



Hoogheemraadschap van

Rijnland

**Watergebiedsplan
Polder Stein - Oukoop
(WW-39 en WW-41)**

toelichting bijpeilbesluit en voorstel
maatregelen

Samenvatting

Inleiding

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

- 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.

Gebiedsbeschrijving

Polder Stein - Oukoop is een veenweidegebied met voornamelijk een natuurfunctie door gedeeltelijke aanwijzing als Natura 2000-gebied. Daarnaast omvat het (blijvend) agrarische percelen, enkele bebouwingslinten en een stadspark. Het peilbesluitgebied ligt ingesloten tussen de Reeuwijkse Plassen in het noorden en de gekanaliseerde Hollandsche IJssel in het zuiden. Aan de oostzijde wordt het gebied begrensd door de Enkele Wiericke en aan de westzijde door het bebouwde gebied van Gouda. Het gebied bestaat uit acht peilvakken en heeft een oppervlak van totaal 809,1 ha.

De bodem bestaat uit veen met veraarde bovengrond of een kleidek en een strook kleigronden langs de gekanaliseerde Hollandsche IJssel. De spreiding van de maaiveldhoogte is beperkt, behalve ter plaatse van de bebouwingslinten.

Watersysteemanalyse

De hoofdopgaven voor het watergebiedsplan Polder Stein – Oukoop zijn:

- Voor de nieuwe toevoerroute naar gemaal Roggebroek moet de peilvakgrens van WW-39 deels aangepast worden.
- Uit de hydraulische berekeningen blijkt dat in polder Stein - Oukoop geen knelpunten aanwezig zijn. In de praktijk is in peilvak WW-41A één knelpunt aanwezig in de vorm van grinddrempels in het verbindende deel van de primaire watergang onder het spoor door.
- Polder Oukoop (WW-39) heeft vanwege de natuurfunctie geen knelpunten ten aanzien van wateroverlast. De verspreid liggende bebouwing heeft echter wel een te grote kans op wateroverlast.
- Het water in polder Stein - Oukoop is redelijk voedselrijk. Vanuit de KRW is het gewenst hier een oplossing voor te zoeken.

Peilvoorstel

Het peilvoorstel is weergegeven in onderstaande tabel 6-1 en op **kaart 9** en betreft voor de meeste peilvakken het handhaven en vastleggen van de peilbesluitpeilen. Voor polder Stein-Noord (WW-39B) houdt het peilvoorstel een wijziging in. Voor Stein-Noord is het voorstel de marge te verruimen naar 20 cm en het maximumpeil met een paar cm te verlagen. Het peilvoorstel komt grotendeels overeen met de praktijkpeilen die door Rijnland zijn geregistreerd. De berekende gemiddelde drooglegging bij het peilvoorstel is weergegeven op **kaart 10**. Hieruit blijkt dat de gemiddelde drooglegging voor WW-39B is toegenomen, maar blijft voldoen aan de richtwaarde voor natuur in veengebieden (<0,55 m). De gemiddelde drooglegging voor WW-39 voldoet eveneens aan de richtwaarde voor natuur in veengebieden. De gemiddelde drooglegging in peilvak WW-39D voldoet aan de richtwaarde voor bestaande bebouwing (>0,90 m). De gedeelten met bebouwing in peilvakken WW-39C en WW-39G voldoen ook aan deze richtwaarde. De drooglegging in peilvak WW-41A

voldoet in de zomer aan de richtwaarde voor grasland in veengebieden (<0,60 m). Naar verwachting zal inmiddels, als gevolg van maaiveldddaling, ook in de winter de gemiddelde drooglegging aan deze richtwaarde voldoen.

Tabel 6-1: Peilvoorstel

peilvak	opper- vlakte (ha)	peilbesluitpeil (m t.o.v. NAP)		praktijkpeil (m t.o.v. NAP)	peilvoorstel (m t.o.v. NAP)		mediaan maaiveldhoogte (m t.o.v. NAP)	drooglegging bij peilvoorstel (m)	
		zomer	winter		zomer	winter		zomer	winter
WW-39	190,9	-2,23*	-2,32*	-2,19 tot -2,22	-2,22	-2,22	-1,86	0,36	0,36
WW-39B	172,1	flex. -1,92 tot -1,82		flex -2,05 tot -1,85	flex. -2,05 tot -1,85		-1,66	0,39 tot 0,19	
WW-39C	65,4	-2,09	-2,09		-2,09	-2,09	-1,31	0,78	0,78
WW-39D	23,8	-0,92	-0,92		-0,92	-0,92	+0,18	1,10	1,10
WW-39E	10,9	-1,84	-1,84	-1,84	-1,84	-1,84	-1,47	0,37	0,37
WW-39F	15,3	-2,09	-2,09	-2,09	-2,09	-2,09	-1,72	0,37	0,37
WW-39G	4,5	-2,27	-2,27		-2,27	-2,27	-1,60	0,67	0,67
WW-41A	326,6	-2,23	-2,32	zp -2,23 wp -2,29	-2,23	-2,32	-1,68	0,55	0,64**

* Inmiddels wordt een vast peil van NAP -2,22 m gehanteerd

** Inmiddels is de drooglegging naar verwachting kleiner dan 0,60 m als gevolg van maaiveldddaling

De peilvakgrens van polder Oukoop (WW-39) wordt voor de nieuwe aanvoerroute naar het gemaal Roggebroek deels aangepast. Het peilvak wordt daarmee iets vergroot (0,4 ha).

Maatregelen

baggeronderhoud

In het verbindende deel van de primaire watergang onder het spoor (zie figuur 5-5 locatie B) zorgen grinddrempels voor opstuwing. Door voldoende frequent te baggeren blijft de wateraanvoer gewaarborgd. Hiervoor is de watergang opgenomen worden in het baggerprogramma van Rijnland.

Leggerwijziging

Voor de nieuwe toevoerroute naar gemaal Roggebroek worden enkele watergangen opgewaardeerd tot primaire watergangen die als zodanig in de legger en het beheersysteem van Rijnland opgenomen moeten worden.

Ontheffingsaanvraag Flora- en Faunawet

Voor peilvak Stein-Noord (WW-39B) moet een ontheffing van Flora- en Faunawet aangevraagd worden voor de peilverlaging ten opzichte van het huidige peilbesluitpeil.

Vergunningaanvraag Omgevingswet

Voorafgaand aan de peilverlaging van de ondergrens in polder Stein-Noord (WW-39B) moet een omgevingsvergunning aangevraagd worden, omdat delen van deze peilvakken een hoge archeologisch waarde en/of trefkans hebben.

Samenvatting	2
1 Inleiding	5
1.1 Aanleiding	5
1.2 Doel watergebiedsplan	5
1.3 Aanpak, procedure, status	6
2 Kaders en criteria	7
2.1 Wettelijk kader en beleidsthema's	7
2.2 Overzicht normen en richtlijnen	7
2.3 Afwegingscriteria voor maatregelen	8
2.4 Informatiebronnen voor het watergebiedsplan	9
3 Gebiedsbeschrijving	10
3.1 Het gebied samengevat	10
3.2 Gebiedsgrenzen	10
3.3 Functies en landgebruik	10
3.4 Bodem en landschap	13
3.5 Ontwikkelingen in het gebied	15
4 Beschrijving watersysteem	17
4.1 Inleiding	17
4.2 Beschrijving watersysteem	17
4.2.1 Peilbeheer en structuur watersysteem	17
4.2.2 Grondwaterstroming	19
4.2.3 Functie facilitering (AGOR)	20
4.2.4 Waterkwaliteit en ecologie	20
5 Analyse watersysteem	22
5.1 Opbouw watersysteemanalyse	22
5.1.1 Hydraulisch functioneren aan- en afvoersysteem	22
5.1.2 Wateroverlast bij extreme neerslag	24
5.1.3 Functie facilitering (OGOR)	25
5.1.4 Waterkwaliteit en ecologie	27
5.2 Hoofdpoging voor het watergebiedsplan	28
6 Van knelpunten naar maatregelen	29
6.1 Oplossingsrichtingen	29
6.2 Afweging peilvoorstel (GGOR)	29
6.2.1 Peilvoorstel	29
6.2.2 Peilafweging	30
6.3 Overige maatregelen	31
6.4 Kosten	32
6.5 Effecten	32
7 Monitoring, beheer en evaluatie	34
7.1 Meetlocaties en meetduur	34
7.2 Stuurfactoren watersysteembesturing en – beheer	34
7.3 Evaluatie	34
Literatuur	35
Bijlage 1: Flexibel Peilbeheer	36

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.

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.

De aanleiding voor het opstellen van watergebiedsplan Polder Stein- Oukoop is de functieverandering binnen het gebied van landbouw naar natuur. In het watergebiedsplan worden de wateropgave en andere knelpunten nader onderzocht. Het watergebiedsplan heeft als eindresultaat een nieuw peilbesluit voor polder Stein – Oukoop, met indien nodig de uit te voeren maatregelen om het watersysteem op orde te krijgen.

