is uiterwaard bij de Hollandsche IJssel en watert af naar de Hollandsche IJssel.

Peilafwijkingen

In Polder Korte Akkeren zijn geen hoogwatervoorzieningen of onderbemalingen aanwezig.

Wateraanvoer en -afvoer

Polder Korte Akkeren grenst aan de westkant aan de Gouwe (boezem Rijnland), aan de zuidoostkant aan de Hollandsche IJssel en aan de noordkant aan de Stadsboezem Gouda. De peilen in deze wateren zijn ongeveer 2 m hoger dan het polderpeil in Korte Akkeren. Het overtollige water wordt met gemaal Korte Akkeren uitgemalen op de Gouwe, zie **kaart 7**. Met behulp van twee inlaten kan water ingelaten worden uit de Gouwe en de Stadsboezem Gouda.

De capaciteit van het gemaal is groter dan de referentie afvoer, zie tabel 4-3. In tabel 4-4 zijn de gegevens van de inlaten weergegeven die door Rijnland beheerd worden. De capaciteit van de inlaten is minder dan de referentie aanvoer. In de praktijk is echter een lagere aanvoerbehoefte vanwege het aanzienlijke gedeelte verhard oppervlak met weinig verdamping.

Tabel 4-3: Afvoercapaciteit per peilgebied

peilgebied	oppervlak		capaciteit (m ³ /min)	capaciteit (mm/dag)	capaciteit (% t.o.v. referentie*)
	(ha)	kunstwerk(en)			
WW-34	119,0	gemaal Korte Akkeren	20,1	24,3	113

* referentie afvoer is 21,6 mm/dag voor bebouwd gebied

Tabel 4-4: Aanvoercapaciteit per peilgebied

peilgebied	oppervlak (ha)	kunstwerk(en)	afmeting (m)	capaciteit* (m ³ /min)	capaciteit (mm/dag)	capaciteit (% t.o.v. referentie**)
WW-34	119,0	inlaat 30 (Gouwe)	0,2	0,94	1,1	23
		inlaat 32 (Stadsboezem)	0,2***	0,94	1,1	23

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

** referentie aanvoer is 5 mm/dag

*** in de praktijk slecht enkele centimeters effectief in gebruik

Inlaat 32 aan de noordoostkant van de polder wordt vervangen. Deze inlaat moet een hoogteverschil overbruggen van NAP -0,70 m (Stadsboezem) naar NAP -2,39 m (Polder Korte Akkeren). De huidige inlaatduiker (lengte is ruim 200 m) bestaat uit diverse leidingen met koppelstukken en putdeksels. Als de inlaat te ver wordt opgezet, dan gaan de putdeksels en/of de straatstenen drijven. De inlaat is Ø 200 of 250 mm, maar kan slechts voor een paar cm effectief gebruikt worden.

Gemeente Gouda en Rijnland hebben in het kader van het stedelijk waterplan een duikerplan opgesteld. Dit houdt in dat de gemeente bij wegrenovatie ook de (verzakte) duikers vervangt. Rijnland heeft hiervoor een budget beschikbaar gesteld.

Het watersysteem moet intensief onderhouden worden, doordat er veel baggeraanwas is in de watergangen en duikers.

4.2.2 Grondwaterstroming

Kwel en infiltratie

Als gevolg van verschillen tussen de freatische grondwaterstand en de stijghoogte in het eerste watervoerende pakket treedt verticale grondwaterstroming op. Hierbij is sprake van kwel (opwaarts) of infiltratie (neerwaarts gerichte stroming). In 2010 is met behulp van het PZH-model van Deltares de jaargemiddelde kwel- of infiltratieflux berekend aan de onderzijde van de deklaag. De berekende flux is representatief voor het jaar 2000 (klimaatgegevens 1971-2000). Hieruit blijkt dat in Polder Korte Akkeren sprake is van een infiltratie van 0,25 tot 1 mm/dag. Het grondwater zijgt weg naar de aangrenzende dieper gelegen Zuidplaspolder.

In 2010 is met behulp van het PZH-model van Deltares ook de jaargemiddelde stijghoogte berekend in het eerste watervoerende pakket. De berekende stijghoogte is representatief voor het jaar 2000 (klimaatgegevens 1971-2000). Hieruit blijkt dat de jaargemiddelde stijghoogte in Polder Korte Akkeren ongeveer NAP -2,5 m is. Dit is iets lager dan het oppervlaktewaterpeil van NAP -2,32 m. Hieruit kan eveneens geconcludeerd worden dat de polder een infiltratiegebied is.

Grondwaterstanden

Gemeente Gouda heeft de zorgplicht voor grondwater in het stedelijk gebied. De freatische grondwaterstand wordt in de basis beïnvloedt door de oppervlaktewaterpeilen in zowel de watergangen binnen de polder als omringende wateren en de infiltratieflux van het grondwater. In Polder Korte Akkeren wordt de grondwaterstand echter voornamelijk beïnvloedt door het oude opgeboeide rioolstelsel (grootste deel van de polder) en het nieuwe infiltratie drainagesstelsel (klein deel van de polder). Via het oude lekke rioolstelsel of het nieuwe infiltratie drainagesstelsel kan grondwater aan- en afgevoerd worden. Hierdoor wordt de opbolling en uitzakking van de grondwaterstand afgevlakt richting de hoogteligging van het rioolstelsel.

Van het freatische grondwater zijn peilbuisgegevens beschikbaar over de periode 2000 t/m 2012. In totaal zijn 15 peilbuizen in de polder gemeten met een frequentie van twee keer per maand. Bij de peilbuizen in het midden van de polder ligt de gemiddelde grondwaterstand tussen NAP -2,31 m en

NAP -2,39 m. Aan de hoger gelegen randen loopt de grondwaterstand op tot NAP -1,70 m aan de oostkant.

4.2.3 Functie facilitering (AGOR)

In tabel 4-5 is de actuele gemiddelde drooglegging per peilgebied weergegeven ten opzichte van de peilbesluitpeilen. De drooglegging is daarbij gedefinieerd als het hoogteverschil tussen het maaiveld en het waterpeil in de watergangen. Op **kaart 8** is een ruimtelijk beeld gegeven van de drooglegging bij het praktijkpeil van NAP -2,39 m. De drooglegging varieert van ca. 30 cm in het centrale, lager gelegen gedeelte van de wijk en het industrieterrein tot meer dan twee meter aan de randen van de polder.

Tabel 4-5: Peilbesluitpeilen, maaiveldhoogten en daaruit volgende drooglegging

peilgebied	oppervlakte (ha)	peilbesluitpeil (m t.o.v. NAP)	praktijkpeil (m t.o.v. NAP)	gemiddelde maaiveldhoogte (m t.o.v. NAP)	drooglegging t.o.v. praktijkpeil (m)
WW-34	119,0	-2,32	-2,39	-1,48	0,91

In het meldingenregister van Rijnland is een melding van de gemeente bekend over de interpretatie van het oppervlaktewaterpeil naar aanleiding van het verschil tussen het peilbesluitpeil (NAP -2,32 m) en het praktijkpeil (NAP -2,39 m), zie ook paragraaf 4.2.1. Hierdoor zou de grondwaterstand in een deel van de polder 7 cm te laag kunnen zijn, waardoor de kans op paalrot van droogvallende houten paalkoppen zou toenemen, zie ook paragraaf 4.2.6. Dit is de aanleiding voor het peilbesluit.

4.2.4 Wateroverlast

De woonwijk Korte Akkeren is gevoelig voor wateroverlast doordat relatief weinig open water aanwezig is en door de relatief beperkte drooglegging van de wegen en enkele laaggelegen panden. Daarnaast wordt de polder belast met rioolwater van elders. Het rioleringsgebied Raam komt uit in het rioleringsgebied Korte Akkeren. Tevens ligt in de watergang achter het poldergemaal een belangrijke overstortlocatie van het rioolstelsel behorend bij het systeem van rioolgemaal Bosweg en de transportleiding naar de RWZI.

4.2.5 Waterkwaliteit en ecologie

Bij Polder Korte Akkeren is de waterkwaliteit op drie punten bepaald: twee punten in de polder en één punt in de Turfsingelgracht (Stadsboezem). Hieruit blijkt dat het water voedselrijk is. De fosfaatconcentratie in de polder is ruim groter dan de MTR-norm (5 tot 10 keer). Het water in de Turfsingelgracht overschrijdt eveneens de MTR-norm (1 tot 5 keer).

Daarnaast zijn in de polder klachten bekend over stankoverlast, dit betreft met name watergangen in de buurt van riooloverstorten. Waar mogelijk worden de watergangen bij stankoverlast doorgespoeld met boezemwater.

4.2.6 Rioolstelsel

Gemeente Gouda heeft de zorgplicht voor het rioolstelsel en voor het grondwater in het stedelijk gebied. Het oorspronkelijke rioolstelsel is een gemengd rioolstelsel. In een klein deel van de wijk is het rioolstelsel al vervangen en het eerstvolgende deel staat in 2018 op het programma. Bij het vernieuwen van het rioolstelsel wordt waar mogelijk het bestaande gemengde rioolstelsel vervangen door een gescheiden rioolstelsel.

Gemengd rioolstelsel

Het oude gemengde rioolstelsel is lek en ligt lager dan het oppervlaktewaterpeil. Om te voorkomen dat het te veel als drainage van grondwater fungeert, is het rioolstelsel opgeboeid. Daarnaast wordt bij het gemengde stelsel water onder de woningen geborgen, doordat regenpijpen afgezaagd zijn en het regenwater via de bodem naar het rioolstelsel moet stromen.

Nadeel van het opgeboeide rioolstelsel is dat relatief weinig regenwater in het stelsel geborgen kan worden en de overstorten relatief snel in werking treden. Bij een overstortgebeurtenis komt relatief veel afvalwater in het oppervlaktewater. Dit is nadelig voor de waterkwaliteit en stankoverlast.