In 2004 is voor polder Stein – Oukoop een peilbesluit vastgesteld als onderdeel van het peilbesluit Driebruggen. Vervolgens is een groot deel in het peilvak Oukoop overgegaan naar Staatsbosbeheer en een projectontwikkelaar. Eén van de overige eigenaren heeft de afgelopen jaren ook veel grond verworven, en zal binnenkort overschakelen op extensieve veehouderij en Particulier Natuurbeheer. Ter afronding vond in juni 2013 een grote grondruil plaats tussen deze drie partijen. Hierdoor is de peilverlaging conform het peilbesluit in 2004 in het grootste deel van de polder niet meer nodig en ook niet gewenst. Op 29 september 2010 heeft Rijnland een concept partiële herziening van peilbesluit Driebruggen vastgesteld voor de polder Stein – Oukoop, en heeft het concept ter visie gelegd. Hierop zijn 4 zienswijzen ingediend. Op basis van de onduidelijkheid die op dat moment speelde over de toekomstige bestemming van de polder Oukoop en de zienswijzen, is het herzieningsproces gestopt.

De gemeente Bodegraven-Reeuwijk is inmiddels zover dat het bestemmingsplan voor polder Oukoop wordt gewijzigd. Er is afgesproken tussen de gemeente, provincie en Rijnland dat het peilbesluit volgt op het bestemmingsplan.

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 watergebiedplan 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 watergebiedplan is de praktijkinbreng essentieel.

Het watergebiedplan dient als onderlegger voor het peilbesluit en de kredietaanvraag voor het maatregelenpakket. Op basis van het watergebiedplan 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. 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 [Waternorm Rijnland](#). De norm is weergegeven in een gemiddelde overstromingskans per jaar (tabel 2.2).

Tabel 2-2: Normering wateroverlast

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

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

Het peilbesluitgebied Stein - Oukoop is een veenweidegebied met voornamelijk een natuurfunctie door gedeeltelijke aanwijzing als Natura 2000-gebied. Daarnaast omvat het (blijvend) agrarische percelen, enkele bebouwingslinten en een stadspark. De bodem bestaat uit veen met veraarde bovengrond of een kleidek en een strook kleigronden langs de gekanaliseerde Hollandsche IJssel. De spreiding van de maaiveldhoogte is beperkt, behalve ter plaatse van de bebouwingslinten. Door de aanwijzing als beschermd natuurgebied moet de waterhuishouding aangepast te worden. Als gevolg van de nieuwe toevoeroute naar inlaatgemaal Roggebroek moet de peilvakgrens aangepast worden.

3.2 Gebiedsgrenzen

Polder Stein - Oukoop ligt in de gemeenten Bodegraven-Reeuwijk en Vlist, in de provincie Zuid-Holland en is onderdeel van het beheergebied van Rijnland. Het gebied ligt ingesloten tussen de Reeuwijkse Plassen in het noorden en de gekanaliseerde Hollandsche IJssel in het zuiden. Aan de oostzijde wordt het gebied begrensd door de Enkele Wiericke en aan de westzijde door het bebouwde gebied van Gouda. Het gebied bestaat uit acht peilvakken en heeft een oppervlak van totaal 809,1 ha (zie ook tabel 3-1). De huidige ligging en begrenzing van de peilvakken is weergegeven op **kaart 1**.

Tabel 3-1: Peilvakken

peilvak	oppervlak (ha)	naamgeving	kenmerken
WW-39	190,5	Oukoop	omvorming van agrarisch grasland naar natuurgrasland
WW-39B	172,1	Stein-Noord	bestaand natuurgrasland
WW-39C	65,4	Steinse Dijk	bebouwingslint en grasland
WW-39D	23,8	Buitendijks gebied	bebouwing Haastrecht en akker-/grasland langs de Hollandsche IJssel
WW-39E	10,9	het Steinse Groen	natuur- en recreatiegebied
WW-39F	15,3	het Steinse Groen	natuur- en recreatiegebied
WW-39G	4,5	Buitendijks gebied	bebouwing buurtschap Goejanverwelle
WW-41A	326,6	Stein-Zuid	bestaand agrarisch grasland
Totaal	809,1		

3.3 Functies en landgebruik

Functies

Op de functiekaart bij de Provinciale Structuurvisie Zuid-Holland is aan het grootste gedeelte van het peilbesluitgebied rond de Reeuwijkse Plassen de functie ‘natuurgebied’ toegewezen. Enkele gedeeltes van polder Oukoop en het meer zuidelijke deel heeft de functie ‘agrarisch landschap inspelend op bodemdaling’. De kern van Stein heeft de functie dorpsgebied. Dit is weergegeven op **kaart 2**.

Polder Oukoop (WW-39) valt binnen bestemmingsplan Polder Oukoop en Negenviertel (gemeente Bodegraven-Reeuwijk) waarvan de vaststelling voor januari 2014 gepland staat. Het overige deel van het peilbesluitgebied ten noorden van de spoorlijn Gouda – Utrecht valt binnen de grenzen van bestemmingsplan Plassengebied (gemeente Bodegraven-Reeuwijk) dat naar verwachting in oktober 2013 is vastgesteld. Het deel van het peilbesluitgebied ten zuiden van de spoorlijn valt binnen bestemmingsplan Landelijk gebied 2010 (gemeente Vlist) met uitzondering van de dorpskern Stein dat binnen bestemmingsplan Dorpskernen 2009 (gemeente Vlist) valt. De gemeentelijke bestemmingen in de genoemde bestemmingsplannen komen op hoofdlijnen overeen met de provinciale functies. In polder Oukoop zijn nieuwe ontwikkelingen gaande. Bijna de helft van de grond is in eigendom gekomen bij Hoeve Stein, die het bedrijf omvormt tot een zogenoemde natuurboerderij; een extensieve melkveehouderij met natuurbeheer in de slootkanten door middel van Particulier Natuurbeheer (PN).

Verder is een groot deel in handen van Staatsbosbeheer. Een kleiner deel is in handen van andere particulieren die ook overwegen over te gaan op PN. Dat deel van de grond in het gebied zal daarom in het bestemmingsplan Polder Oukoop en Negenviertel bestemd blijven voor landbouwkundig gebruik met een wijzigingsbevoegdheid naar natuur.

Landgebruik

Op **kaart 3** is het landgebruik ruimtelijk 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 3-2 is per deelgebied de oppervlakte per type landgebruik weergegeven. Hieruit blijkt dat het grootste deel van het gebied op het moment van opname uit agrarisch grasland bestaat. Ook de peilvakken WW-39F en WW-39G die in de huidige situatie in gebruik zijn als natuurgebied. Stein-Noord (WW-39B) bevat voornamelijk uit natuurgraslanden. Verder is er in peilvak WW-39D (Haastrecht) veel bebouwing aanwezig.

Tabel 3-2: Landgebruik per peilvak volgens LGN6

peilvak landgebruik	WW-39		WW-39B		WW-39C		WW-39D	
	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%
agrarisch grasland	104,3	55	14,7	9	40,4	62	8,1	34
natuurgaslanden	64,7	34	150,3	87	0,9	2		
bebouwing					0,0	0	9,5	40
bebouwing in buitengebied	4,7	2	0,0	0	12,4	19	1,0	4
gras in bebouwd gebied					0,2	0	1,9	8
hoofdwegen en spoorwegen			4,8	3	0,0	0		
bos	1,1	1	0,3	0	0,3	0		
akkerland					7,7	12	2,6	11
zand			0,3	0				
water*	15,7	8	1,6	1	3,5	5	0,7	3
totaal	190,5	100	172,1	100	65,4	100	23,8	100

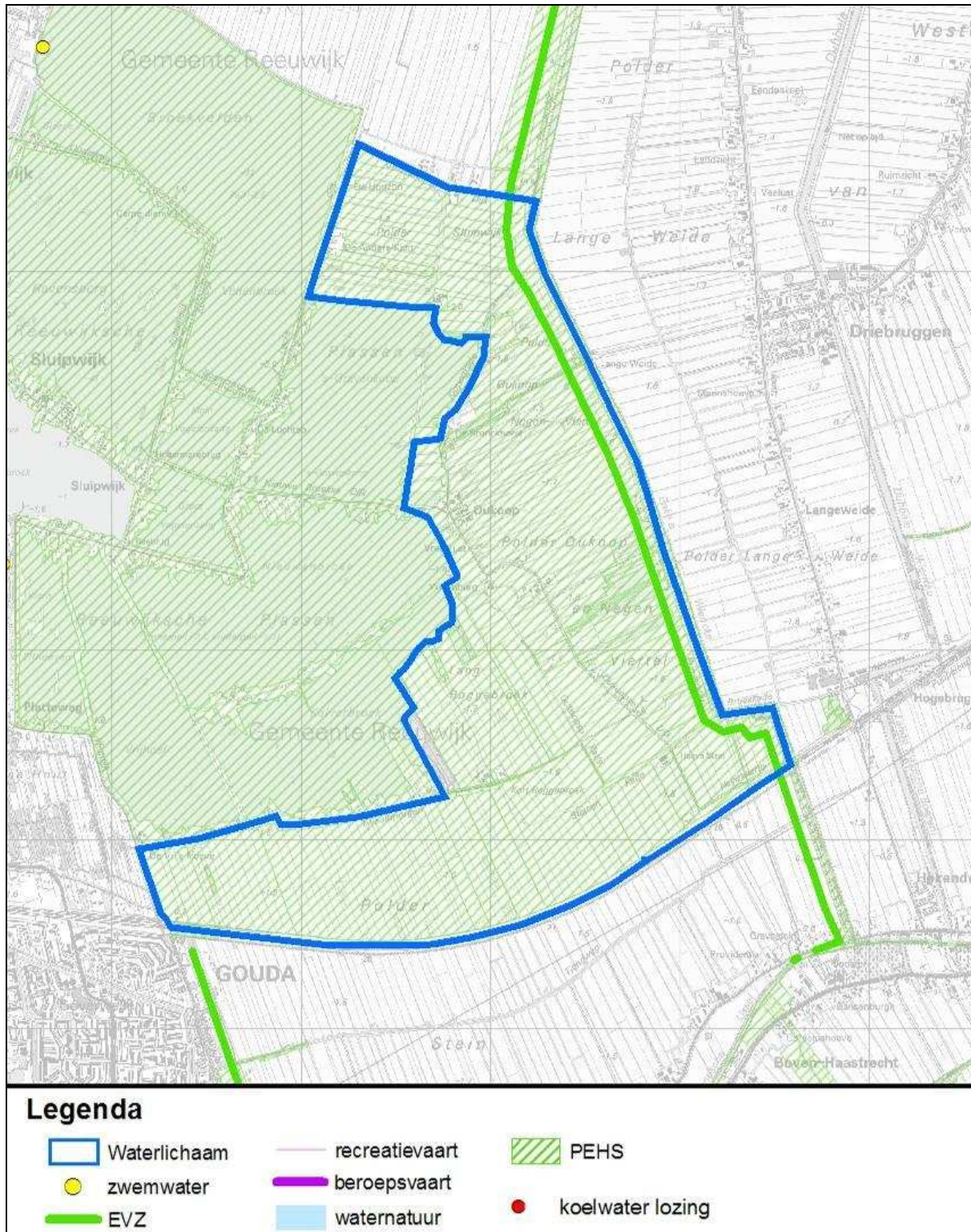
peilvak landgebruik	WW-39E		WW-39F		WW-39G		WW-41A		Totaal	
	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%		%
agrarisch grasland	9,7	89	10,7	70	2,8	62	297,3	91	487,9	60
natuurgaslanden					0,0	0	7,9	3	223,9	28
bebouwing			0,0	0					9,5	3
bebouwing in buitengebied	0,0	0	0,1	1	1,6	35	0,9	0	20,7	1
gras in bebouwd gebied	0,0	0	0,3	2					2,3	0
hoofdwegen en spoorwegen			0,2	1			1,7	1	6,7	1
bos	0,6	5	2,5	16			0,3	0	5,2	1
akkerland									10,4	1
zand			0,3	2			0,7	0	1,2	0
water*	0,7	6	1,2	8	0,1	3	17,8	5	41,3	5
totaal	10,9	100	15,3	100	4,5	100	326,6	100	809,1	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.

Natuurgebieden

Het peilbesluitgebied ten noorden van het spoor Gouda – Utrecht (WW-39, WW-39B en een gedeelte van WW-41A) maakt deel uit van het KRW prioritair waterlichaam ‘Polder Stein- en weidegebied’ en is binnen de provinciale Ecologische Hoofdstructuur (PEHS) aangewezen als bestaande en prioritair nieuwe natuur (zie figuur 3-1 voor de begrenzing). Het KRW waterlichaam heeft als doeltipe ‘M8 - gebufferde laagveensloot’. In paragraaf 4.2.4 worden de ecologische waarden hiervan nader beschouwd. Voor het PEHS-gebied is het natuurgebiedsplan Veenweiden-Midden Zuidplas (2005)

van toepassing waarbij het natuurdoeltype bloemrijk grasland wordt nagestreefd. De nadruk van de natuurontwikkeling ligt op weidevogelpopulaties. Het beheer is vooral afgestemd op de realisatie van dotterbloemgrasland (kemphaan) en nat matig voedselrijk grasland (subtypen b en c) en nat schraalgrasland. Binnen de PEHS zijn ook enkele agrarische graslanden aangewezen als blijvend agrarisch gebied.



Figuur 3-1 Begrenzing KRW waterlichaam 'Polder Stein- en weidegebied' en provinciale EHS

Het KRW waterlichaam ‘Polder Stein- en weidegebied’ vormt samen met de noordelijke diepe put van de Reeuwijkse plassen het Natura 2000-gebied ‘Broekvelden, Vettenbroek & Polder Stein’. Het gebied is aangewezen als Natura 2000-gebied omdat het van groot belang is voor overwinterende kleine zwanen, kraakeenden, slobende en smienten. Het doel van het provinciale beheerplan 2012-2017 is het behoud van de huidige aantallen en van de specifieke leefgebieden die aanwezig zijn.

Ten oosten van Gouda, ingeklemd tussen de spoorlijn Gouda-Woerden en de Steinsedijk, ligt het ‘Steinse Groen’ (peilvakken WW-39E en WW-39F). Het is een langgerekte strook van ongeveer 200 meter breed bij een lengte van 1.250 meter. Het gebied vormt een overgang tussen de woonwijk Goverwelle en het landelijk gebied van de gemeente Vlist. Dit openbaar groen wordt sinds de jaren ‘80 door de gemeente Gouda op natuurlijke manier beheerd. Daarbij is het gebied ingedeeld in verschillende zones met onder andere niet bemest schraalgrasland, begraasd grasland, moeras met rietoevers en plantvakken met hakhout. Dit stadspark is aangewezen als bestaande en prioritaire nieuwe natuur binnen de provinciale EHS.

Flora en fauna

De botanische waarden in het gebied beperken zich voornamelijk tot de slootkanten. Hier komen soorten voor als wateraardbei, tweerijige zegge, echte koekoeksbloem en dotterbloem. In de sloten komt plaatselijk krabbescheer voor. In de wegbermen, langs de Enkele Wiericke en langs de spoorlijn worden eveneens nog waardevolle vegetaties aangetroffen. In de polder Stein Noord (WW-39B) groeien op enkele percelen kievitsbloemen. Het gebied heeft een rijke en gevarieerde weidevogelstand. In de natuurgebieden is de terugloop van de grutto, slobende, zomertaling en gele kwikstaart minder sterk dan de omringende gebieden waar, mede door intensivering van de landbouw, het aantal weidevogels de laatste decennia sterk is teruggelopen. In en rond de watergangen in het gebied komen de groene kikker, de bruine kikker, de gewone pad, de kleine watersalamander, de stekelbaars, de bittervoorn, de zwanenmossel en veel soorten waterinsecten voor. De Enkele Wiericke onderscheidt zich daarbij met relatief veel soorten dagvlinders, onder andere het hooibeestje. Een in nationaal opzicht belangrijke populatie van de ringslang komt voor in de moerasgebieden nabij en rond de Reeuwijkse Plassen (natuurgebiedsplan VMZ 2005).

Recreatie

Mede door de indeling in zones is in het Steinse Groen, naast de natuurontwikkeling, ook recreatie mogelijk. Bij de hoofdingang aan de Voorwillenseweg zijn recreatie voorzieningen aangelegd bestaande uit een trapveldje en een natuurspeeltuin. Verder is een wandelroute uitgezet over de fiets-, wandel- en graspaden in het gebied. In de rest van het peilbesluitgebied komt geen grootschalige recreatie voor, wel zijn in polder Oukoop enkele zomerwoningen in particulier eigendom aanwezig. Permanente bewoning van deze zomerwoningen is alleen toegestaan met persoonsgebonden vrijstelling of persoonsgebonden gedoogbeschikking.

3.4 Bodem en landschap

Bodemopbouw

De bodemgesteldheid is weergegeven op **kaart 4**, deze kaart is gebaseerd op de bodemkaart (Stiboka, 1975). Hieruit blijkt dat de bodem in polder Stein - Oukoop voornamelijk uit veen bestaat. Nabij de Reeuwijkse Plassen als veengrond met veraarde bovengrond en verder naar het zuiden als veengrond met kleidek. Rondom de gekanaliseerde Hollandsche IJssel is een zone met homogene, lichte kleigronden en kleigronden op veen aanwezig. De bodem van het bebouwde gebied van Haastrecht is niet gekarteerd. Aangenomen kan worden dat de bodemgesteldheid daar vergelijkbaar is met de omringende delen, namelijk kleigronden.