Gescheiden rioolstelsel

Het nieuwe rioolstelsel bestaat uit een DWA-leiding, HWA-leiding en een infiltratiedrain. Volgens de gemeente is de hoogteligging het nieuwe infiltratie drainagestelsel afgestemd op het peilbesluitpeil, namelijk NAP -2,32 m. Doordat het praktijkpeil 7 cm lager blijkt te zijn, zou het infiltratiepeil 7 cm lager zijn en de grondwaterstand nu 7 cm te laag kunnen zijn in het gebied waar het gescheiden stelsel is aangelegd. Nadelig gevolg van lagere grondwaterstanden is dat de kans op paalrot van droogvallende houten paalkoppen toeneemt.

Rijnland vraagt zich af of het infiltratie drainagestelsel daadwerkelijk 7 cm te hoog is aangelegd of dat de aannemer rekening heeft gehouden met het werkelijke peil NAP -2,39 m. Verschillen in grondwaterstanden kunnen ook veroorzaakt worden, doordat het nieuwe systeem anders werkt (infiltratiedrain i.p.v. lek riool en ligging onder weg aan voorzijde i.p.v. direct achterzijde woningen).

Tot nu toe is slechts een klein deel van het rioolstelsel vervangen en voorzien van een infiltratiedrain. In de toekomst als het resterende deel vervangen is, zou het lagere infiltratiepeil een probleem kunnen veroorzaken voor de gewenste grondwaterstand. De gemeente is gestart met gegevens verzamelen omtrent grondwaterstanden en de relatie met het rioolstelsel en de hoogte van de paalfunderingen.

5. Analyse watersysteem

5.1.1 Hydraulisch functioneren aan- en afvoersysteem

Het hydraulisch functioneren van het watersysteem betreft de wateraanvoer en -afvoer. Als het watersysteem goed functioneert, kunnen de peilen goed gehandhaafd worden en kan de beschikbare berging goed benut worden.

Naar aanleiding van het stedelijk waterplan is een onderzoek uitgevoerd waarin het watersysteem is getoetst op het hydraulisch functioneren. Hieruit bleek dat veel duikers te klein en/of verzakt zijn. Als maatregel hebben gemeente Gouda en Rijnland een duikerplan opgesteld. Dit houdt in dat de gemeente bij wegrenovatie ook de (verzakte) duikers vervangt in samenwerking met Rijnland. In 2012 heeft gemeente Gouda het watersysteem opnieuw laten doorrekenen waarbij is uitgegaan van de (toekomstige) ligging en diameters van de duikers conform het duikerplan volgend uit het Stedelijk waterplan. Hieruit blijkt dat in het toekomstig watersysteem de duikers weinig opstuwing (maximaal 0,3 cm) veroorzaken.

Enkele grote duikerknelpunten worden echter niet op korte termijn opgepakt, doordat de uitvoering van het duikerplan gekoppeld is aan de cyclus van wegrenovatie (30 jaar) én de prioritering van de te vervangen duikers mede is gebaseerd op de (hoge) uitvoeringskosten. Het betreft 5 duikers in overige watergangen, de ligging van deze duikers is weergegeven op **kaart 7**.

Conclusie: Duikers die een knelpunt vormen, worden in principe vervangen in het kader van het duikerplan. De vijf grote duikerknelpunten moeten door de gemeente urgent worden opgepakt.

5.1.2 Wateroverlast bij extreme neerslag

In 2005 is Polder Korte Akkeren voor het eerst getoetst aan de normen voor wateroverlast. Op basis van deze berekening is een aantal maatregelen geformuleerd, die inmiddels deels zijn uitgevoerd. De wateropgave voor Korte Akkeren wordt door Gemeente Gouda en Hoogheemraadschap van Rijnland gezamenlijk opgepakt in het kader van het waterplan Gouda. In het kader van de herziening van het stedelijk waterplan is Polder Korte Akkeren in 2009 opnieuw getoetst. Hierbij wordt de resterende opgave opgelost door een gebiedsnorm af te spreken met de provincie, gebaseerd op het ophogen van de hoofdwegen en het anders inrichten of ophogen van de sportvelden.

Omdat het stedelijk waterplan een lopend proces is, is de wateropgave voor Korte Akkeren in het kader van dit peilbesluit niet opnieuw bepaald.

Conclusie: De wateropgave wordt opgelost door de gebiedsnorm voor wegen. Aanvullend wordt door Gemeente Gouda een gebiedsnorm voor de sportvelden geformuleerd in samenspraak met Rijnland.

5.1.3 Functie facilitering (OGOR)

De actuele gemiddelde drooglegging (zie tabel 4-5) is gecombineerd met de richtwaarden voor de drooglegging per functie en bodemsoort (zie tabel 2-3). Het resultaat is weergegeven in tabel 5-1.

Tabel 5-1: Gemiddelde drooglegging per functie per peilgebied

peilgebied	functie	oppervlak (ha)	gem. mv (m t.o.v. NAP)	gemiddelde drooglegging* (m)								
				< 40	40- 50	50- 60	60- 70	70- 80	80- 90	90- 100	100- 120	> 120
WW-34	bebouwing	119,0	-1,48						V	P		

* V= vastgesteld peil, P = praktijkpeil. Groen = optimale drooglegging, oranje = drooglegging is niet optimaal, rood = drooglegging is onwenselijk.