Maaiveldhoogte en maaiveldddaling

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 5** zijn de hoogtemetingen van het AHN-2 ruimtelijk weergegeven. Globaal neemt de maaiveldhoogte af van zuid naar noord. Hierbij is een duidelijke scheiding te zien tussen de lager gelegen graslanden (veen) en het hoger gelegen buitendijkse gebied (klei). De spreiding in maaiveldhoogte is daarbij binnen de bebouwingslinten (WW-39C, 39D, 39G) ook beduidend groter dan binnen de graslandgebieden. Het laagste gedeelte van polder Stein - Oukoop bevindt zich in het midden van peilvak WW-39, waar een waterpartij ligt. In tabel 3-3 zijn de gemiddelde maaiveldhoogte, de mediaan en de standaardafwijking per peilvak aangegeven.

Tabel 3-3: Maaiveldhoogtegegevens gebaseerd op AHN-2

peilvak	gemiddelde maaiveldhoogte (m t.o.v. NAP)	standaard-afwijking * (m)	mediaan** maaiveldhoogte (m t.o.v. NAP)
WW-39	-1,88	0,24	-1,86
WW-39B	-1,59	0,36	-1,66
WW-39C	-1,06	0,91	-1,31
WW-39D	+0,34	0,72	+0,18
WW-39E	-1,43	0,31	-1,47
WW-39F	-1,69	0,30	-1,72
WW-39G	-1,40	0,77	-1,60
WW-41A	-1,70	0,26	-1,68

* 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.

** De mediaan is een centrummaat waarmee het midden van een geordende gegevensverzameling wordt aangegeven (de middelste maaiveldhoogte).

Voor polder Stein - Oukoop zijn historische maaiveldhoogten bekend uit 1964 en 1967. De meetgegevens betreffen decimetermetingen (op 10 cm nauwkeurig). De gemiddelde waarde is weergegeven in onderstaande tabel en vergeleken met het AHN-2. Door een verschil in meetmethode en meetdichtheid is echter geen goede vergelijking mogelijk tussen de historische hoogtemetingen en het AHN-2. Het AHN-2 is veel nauwkeuriger en heeft een veel grotere meetdichtheid (vlakdekkend) dan de metingen uit 1964/1967. Daarnaast zijn delen van het gebied inmiddels bebouwd waarvoor deze zijn opgehoogd. Hierdoor kan voor peilvakken WW-39D en 39G geen gemiddelde maaiveldddaling per peilvak berekend worden.

In tabel 3-4 is voor de overige peilvakken de gemiddelde maaiveldddaling weergegeven. De (tot nu toe) agrarische polders Oukoop (WW-39) en Stein-Zuid (WW-41A) hebben een gemiddelde maaiveldddaling van 6 à 7 mm per jaar. Dit komt overeen met de verwachting dat in de agrarische veenweidegebieden een bepaalde maaiveldddaling optreedt. De natuurland polder Stein-Noord (WW-39) heeft een gemiddelde maaiveldddaling van 2 mm/jaar. Dit komt overeen met de verwachting dat bij een peilverhoging (kleinere drooglegging) de maaiveldddaling afneemt.

Tabel 3-4: Maaiveldhoogtegegevens en maaiveldverandering

peilvak	gemiddelde maaiveldhoogte 1964 (m t.o.v. NAP)	gemiddelde maaiveldhoogte AHN-2 2008 (m t.o.v. NAP)	gemiddeld verschil maaiveldhoogte 2008 t.o.v. 1964/67 (m)	gemiddelde maaivelddaling 1964/67 - 2008 (mm/jaar)
WW-39	-1,6	-1,88	-0,28	6
WW-39B	-1,5	-1,59	-0,09	2
WW-39C	-0,9	-1,06	-0,16	4
WW-39D	0,0	0,34	+0,34	n.v.t. (ophoging)
WW-39E	-1,3	-1,43	-0,12	3
WW-39F	-1,4*	-1,69	-0,28	7
WW-39G	-1,4	-1,40	0,0	nihil
WW-41A	-1,4	-1,70	-0,30	7

* data van 1967

Cultuurhistorie en Archeologie

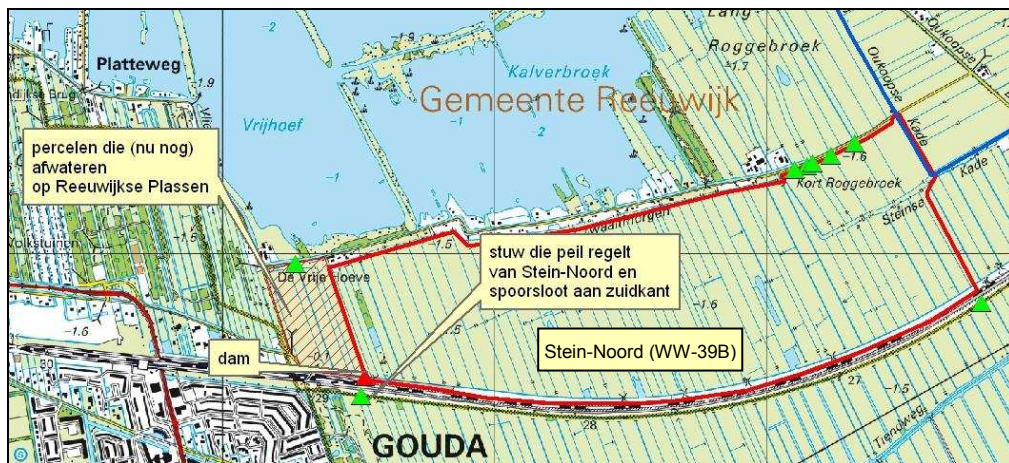
Op **kaart 6** zijn de archeologische en cultuurhistorische waarden voor polder Stein - Oukoop weergegeven, conform de Cultuurhistorische Hoofdstructuur (CHS) van de provincie Zuid-Holland. Hieruit blijkt dat in het zuiden van polder Stein - Oukoop een archeologisch monument met hoge waarde aanwezig is. Het betreft de resten van het klooster Emmaus, daterend uit de late middeleeuwen. De polder heeft verder voor een groot gedeelte een kleine kans op het aantreffen van archeologische sporen. Alleen het deel van een stroomgordel tussen Twaalfmorgen in het westen en Hekendorp in het oosten heeft een redelijke tot grote kans op archeologische sporen in de bodem. Dit is overeenkomstig de archeologische verwachtings- en beleidsadvieskaart van de gemeente Bodengraven-Reeuwijk en de gemeente Vlist. Voor de gebieden met een grote trefkans moet bij een peilverandering een omgevingsvergunning aangevraagd worden.

Op basis van de CHS is het Reeuwijkse Plassengebied aangewezen als één van de “Topgebieden Cultureel Erfgoed Zuid-Holland” waar cultuurhistorische waarden in bijzondere mate én onderlinge samenhang voorkomen. In het Regioprofiel Cultuurhistorie Reeuwijkse Plassen/Oude Hollandse Waterlinie is het provinciale belang en de consequenties daarvan voor ruimtelijke ontwikkelingen verder uitgewerkt. Naast onderdeel van Topgebied Cultuurhistorie is polder Stein - Oukoop ook onderdeel van Nationaal Landschap Groene Hart en de regio Gouwe-Wiericke. Onderdelen van de gemeenschappelijke koers zijn: tegengaan van bodemdaling, goed waterbeheer, toekomst voor de landbouw, aanleg van aaneengesloten natuurgebieden, behoud van het typische veenweidelandschap en verbetering van de recreatiemogelijkheden.

3.5 Ontwikkelingen in het gebied

Polder Stein-Noord

Als laatste uitvoeringsmaatregel voortvloeiend uit het vigerende peilbesluit (2004) worden 6 percelen (zie figuur 3-2) losgekoppeld van peilvak Twaalfmorgen (WW-31F) en aan Stein-Noord (WW-39B) toegevoegd. Deze maatregel wordt meegenomen met het KRW uitvoeringsprogramma Schoon & Mooi dat in het Reeuwijkse Plassengebied wordt gerealiseerd. Bij de beschrijving en analyse in het kader van het watergebiedsplan is uitgegaan van de nieuwe situatie.



Figuur 3-2 Ligging zes percelen die aan peilvak WW-39B toegevoegd zijn.