Uit tabel 5-1 blijkt dat de gemiddelde drooglegging bij het praktijkpeil (91 cm) net voldoet aan de generieke richtwaarde voor bebouwing. Bij het peilbesluitpeil is de gemiddelde drooglegging 84 cm en daarmee kleiner dan de generieke richtwaarde. De lokale situatie in Polder Korte Akkeren wijkt echter af van de generieke situatie. Vanwege de kans op schade aan de bebouwing moeten (grondwater)peilverlagingen zo veel mogelijk worden voorkomen. Daarnaast wordt de grondwaterstand voor een groot deel beïnvloed door de werking en (hoogte)ligging van het oude opgeboeide rioolstelsel en het nieuwe infiltratie drainagestelsel.

Conclusie: De lokale situatie in Polder Korte Akkeren vraagt een nauwkeurige weging tussen de optimale grondwaterstand, peilbesluitpeil en praktijkpeil.

5.1.4 Waterkwaliteit en ecologie

Het oppervlaktewater in Polder Korte Akkeren is zeer voedselrijk door de hoge fosfaatgehalten en er is sprake van stankoverlast. Dit wordt waarschijnlijk veroorzaakt door de riooloverstorten in de polder. Dit betreft niet alleen de belasting van het rioleringsgebied Korte Akkeren, maar ook van het rioleringsgebied Raam, het systeem van rioolgemaal Bosweg en de transportleiding naar de RWZI.

Polder Korte Akkeren ligt in zijn geheel in stedelijk gebied. Via het watergebiedsplanproces investeert Rijnland niet in waterkwaliteitsmaatregelen in stedelijk gebied. Gemeente Gouda heeft een nieuw Gemeentelijk Rioleringsplan (GRP) in voorbereiding, waarin de basisinspanning wordt opgepakt.

Volgens de gemeente Gouda kan de hoeveelheid overstortwater afnemen als het oppervlaktewaterpeil wordt verhoogd. Bij een hoger oppervlaktewaterpeil hoeft het rioolstelsel minder hoog opgeboeid te worden door de gemeente, waardoor minder vuil water in het rioolstelsel aanwezig is.

Conclusie: Het water in Polder Korte Akkeren is zeer voedselrijk en er is sprake van stankoverlast bij riooloverstorten. Mogelijk kan de waterkwaliteit verbeterd worden door kwantitatieve maatregelen in het watersysteem, zoals extra doorspoeling en het verhogen van de peilen.

5.2 Hoofdoopgave voor het watergebiedsplan

De hoofdoopgaven voor het watergebiedsplan van Polder Korte Akkeren zijn:

- Het duikerplan volgend uit het stedelijk waterplan uitvoeren.
- Inlaat 32 aan de noordoostkant van de polder vervangen.
- De bestaande gebiedsnorm voor wegen vastleggen tussen gemeente Gouda en Rijnland, en een gebiedsnorm opstellen voor de sportvelden.
- Peilafweging maken tussen praktijkpeil, peilbesluitpeil en gewenste grondwaterstand.
- Waar mogelijk de waterkwaliteit verbeteren door kwantitatieve maatregelen (doorspoeling) in het watersysteem.

6. Van knelpunten naar maatregelen

6.1 Oplossingsrichtingen

De hoofdpoging in Polder Korte Akkeren bestaat uit een aantal knelpunten ten aanzien van het hydraulisch functioneren, wateroverlast, het gewenste oppervlaktewaterpeil en de waterkwaliteit. Deze zijn vertaald naar oplossingsrichtingen voor (inrichtings)maatregelen en peilen.

Knelpunten en oplossingsrichtingen

- Veel duikers zijn te klein en/of verzakt. Duikers die een knelpunt vormen, worden in principe door de gemeente vervangen in het kader van het duikerplan. Vijf grote duikerknelpunten moeten door de gemeente urgent worden opgepakt.
- Inlaat 32 aan de noordoostkant van de polder functioneert niet goed. De vervanging van de inlaatduiker is reeds in gang gezet. De vervanging van inlaat 32 verbetert de mogelijkheid om de watergang langs de Westerkade door te spoelen om de stankoverlast bij de riooloverstort te verminderen.
- In de polder is een wateropgave berekend. De resterende opgave wordt opgelost in de vorm van gebiedsnormen. De bestaande gebiedsnorm voor wegen wordt vastgelegd tussen gemeente Gouda en Rijnland, en er wordt een gebiedsnorm opgesteld voor de sportvelden.
- Het praktijkpeil is 7 cm lager dan peilbesluitpeil als gevolg van het opnieuw inmeten van de peilschalen en logger. Dit kan tevens gevolgen hebben voor de grondwaterstand en de werking van het infiltratiesysteem. In samenwerking met gemeente Gouda heeft Rijnland een proef uitgevoerd met het vigerende peil. Tevens heeft de gemeente een nadere analyse van het huidige rioolstelsel gemaakt in relatie tot het gewenste oppervlaktewaterpeil. De resultaten zijn hieronder vermeld.

Praktijkproef oppervlaktewaterpeil

In nauwe samenwerking met gemeente Gouda is in april-mei 2013 een praktijkproef uitgevoerd met het peilbesluitpeil. Daarbij is het praktijk oppervlaktewaterpeil (NAP -2,39 m) tijdelijk (2 weken) met 7 cm verhoogd tot het peilbesluitpeil van NAP -2,32 m.

Tijdens de proef zijn waarnemingen gedaan ten aanzien van de drooglegging en wateroverlast, en metingen uitgevoerd van de grondwaterstanden. Uit de proef blijkt dat bij het hogere peilbesluitpeil wateroverlast optreedt bij een locatie aan de Goudkade en in de omgeving van het zorgcentrum Korte Akkeren. Daarnaast zijn er nog een aantal locaties waar de drooglegging beperkt wordt, een groot deel van de beschoeiingen blijft nog wel boven water uitsteken.

Verder blijkt dat de grondwaterstand slechts bij 1 peilbuis verhoogd is gedurende de proef, deze staat in de nabijheid van het nieuwe infiltratie drainagestelsel. In het grootste deel van het peilgebied met het opgeboeide rioolstelsel is er geen of nauwelijks reactie in het grondwatersysteem als gevolg van de verhoging van het oppervlaktewaterpeil.

Nadere analyse rioolstelsel

In het grootste deel van Polder Korte Akkeren ligt nog het oude opgeboeide rioolstelsel. Uit de analyse van de peilen in het opgeboeide stelsel blijkt dat er slechts voor een deel van Polder Korte Akkeren een probleem is. De wijken aan de zuidkant van de polder hebben een opgeboeid peil in het rioolstelsel dat redelijk overeenkomt met het praktijkpeil in de watergangen. In dit gebied is het huidige praktijkpeil in de watergangen geen probleem voor de komende periode tot de vervanging van het rioolstelsel in 2018.

In de wijken Korte Akkeren Oud en de Vogelbuurt is het opgeboeide peil te laag en kan dit een probleem opleveren voor de grondwaterstand. Deze wijken bevatten nagenoeg geen oppervlaktewater. Daarom gaat de gemeente het opgeboeide peil in het rioolstelsel verhogen in de wijken Korte Akkeren Oud en de Vogelbuurt. Indien hierdoor stankklachten ontstaan, is afgesproken dat gemeente Gouda een hoogwatervoorziening mag inrichten in de watergangen langs de Westerkade en de Walvisstraat ten noorden van het sportpark O.N.A..

6.2 Afweging peilvoorstel (GGOR)

Peilvoorstel

Het peilvoorstel is weergegeven in tabel 6-1 en op **kaart 9** en betreft het handhaven van het praktijkpeil, namelijk NAP -2,39 m. Het praktijkpeil dat in de afgelopen decennia is gehanteerd, is in getalswaarde 7 cm lager dan het peilbesluitpeil van NAP -2,32 m. Het verschil tussen praktijkpeil en peilbesluitpeil is naar voren gekomen bij het opnieuw inmeten van de peilschalen en logger. In overleg met de gemeente Gouda is het voorstel om het praktijkpeil van NAP -2,39 m te handhaven, omdat het hogere peilbesluitpeil leidt tot wateroverlast en in de huidige situatie weinig of geen invloed heeft op de grondwaterstand. De peilafweging is nader toegelicht in paragraaf 6.2.2.

De drooglegging blijft bij het peilvoorstel gelijk aan de praktijksituatie zoals ruimtelijk weergegeven op **kaart 8**. De gemiddelde drooglegging (91 cm) blijft voldoen aan de richtwaarde voor bebouwing (> 90 cm).

Tabel 6-1: Peilvoorstel

peilgebied	opper- vlakte (ha)	peilbesluitpeil (m t.o.v. NAP)	praktijkpeil (m t.o.v. NAP)	peilvoorstel (m t.o.v. NAP)	gemiddelde maaiveldhoogte (m t.o.v. NAP)	drooglegging bij peilvoorstel (m)
WW-34	119,0	-2,32	-2,39	-2,39	-1,48	0,91

Ten opzichte van het peilbesluit uit 1998 zijn de polder en het peilgebied administratief kleiner geworden. Aan de zuidoostkant van de polder lag de peilbesluitgrens precies op de buitengrens van Rijnland op de noordoever van de Hollandsche IJssel. In de praktijk ligt de poldergrens echter op de dijk, het gebied ten zuidoosten van de dijk is uiterwaard bij de Hollandsche IJssel en watert af naar de Hollandsche IJssel.

Peilafweging

Gewenst grondwaterregime

De hoofdfunctie in Polder Korte Akkeren is stedelijk gebied. De bebouwing is voor een groot deel gefundeerd op houten palen en voor een kleiner deel op staal. Deze bebouwing is gevoelig voor schade als gevolg van droogvallen van de houten paalfunderingen of onevenredige zakkingen van het maaiveld. Vanwege de kans op schade aan de bebouwing moeten (grondwater)peilverlagingen zo veel mogelijk worden voorkomen.