Polder Oukoop

Polder Oukoop (WW-39) is van oudsher in gebruik als veenweidegebied met een voornamelijk agrarische functie. Met de overgang naar Natura 2000-gebied wordt de natuurfunctie leidend. Daartoe moet de interne waterhuishouding worden verbeterd, de bemesting stoppen en interne maatregelen voor vershraling van de vegetatie worden uitgevoerd. Het bestemmingsplan wordt hiervoor gewijzigd (zie paragraaf 3.3) en in de peilafweging van peilvak WW-39 is deze wijziging meegenomen (zie paragraaf 6.2).

Inlaatgemaal Roggebroek

In de huidige situatie wordt met behulp van inlaatgemaal Roggebroek water ingelaten uit de Reeuwijkse Plassen naar Stein-Noord. In het kader van het KRW uitvoeringsprogramma Schoon & Mooi worden de Reeuwijkse Plassen in 2014 geïsoleerd en de omliggende polders afgekoppeld. Voor de wateraanvoer naar inlaatgemaal Roggebroek wordt een nieuwe aanvoerroute ingericht vanuit de Enkele Wiericke door polder Oukoop naar het inlaatgemaal Roggebroek. Hiervoor worden de volgende werkzaamheden uitgevoerd:

- toevoersloten naar gemaal Roggebroek verbreden waar nodig (worden primaire watergangen);
- nieuwe inlaat in polder Oukoop vanuit Enkele Wiericke;
- sluiting inlaat bij molen Oukoop (permanent).

Als gevolg hiervan wordt de peilvakgrens iets aangepast, dit wordt meegenomen in dit watergebiedsplan.

4 Beschrijving watersysteem

4.1 Inleiding

De watersysteemanalyse is de spil van het watergebiedsplan. Hierin is alle beschikbare informatie over polder Stein - Oukoop 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.

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 Stein - Oukoop is weergegeven op **kaart 7**. Hierin zijn de peilvakken, de primaire en overige watergangen en de primaire aan- en afvoerkunstwerken weergegeven.

Peilbesluitpeilen en praktijkpeilen

Voor de polder Stein - Oukoop is het huidige peilbesluit door de Verenigde Vergadering van het voormalig waterschap Wilck en Wiericke vastgesteld op 8 december 2004 en goedgekeurd door GS op 6 juni 2005 bij besluit DGWM/2005/3950. Op 5 november 2008 heeft de Verenigde Vergadering van het hoogheemraadschap van Rijnland besloten dat alle peilbesluiten administratief aangepast worden aan de NAP-correctie. Dit houdt in dat de peilen in polder Stein - Oukoop administratief zijn verlaagd met 2 cm. De vastgestelde peilen, inclusief NAP-correctie, staan in tabel 4-1.

Ten opzichte van het vorige peilbesluit is peilvak WW-39A (Oukoop en Stein-Zuid) gesplitst in peilvakken Oukoop (WW-39) en Stein-Zuid (WW-41A) door middel van een stuw ter hoogte van de spoorlijn. In peilvak WW-41A worden de peilbesluitpeilen gehandhaafd en in peilvak WW-39 wordt een vast peil gehanteerd van NAP -2,22 m in verband met de aanwezige natuurwaarden. In de zomer wordt de stuw omlaag gezet en staan beide peilvakken in open verbinding.

In tabel 4-1 de gemiddelde praktijkpeilen weergegeven, die door Rijnland geregistreerd zijn. In een aantal peilvakken wordt het peil automatisch geregistreerd met behulp van een logger of handmatig geregistreerd bij een peilschaal. De data zijn gecorrigeerd voor het opnieuw inmeten van de peilschalen en de loggers. In de meeste peilvakken komen de gemiddelde praktijkpeilen goed overeen met de peilbesluitpeilen. In Stein-Noord (WW-39B) wordt in de praktijk wel een marge van ongeveer 10 cm aangehouden tussen de onder- en bovengrens, maar deze liggen ongeveer 10 cm lager dan de peilbesluitpeilen. Dit gebeurt in overleg met de beheerder Staatsbosbeheer omdat de vastgestelde

bovengrens van NAP -1,82 m in de praktijk te hoog is. Sinds oktober 2012 loopt een praktijkproef met een marge van 20 cm (bovengrens NAP -1,85 m en ondergrens NAP -2,05 m).

Tabel 4-1: Peilbesluitpeilen en praktijkpeilen

peilvak	oppervlak (ha)	peilbesluitpeilen (m t.o.v. NAP)	gehanteerde peilen na splitsing WW-39A	gemeten praktijkpeilen (m t.o.v. NAP)	opmerking
WW-39	190,5	zomerpeil -2,23 winterpeil -2,32	-2,22	-2,21 (logger stuw) tot -2,19 (logger noordkant)	bij maatgevende afvoer is het verhang 5 cm in het peilvak
WW-39B	172,1	bovengrens -1,82 ondergrens -1,92		bovengrens -1,89 (logger) ondergrens -2,02 (logger)	sinds okt. 2012 praktijkproef met NAP -1,85 m tot -2,05 m
WW-39C	65,4	-2,09		-	
WW-39D	23,8	-0,92		-	
WW-39E	10,9	-1,84		-1,84 (peilschaal)	beperkt aantal aflezingen
WW-39F	15,3	-2,09		-2,09 (peilschaal)	beperkt aantal aflezingen
WW-39G	4,5	-2,27		-	
WW-41A	326,6	zomerpeil -2,23 winterpeil -2,32	zp -2,23 wp -2,32	zomer -2,23 (peilschaal) winter -2,29 (peilschaal)	beperkt aantal aflezingen

Peilafwijkingen

In het zuiden van polder Stein - Oukoop bevinden zich vier hoogwatervoorzieningen (WW-39-HW01 t/m HW04), de gegevens hiervan staan in tabel 4-2.

Tabel 4-2: Peilafwijkingen

peilafwijking	oppervlakte (ha)	gemiddelde maaiveldhoogte (m t.o.v. NAP)	grondgebruik	peilen (m t.o.v. NAP)
WW-39-HW01	0,8	-1,08	bebouwing	-2,04
WW-39-HW02	22,6	-0,56	grasland (buitendijks)	tussen -1,71 en -2,38
WW-39-HW03	1,4	-1,23	bebouwing	-2,31
WW-39-HW04	2,6	-1,05	teensloot boezemkade	-2,18

Wateraanvoer en -afvoer

Door middel van diverse inlaten kan water aangevoerd worden uit de Enkele Wiericke en de gekanaliseerde Hollandsche IJssel. Daarnaast kan aan de noordkant water ingelaten worden uit de Reeuwijkse Plassen met behulp van inlaatgemaal Roggebroek. In 2014 wordt de aanvoer naar dit gemaal voor polder Stein-Noord (WW-39B) verlegd naar de Enkele Wiericke. De totale aanvoercapaciteit is ongeveer 75% van de referentie aanvoercapaciteit (zie tabel 4-3) en ongeveer 25% van de referentie afvoercapaciteit.

Tabel 4-3: Aanvoercapaciteit per peilvak

peilvak	oppervlak (ha)	kunstwerk(en)	afmeting (m)	capaciteit* (m ³ /min)	capaciteit (mm/dag)	capaciteit (t.o.v. referentie**)
WW-39	190,5	Inlaatduiker 107 (gemaal) Inlaatduiker 578 (zuid-oost)	Ø 0,50 m planvorming	5,9	4,5	
WW-39B	172,1	Inlaatgemaal Roggebroek		5	4,2	
WW-39C	65,4	Inlaatduiker 530	Ø 0,08	0,15	0,3	
		Inlaatduiker 524	Ø 0,08	0,15	0,3	
		Inlaatduiker 529	Ø 0,30	2,12	4,7	

peilvak	oppervlak (ha)	kunstwerk(en)	afmeting (m)	capaciteit* (m ³ /min)	capaciteit (mm/dag)	capaciteit (t.o.v. referentie**)
WW-39D	23,8	Inlaatduiker 527	Ø 0,13	0,40	2,4	
		Inlaatduiker 531	Ø 0,10	0,24	1,4	
		Inlaatduiker 525	Ø 0,16	0,60	3,6	
WW-39E	10,9	Inlaatduiker 528	Ø 0,16	0,60	8,0	
WW-39F	15,3	Inlaatduiker 532	Ø 0,40	3,77	35,5	
WW-39G	4,5	Inlaatduiker 109	Ø 0,30	2,12	67,9	
WW-41A	326,6	diverse stuwen				
totaal	809,1			21	3,7	75%

* 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

Via diverse stuwen en overlaten wordt het overtollige water afgelaten naar peilvak WW-41A vanwaar het vervolgens met gemaal Stein - Oukoop wordt uitgemalen op de gekanaliseerde Hollandsche IJssel. In de afvoerroute zijn geen knellende stuwen aanwezig. De capaciteit van het gemaal is voldoende voor de afvoer van de totale polder, zie tabel 4-4. In het peilbesluit voor de gekanaliseerde Hollandsche IJssel wordt door het hoogheemraadschap De Stichtse Rijnlanden echter, bij een bepaalde peilstijging van de gekanaliseerde Hollandsche IJssel, een maalstop opgenomen voor de poldergemalen die hierop uitmalen, o.a. gemaal Stein - Oukoop. In geval van een maalstop wordt de afvoer van polder Stein – Oukoop verhinderd.

Tabel 4-4: Afvoercapaciteit per peilvak

peilvak	oppervlak (ha)	kunstwerk(en)	capaciteit (m ³ /min)	capaciteit (mm/dag)	capaciteit (t.o.v. referentie*)
WW-39	190,5	Stuw Negenviertel doorlaatbreedte 2 m	-	-	voldoende
WW-39B	172,1	Stuw Roggebroek doorlaatbreedte 3 m	-	-	voldoende
		Stuw zuidoost doorlaatbreedte 1,5 m	-	-	voldoende
WW-39C	65,4	Diverse stuwen	-	-	voldoende
WW-39D	23,8	Overlaat 44 doorlaatbreedte 5 m	-	-	voldoende
WW-39E	10,9	Stuw 2 doorlaatbreedte 1 m	-	-	voldoende
WW-39F	15,3	Stuw 11 doorlaatbreedte 3,95 m	-	-	voldoende
WW-39G	4,5	Stuw 14 doorlaatbreedte 1,2 m	-	-	voldoende
WW-41A	326,6	Gemaal Stein - Oukoop	90	15,9	110%

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

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 sprake is van drie zones met afwisselend kwel en infiltratie. In de hoger gelegen uiterwaarden (WW-39D en delen van WW-39C) is sprake van een infiltratieflux tot 1 mm/dag naar de Hollandsche IJssel. In Stein-Zuid (WW-41A) en het zuidelijke deel van Oukoop (WW-39) is een kwelflux van 0 tot 0,25 mm/dag vanuit de Hollandsche IJssel. In Stein-Noord (WW-39B) en het noordelijke deel van Oukoop is sprake van een infiltratieflux van 0 tot 0,25 mm/dag richting de Reeuwijkse Plassen.

Grondwaterstanden

Als gevolg van neerslag vindt in natte perioden veelal opbolling van de grondwaterspiegel plaats. In droge perioden kan als gevolg van verdamping en infiltratie de grondwaterstand juist uitzakken. Door het opbollen of uitzakken van de grondwaterstand is de grondwaterstand respectievelijk hoger of lager dan het oppervlaktewaterpeil. Met behulp van een grondwaterspreadsheet is de gemiddelde opbolling en/of uitholling van de grondwaterspiegel berekend. De resultaten staan in tabel 4-5.

Tabel 4-5: Grondwaterstanden

peilvak	ontwateringsdiepte t.o.v. gemiddelde maaiveldhoogte (cm – mv)	
	GHG	GLG
WW-39	20 - 40	60 - 100
WW-39B	20 - 40	80 - 100
WW-39C	20 - 80	100 - 160
WW-39D	40 - 80	120 - 160
WW-39E	20 - 40	80 - 100
WW-39F	20 - 40	60 - 100
WW-39G	0 - 20	60 - 80
WW-41A	20 - 40	60 - 100

4.2.3 Functie facilitering (AGOR)

In tabel 4-6 is de actuele gemiddelde drooglegging per peilvak weergegeven ten opzichte van de peilbesluitpeilen. De drooglegging is daarbij gedefinieerd als het hoogteverschil tussen het maaiveld en het waterpeil in de watergangen. Op **kaart 8** is een ruimtelijk beeld gegeven van de drooglegging in de winterperiode.

Tabel 4-6: Peilbesluitpeilen, maaiveldhoogten en daaruit volgende drooglegging

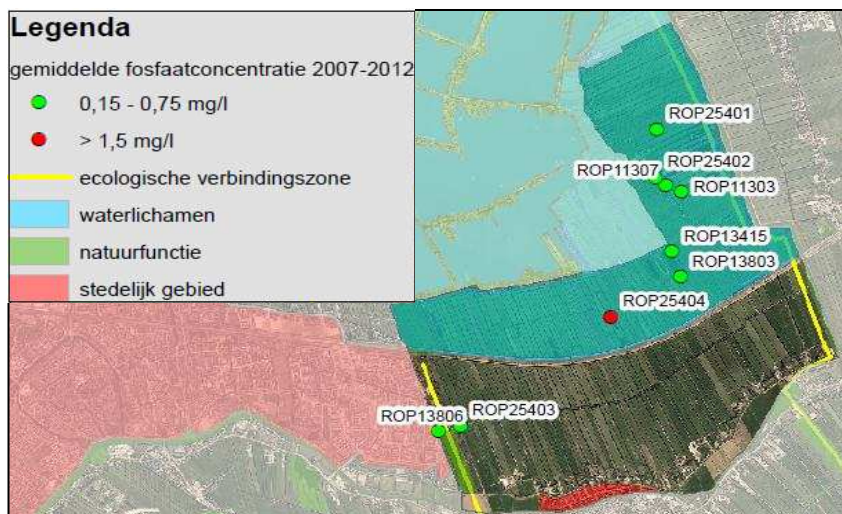
peilvak	oppervlakte (ha)	peilbesluit (m t.o.v. NAP)		mediaan maaiveldhoogte (m t.o.v. NAP)	drooglegging t.o.v. peilbesluitpeil (m)	
		(zomer)	(winter)		(zomer)	(winter)
WW-39	190,5	-2,22*	-2,22*	-1,86	0,36	0,36
WW-39B	172,1	flex -1,82 tot -1,92		-1,66	0,16 tot 0,26	
WW-39C	65,4	-2,09	-2,09	-1,31	0,78	0,78
WW-39D	23,8	-0,92	-0,92	+0,18	1,10	1,10
WW-39E	10,9	-1,84	-1,84	-1,47	0,37	0,37
WW-39F	15,3	-2,09	-2,09	-1,72	0,37	0,37
WW-39G	4,5	-2,27	-2,27	-1,60	0,67	0,67
WW-41A	326,6	-2,23	-2,32	-1,68	0,55	0,64

* gehanteerd peil na splitsing peilvak WW-39A in WW-39 en WW-41A

4.2.4 Waterkwaliteit en ecologie

In de polder Stein - Oukoop liggen in totaal negen meetpunten waar fosfaat gemeten is (zie figuur 4-1). Zeven meetpunten liggen in het KRW waterlichaam Polder Stein en weidegebied en twee in het recreatiegebied Steinse Groen aan de westkant van de polder. Bij acht van de negen meetpunten ligt de zomergemiddelde fosfaatconcentratie tussen de 0,15 en 0,75 mg/l. Het meetpunt in het midden van

Stein-Noord (ROP25404) heeft een slechte waterkwaliteit. Bij dit punt is de zomergemiddelde fosfaatconcentratie hoger dan 1,5 mg/l. Dit is meer dan 7x de KRW-norm van 0,22 mg/l. Het meetpunt ROP25404 ligt hoger dan de Reeuwijkse Plassen en wordt voornamelijk beïnvloed door de (historisch) agrarische functie van de omringende percelen.



Figuur 4-1: Ligging meetpunten waterkwaliteit

5 Analyse watersysteem

5.1 Opbouw watersysteemanalyse

Het functioneren van het watersysteem en de geconstateerde knelpunten zijn in een aantal analysestappen in hoofdstuk 5 “getoetst” aan de voorafgestelde criteria en randvoorwaarden (zie hoofdstuk 2). Hierbij zijn de knelpunten en klachten wederom in een specifieke volgorde afgepeld om systematisch de meest doelmatige maatregelen te treffen. De eigenlijke vraag die we onszelf hier hebben gesteld is “werkt het systeem naar behoren?”. Het antwoord op deze vraag begon met de analyse van de hydraulica van het systeem. Dit gaf inzicht in de beheersbaarheid van het watersysteem. De knelpunten die hier geconstateerd zijn hadden mogelijk invloed op alle volgende analyses. Vervolgens is naar wateroverlast gekeken tijdens extreme neerslagsituaties; is er voldoende berging in het gebied en wordt er aan de 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?