De grondwaterstand wordt voor een deel direct beïnvloed door het oppervlaktewaterpeil. In Polder Korte Akkeren beperkt dit zich tot de directe omgeving van de watergangen. Voor het grootste deel van het gebied wordt de grondwaterstand beïnvloed door de werking en (hoogte)ligging van het oude opgeboeide rioolstelsel en het nieuwe infiltratie drainagestelsel.

Het oude gemengde rioolstelsel is lek. Om te voorkomen dat het te veel als drainage van grondwater fungeert, is het rioolstelsel opgeboeid tot ongeveer het oppervlaktewaterpeil. Naar verwachting resulteert dit in een grondwaterpeil dat in natte perioden iets hoger is dan het oppervlaktewaterpeil en in droge perioden ongeveer gelijk is aan het oppervlaktewaterpeil. Dit wordt bevestigd door peilbuisgegevens in de periode 2000 t/m 2012. In die periode lag de gemiddelde grondwaterstand in het midden van de polder tussen NAP -2,31 m en NAP -2,39 m.

Het nieuwe rioolstelsel bestaat uit een DWA-leiding, HWA-leiding en infiltratiedrain. Volgens de gemeente is de hoogteligging van het nieuwe infiltratie drainagestelsel afgestemd op het peilbesluitpeil, namelijk NAP -2,32 m. Voor een goede werking van het infiltratie drainagestelsel is het gewenst dat het peilbesluitpeil van NAP -2,32 m wordt ingesteld. Het infiltratie drainagestelsel is echter nog maar in een klein deel van Polder Korte Akkeren aangelegd. Hierdoor is bij de praktijkproef slechts een beperkte reactie van de grondwaterstand waargenomen, zie ook paragraaf

6.1. Daarom is in overleg met de gemeente besloten voorlopig het praktijkpeil van NAP -2,39 m te handhaven.

Indien het rioolstelsel in de hele polder is vervangen, is het volgens de gemeente niet gewenst om het praktijkpeil van NAP -2,39 m te handhaven, omdat het infiltratiepeil dan 7 cm te laag zou zijn. Hierdoor zouden de grondwaterstanden mogelijk ook lager kunnen zijn, waardoor de kans op paalrot van droogvallende houten paalkoppen toeneemt. Vanwege de gefaseerde aanleg is dit pas vanaf 2018 op zijn vroegst aan de orde.

Waterberging

Bij het peilvoorstel van NAP -2,39 m blijft de drooglegging gelijk aan de praktijksituatie en blijft de waterberging eveneens gelijk. Ten opzichte van het peilbesluitpeil worden de drooglegging en daarmee de waterberging in getalswaarde 7 cm groter. De toetsingen aan de normen voor wateroverlast zijn uitgevoerd bij het peilbesluitpeil van NAP -2,32. Hierdoor wordt de berekende wateropgave mogelijk iets kleiner bij het peilvoorstel van NAP -2,39 m.

Hydraulisch functioneren

Bij het peilvoorstel van NAP -2,39 m blijft de waterdiepte gelijk aan de praktijksituatie. Hierdoor blijft de doorstroming eveneens gelijk. De toetsing van het hydraulisch functioneren van het hoofdwatersysteem is echter uitgevoerd bij het peilbesluitpeil van NAP -2,32 m. Hieruit blijkt dat in het toekomstig watersysteem de duikers weinig opstuwning (maximaal 0,3 cm) veroorzaken. Naar verwachting zal de opstuwning bij het peilvoorstel van NAP -2,39 m groter zijn dan bij het peilbesluitpeil, doordat de waterdiepte in de watergangen en duikers afneemt. Bij de berekening is echter uitgegaan van de toekomstige ligging en diameters van de duikers conform het duikerplan volgend uit het Stedelijk waterplan. Een deel van deze duikers is in de praktijk nog niet vervangen, de aanleghoogte van deze duikers kan dus nog aangepast worden aan het peilvoorstel van NAP -2,39 m. Het aantal duikers waar de opstuwing groter zal worden is dus beperkt. Daarnaast is de verwachting dat een eventuele grotere opstuwning niet tot wateroverlast leidt, omdat de drooglegging bij het peilvoorstel 7 cm groter is dan in de hydraulische berekening.

Een vijftal duikers in overig water vormt in de praktijk een knelpunt tijdens waterbezwaar. Deze duikers moeten door de gemeente urgent worden aangepakt.

Toekomstige ontwikkelingen

Volgens de planning van de gemeente wordt in de komende peilbesluitperiode het resterende deel van het oude rioolstelsel vervangen door een gescheiden stelsel en infiltratiedrain. Indien de vervanging van het rioolstelsel (negatieve) gevolgen heeft voor de interactie tussen oppervlaktewater en grondwater en daarmee voor de houten paalfunderingen, kan dit een aanleiding vormen om het peilbesluit te herzien. Bij dit peilbesluit is afgesproken, dat het peilbesluit binnen de termijn van 10 jaar herzien kan worden indien daar aanleiding voor is. In de communicatie rondom het nieuwe peilbesluit wordt meegenomen dat het peil mogelijk in de toekomst omhoog kan gaan.