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

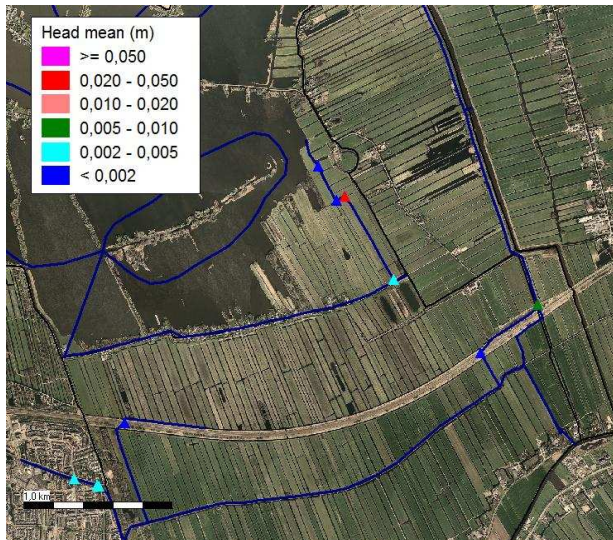
5.1.1 Hydraulisch functioneren aan- en afvoersysteem

Rijnland heeft in 2013 het hydraulisch functioneren van de watersystemen van de polders in de regio Reeuwijk getoetst, waaronder polder Stein - Oukoop. Het gaat daarbij om de afvoercapaciteit van het hoofdwatersysteem dat bestaat uit watergangen en kunstwerken. Onvoldoende afvoercapaciteit kan tot wateroverlast leiden doordat de waterpeilen in de watergangen te veel stijgen en doordat het te lang duurt voor het waterpeil terug is op het zomer- of winterpeil.

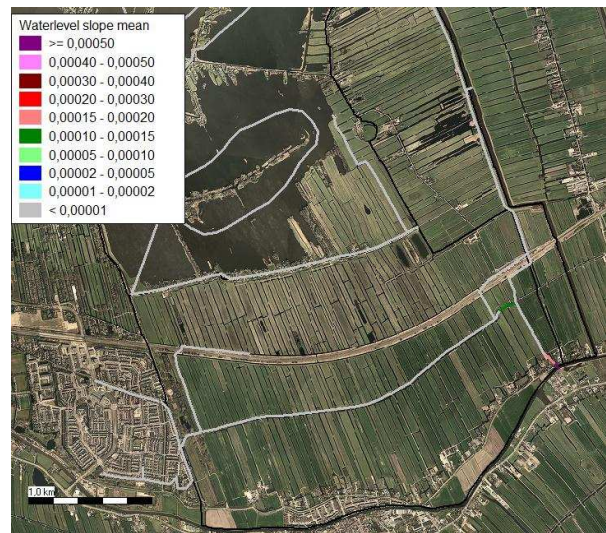
Bij de analyse is voor het primaire watersysteem gekeken naar:

- de opstuwing bij de kunstwerken (richtlijn maximaal 5 mm);
- de stroomsnelheid in de watergangen (richtlijn maximaal 0,20 m/s);
- verhang in de watergangen;
- het peil ten opzichte van het maaiveld (richtlijn maximaal stijging tot 1/3 drooglegging);

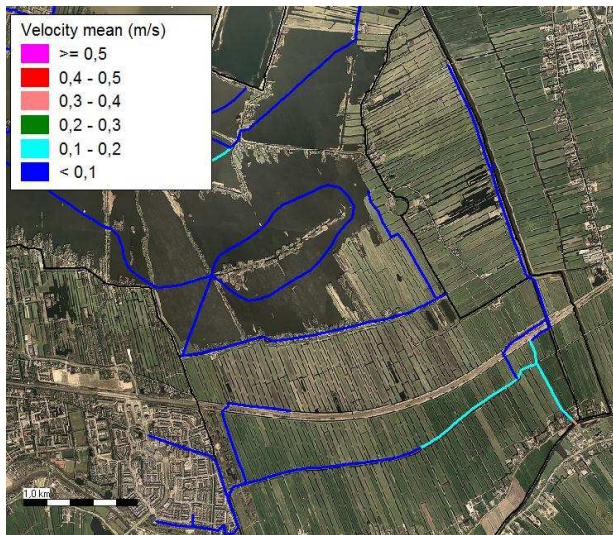
De berekeningen voor Stein - Oukoop zijn uitgevoerd met een zomerpeil van NAP- 2,20 m (zonder de 2 cm NAP correctie) voor Stein-Zuid (WW-41A). De resultaten zijn weergegeven in onderstaande figuren 5-1 t/m 5-4.



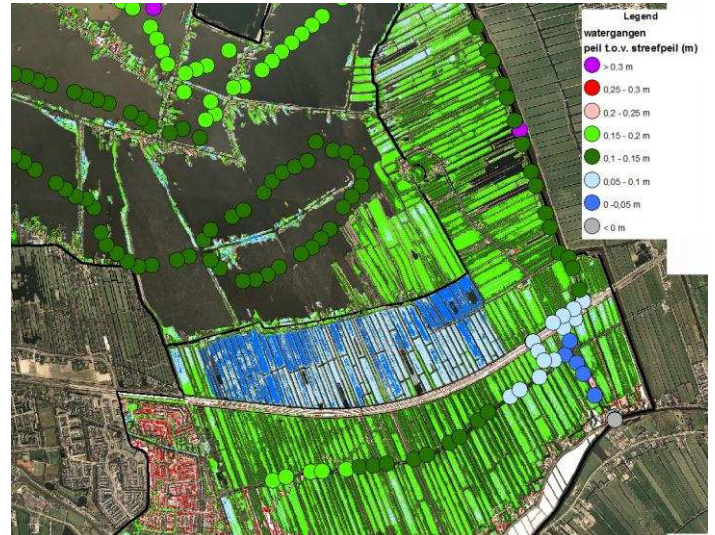
Figuur 5-1: Opstuwing duikers



Figuur 5-2: verhang watergangen



Figuur 5-3: Stroomsnelheid watergangen



Figuur 5-4: Waterpeil watergangen

In figuur 5-4 is 1/3 van de drooglegging per perceel weergegeven in dezelfde kleur als de peilstijging ten opzichte van streefpeil. Wanneer het peil in de watergang dezelfde kleur heeft als het omliggende maaiveld betekent dit dus dat het peil op die locatie gelijk is aan 1/3 van de drooglegging.

Uit de hydraulische berekening volgt dat er geen knelpunten zijn in Stein – Oukoop. Polder Stein-Noord heeft een natuurfunctie en is buiten beschouwing gelaten. Uit de praktijk blijkt dat er voor polder Oukoop twee hydraulische knelpunten bestaan, die niet in de berekening naar voren komen omdat het beheer- en onderhoudsproblemen betreffen. In een deel van de primaire watergang nabij de bocht langs de Prinsendijk (zie figuur 5-5 locatie A) ligt een hardnekkige baggerdempel. In december 2011 en januari 2013 is deze locatie door Rijnland gebaggerd. De toevoerende poldersloten worden sinds juni 2013 door de eigenaren gebaggerd. Naar verwachting is daarmee het hydraulische knelpunt bij locatie A sterk verminderd. In het verbindende deel van de watergang onder het spoor (zie figuur 5-5 locatie B) zorgen grinddempels voor opstuwing. Het grind komt in de watergang door onderhoudswerkzaamheden van Pro Rail.



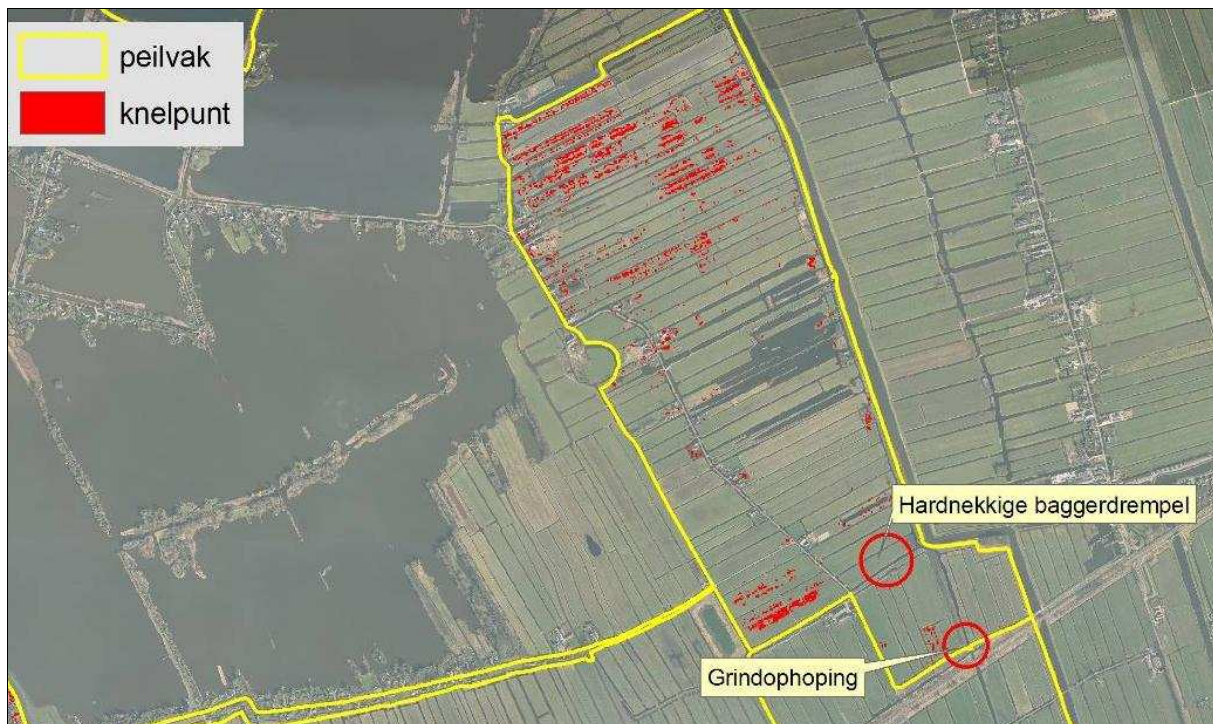
Figuur 5-5: Hydraulische knelpunten praktijksituatie

Conclusie: Uit de hydraulische berekeningen blijkt dat in polder Stein - Oukoop geen knelpunten aanwezig zijn. In de praktijk is één knelpunt aanwezig in de vorm van grinddrempels bij het verbindende deel onder het spoor (figuur 5-5 locatie B).