6.3 Afweging inrichtingsmaatregelen (GGOR)

Voor het verbeteren van het hydraulisch functioneren moeten een aantal te kleine en/of verzakte duikers vervangen worden. Naar aanleiding van het watergebiedsplan moeten vijf grote duikerknelpunten urgent worden opgepakt. De betreffende duikers zijn weergegeven op **kaart 9** en in onderstaande tabel. De overige duikers die een knelpunt vormen, worden in principe door de gemeente vervangen in het kader van het duikerplan.

Tevens wordt inlaatduiker 32 aan de noordoostkant vervangen, dit is reeds in gang gezet. Hierdoor wordt de mogelijkheid om de watergang langs de Westerkade door te spoelen verbeterd om de stankoverlast bij de riooloverstort te verminderen.

Tabel 6-2: Maatregelen duikers en inlaatduiker

kunstwerk	nummer	locatie	globale lengte (m)	diameter huidig (m)	breedte watergang op waterlijn (m)	diameter nieuw *
duiker	245-033-00003	Bernhardhof	28	0,26	15	800
duiker	245-033-00007	Nachtegaalstraat	4	0,3	6	800
duiker	245-033-00008	Kon. Wilhelminaweg	22	0,4	5	800
duiker	245-033-00009	Oranjeplein	23	0,4	9	800
duiker	245-033-00022	Walvisstraat	50	0,6	6	800
inlaatduiker	245-033-00032	Westerkade	ca 200	0,2	n.v.t.	onbekend

* Diameter op basis van het duikerplan volgend uit het stedelijk waterplan Gouda.

6.4 Gebiedsnormen wateroverlast

Polder Korte Akkeren voldoet niet aan de gestelde normen voor wateroverlast. Vanwege de beperkte ruimte om extra waterberging binnen de polder te creëren, hanteert de gemeente een gebiedsnorm voor wateroverlast. Dit houdt in dat de gemeente accepteert dat in extreme situaties water op straat geborgen wordt en op de O.N.A. sportvelden. Deze gebiedsnormen zijn vastgesteld in het stedelijk waterplan Gouda en betreffen op hoofdlijnen:

- Hoofdwegen in het bebouwd gebied moeten voldoen aan de norm van 1/10 jaar bij een ingreepmaat van 30 cm.
- De overige wegen zijn berekend met een overstromingskans van 1/10 jaar en een ingreepmaat van 20 cm. Vrijwel alle wegen lopen af en toe onder water. Hiervoor zijn geen maatregelen voorgesteld, omdat de overstromingsdiepte gering is, maximaal 5 cm, bij een norm van 1/10 jaar.
- De O.N.A. sportvelden voldoen aan de norm van 1/10 jaar.

Daarnaast anticipeert de gemeente op hevige neerslag door het voormalen van de rioolgemalen en afboeien van het rioolstelsel. Tevens is een gebiedsregeling opgesteld, waardoor de invloed van rioolgemaal Raam en overige inprikkende rioolgemalen (tijdelijk) geminimaliseerd wordt bij hevige neerslag.

6.5 Effecten

In deze paragraaf worden de effecten van het peilvoorstel en de maatregelen beschreven aan de hand van de volgende aspecten:

Watersysteem

Het peilvoorstel is gelijk aan het praktijkpeil dat de afgelopen decennia is gehanteerd. Dit is in getalswaarde 7 cm lager dan het peilbesluitpeil als gevolg van het opnieuw inmeten van de logger en de peilschalen. Doordat het praktijkpeil gelijk blijft, heeft dit geen invloed op de grondwaterstand en neemt de kans op schade aan de bebouwing niet toe als gevolg van het peilbesluit.

De drooglegging, waterberging en waterdiepte blijven eveneens gelijk aan de praktijksituatie. Bij de toetsing van de waterberging en het hydraulisch functioneren is echter gerekend met het peilbesluitpeil van NAP -2,32 m. Naar verwachting zal de opstuwings bij het praktijkpeil iets groter zijn dan berekend bij het peilbesluitpeil, dit wordt echter gecompenseerd doordat de drooglegging in de praktijk 7 cm groter is dan bij de berekening. Hierdoor ontstaat geen wateroverlast bij het praktijkpeil.

De waterberging voldoet bij het peilbesluitpeil niet aan de reguliere normen voor wateroverlast. In overleg tussen gemeente Gouda, provincie Zuid-Holland en Rijnland is een gebiedsnorm voor de wegen en sportvelden opgesteld, die specifiek voor dit gebied geldt.

De te kleine en/of verzakte duikers worden in principe door de gemeente vervangen. Vijf grote duikerknelpunten moeten in het kader van het watergebiedsplan door de gemeente worden opgepakt. Hierdoor veroorzaken de duikers in het toekomstig watersysteem weinig opstuwing (maximaal 0,3 cm).

Waterkwaliteit

Door de vervanging van de inlaatduiker aan de noordoostkant wordt de mogelijkheid voor doorspoelen van het oppervlaktewater verbeterd. Hierdoor kunnen de voedselrijkdom en stankoverlast afnemen. De waterdiepte blijft gelijk aan de praktijksituatie.

Landbouw

In Polder Korte Akkeren is geen landbouw aanwezig.

Natuur

In Polder Korte Akkeren zijn geen beschermde natuurgebieden aanwezig.

Recreatie

De drooglegging voor de sportvelden blijft gelijk aan de praktijksituatie en blijft beperkt (ca. 30 cm). Daarnaast zijn de sportvelden opgenomen in de gebiedsnorm waardoor de gemeente accepteert dat deze 1/10 jaar onder water lopen. Dit kan financiële schade opleveren aan de kunstgrasvelden.

Archeologische en cultuurhistorische waarden

Het peilvoorstel heeft geen effect op de archeologische trefkans en de cultuurhistorische waarden, doordat het oppervlaktewaterpeil en de grondwaterstanden ongeveer gelijk blijven. De duikers die vervangen worden liggen in een gebied met lage archeologische verwachting. Daarnaast betreft het vervanging van bestaande duikers. Hierdoor is de kans dat archeologische sporen op deze locaties aangetroffen of aangetast worden nihil.

Bebouwing

Het peilvoorstel is zo optimaal mogelijk afgestemd op de bebouwing. Bij het peilvoorstel blijven de drooglegging en grondwaterstanden gelijk aan de praktijksituatie. Hierdoor blijft de situatie voor de bebouwing en de kans op schade aan de bebouwing gelijk ten opzichte van de praktijksituatie.

Financiële belangen

De financiële belangen van de belanghebbenden worden niet gewijzigd, doordat het waterpeil en de grondwaterstanden gelijk blijven aan de huidige situatie.

Hoofdpogave

Alle hoofdpogaven voor Polder Korte Akkeren zijn meegenomen bij de maatregelen, het peilvoorstel en de gebiedsnorm in dit watergebiedsplan.

7. Monitoring, beheer en evaluatie

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

7.1 Meetlocaties en meetduur

In Polder Korte Akkeren vinden metingen van o.a. peilen en draaiuren van het gemaal plaats conform de door het hoogheemraadschap gehanteerde meetmethoden.

Gemeente Gouda verzamelt gegevens omtrent de grondwaterstanden en de relatie met het opgeboeide rioolstelsel, het nieuwe infiltratie drainageselsel en de hoogte van de houten paalfunderingen.

7.2 Stuurfactoren watersysteembesturing en – beheer

Het watersysteembeheer wordt met name gestuurd op basis van de oppervlaktewaterpeilen. Tevens wordt aangehaakt bij eventuele toekomstige ontwikkelingen.

7.3 Evaluatie

De instelling van een nieuw peilbesluit en het instellen van het aangepaste waterpeil kan gefaseerd gaan, als de peilaanpassing gevolgen voor de omgeving heeft. In Polder Korte Akkeren verwacht Rijnland dat het instellen van het nieuwe peil geen gevolgen voor de omgeving heeft. De evaluatie van de invoering van het peilbesluit kan dus beperkt blijven.

Locatieontwikkelingen in de toekomst kunnen aanleiding zijn om het functioneren van de waterhuishouding van de polder opnieuw te toetsen. Gezien de huidige bestemming ligt het niet in de verwachting dat de functies op korte termijn aangepast zullen worden. Via de watertoets en via vergunningen zorgt Rijnland dat het watersysteem op orde blijft. Indien de vervanging van het rioolstelsel (negatieve) gevolgen heeft voor de interactie tussen oppervlaktewater en grondwater en daarmee voor de houten paalfunderingen, kan dit een aanleiding vormen om het peilbesluit binnen de termijn van 10 jaar te herzien.

Literatuur

- Alterra, Grondwatertrappenkaart, Grondwaterregime op basis van karteerbare kenmerken, 2010
- Adviesdienst Geo-informatie en ICT (AGI), Actueel Hoogtebestand Nederland, Rijkswaterstaat Delft, 2008
- Centrum voor Geo-informatie, Landelijk Grondgebruik Nederland, Wageningen-Universiteit en Research centrum, 2000
- Gemeente Gouda, Bestemmingsplan Korte Akkeren, in voorbereiding
- Gemeente Gouda, Bestemmingsplan Nieuwe Park Bedrijven, 2012
- Hoogheemraadschap van Rijnland, Waterbeheerplan 2010-2015, Hoofdrapport, 2009
- Hoogheemraadschap van Rijnland, Beleidsregel Peilafwijkingen, 2006
- Hoogheemraadschap van Rijnland, Nota Peilbeheer, 2008
- Hoogheemraadschap van Rijnland, NBW Opgave Gouda, deelproject herziening waterplan Gouda, 2009
- Provincie Zuid-Holland, Structuurvisie Zuid-Holland, Den Haag 2010
- Provincie Zuid-Holland, Provinciaal Waterplan Zuid-Holland 2010-2015, Den Haag 2010
- Provincie Zuid-Holland, Beleidskader Peilbeheer Zuid-Holland, Den Haag 2008
- Royal HaskoningDHV, Waterkwantiteitsberekening Korte Akkeren, Wel of niet loskoppelen Raam?, 2012
- Stiboka, Bodemkaart van Nederland, Wageningen, 1975
- Waterschap De Gouwelanden, Toelichting op het ontwerp-peilbesluit voor Polder Korte Akkeren, 1998