5.1.2 Wateroverlast bij extreme neerslag

Rijnland, als waterschap, heeft de verplichting om het watersysteem op orde te hebben. In het kader van Nationaal Bestuursakkoord Water worden alle polders binnen het beheersgebied van Rijnland getoetst op de NBW normen. Indien een polder en/of gebied niet voldoet aan de normen, wordt er naar de meest geschikte oplossing gezocht. Dit geldt ook voor het gebied Reeuwijk, waaronder polder Stein - Oukoop. Het gebied Reeuwijk is in het verleden al enkele keren getoetst aan de NBW normen. De resultaten van de toets zijn echter nooit eerder helemaal afgerond en vertaald naar de mogelijke oplossingen. In het gebied Reeuwijk lopen al diverse gebiedsprocessen, daarom heeft Rijnland in 2013 de NBW toets afgerond zodat de mogelijke oplossingen in de lopende gebiedsprocessen meegenomen kunnen worden.

Uit de NBW-toets blijkt dat Stein-Zuid (WW-41A) voldoet aan de NBW-norm voor grasland (1/10 jaar). Stein-Noord (WW-39B) betreft natuur en voor dit gebied is de NBW-norm niet van toepassing. In polder Oukoop (WW-39) blijft de minimale drooglegging het probleem, zie figuur 5-6. De berekende wateropgave in deze polder is voor de landbouwfunctie niet meer op orde te krijgen. Het vergroten van de berging d.m.v. extra water graven vraagt meer grondoppervlak dan het falend gebied groot is. De gemeente Bodegraven-Reeuwijk voert nu een wijziging in het bestemmingsplan door om de functie van het gebied om te zetten naar natuur (zie paragraaf 3.5), waardoor de NBW-norm niet meer van toepassing is. De functieverandering biedt echter geen oplossing voor de zeer beperkte drooglegging voor de bestaande bebouwing. Omdat de toets op wateroverlast wordt uitgevoerd voor het overwegend landgebruik, is er in formele zin geen sprake van een knelpunt wanneer verspreide bebouwing een te groot risico kent op wateroverlast. Bij de peilafweging moet daarom rekening gehouden worden met het feit dat bij een eventuele peilverhoging de situatie voor de bebouwing nog verder verslechtert.



Figuur 5-6: Knelpunten wateroverlast

Conclusie: In polder Stein - Oukoop zijn na vaststelling van het bestemmingsplan voor polder Oukoop (WW-39) geen knelpunten ten aanzien van wateroverlast. De verspreid liggende bebouwing in polder Oukoop heeft echter wel een te grote kans op wateroverlast.

5.1.3 Functie facilitering (OGOR)

De actuele gemiddelde drooglegging (zie tabel 4-6) is gecombineerd met de richtwaarden voor de drooglegging per functie en bodemsoort (zie tabel 2-3). Het resultaat is weergegeven in tabel 5-1. Hieruit blijkt dat de gemiddelde drooglegging bij de peilbesluitpeilen in de meeste peilvakken voldoet aan de richtwaarden voor de drooglegging. Voor de graslandpercelen in peilvak WW-39G is de gemiddelde drooglegging kleiner dan de optimale drooglegging voor grasland op klei. Deze graslanden liggen echter op het overgangsgebied van klei naar veen en de gemiddelde drooglegging (67 cm) ligt tussen de optimale drooglegging voor grasland op klei (80 tot 95 cm) en veen (maximaal 60 cm). Daarnaast zijn deze percelen voornamelijk in gebruik als particuliere tuinen of erfverharding. Naar verwachting is de huidige drooglegging voldoende voor het faciliteren van de betreffende functies.

In peilvak WW-41A is de gemiddelde drooglegging in de winter 4 cm groter dan de richtwaarde van maximaal 60 cm voor veengebieden. Dit is ten opzichte van de gemiddelde maaiveldhoogte volgens het AHN-2 uit 2008. Inmiddels is het maaiveld naar verwachting al een enkele cm gezakt en zal de gemiddelde drooglegging, uitgaande van een gemiddelde maaiveldddaling van 7 mm per jaar (zie tabel 3-3), aan de richtwaarde van maximaal 60 cm voldoen.

Tabel 5-1: Gemiddelde drooglegging per functie en bodemsoort per peilvak

peilvak	functie - bodem	oppervlak (ha)	med. mv (m t.o.v. NAP)	gemiddelde drooglegging * (m)								
				< 40	40- 50	50- 60	60- 70	70- 80	80- 90	90- 100	100 120	> 120
WW-39	natuur - veen	190,5	-1,86	ZW								
WW-39B	natuur - veen	172,1	-1,66	ZW								
WW-39C	bebouwing- klei	12,4	ca. -1,0							V		
	agr. gras - veen	20,4	ca. -1,6		V							
WW-39D	bebouwing- klei	23,8	+0,18							V		
WW-39E	natuur - veen	10,9	-1,47	V								
WW-39F	natuur - veen	15,3	-1,72	V								
WW-39G	bebouwing- klei	nihil	-1,00							V		
	agr. gras - klei	4,5	-1,60				V					
WW-41A	agr. gras - veen	326,6	-1,68		Z	W						

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

** Buitendijkse graspercelen (HW02) niet meegenomen.

In het meldingenregister van Rijnland is een aantal klachten bekend over te hoge peilen en grondwaterstanden in natte perioden en te lage peilen in droge perioden.

Toetsing peilafwijkingen

In onderstaande tabellen is een voorlopige toetsing uitgevoerd op het bestaansrecht van de hoogwatervoorziening volgens de Beleidsregel Peilafwijkingen van Rijnland. Hierbij is getoetst of het verschil in gemiddelde maaiveldhoogte van de hoogwatervoorziening t.o.v. de gemiddelde maaiveldhoogte van het peilvak ten minste 10 cm bedraagt en/of de functie van de hoogwatervoorziening een optimale drooglegging heeft die ten minste 10 cm afwijkt van de optimale drooglegging van de functie van het peilvak.

Tabel 5-2: Toetsing hoogwatervoorziening aan criterium afwijkende maaiveldhoogte*

peilafwijking	oppervlakte (ha)	gemiddelde maaiveldhoogte (m t.o.v. NAP)	ligt in peilvak	gemiddelde maaiveldhoogte omliggend peilvak (m t.o.v. NAP)	verschil in maaiveld- hoogte (m)	bestaansrecht o.b.v. verschil in hoogteligging
WW-39-HW01	0,8	-1,08	39C	-1,66	+0,58	ja
WW-39-HW02	22,6	-0,56	39C	-1,34	+0,78	ja
WW-39-HW03	1,4	-1,23	39C	-1,70	+0,47	ja
WW-39-HW04	2,6	-1,05	41A	-1,70	+0,65	ja

* Bij de toetsing van de hoogwatervoorziening op maaiveldhoogteligging is de gemiddelde maaiveldhoogte van de hoogwatervoorziening berekend én de gemiddelde maaiveldhoogte van het peilvak waarin de hoogwatervoorziening ligt exclusief de hoogwatervoorziening zelf. Bij meerdere hoogwatervoorzieningen in eenzelfde peilvak wordt eerst de hoogwatervoorziening met de meest afwijkende gemiddelde maaiveldhoogte getoetst aan het omliggende peilvak inclusief de overige hoogwatervoorzieningen.

Tabel 5-3: Toetsing peilafwijkingen aan criterium afwijkende functie

peilafwijking	oppervlakte (ha)	functie	ligt in peilvak	functie peilvak	bestaansrecht o.b.v. verschil in functie
WW-39-HW01	0,8	bebouwd	39C	bebouwing	ja, bescherming bestaande bebouwing
WW-39-HW02	2,3	grasland	39C	bebouwing	ja
WW-39-HW03	1,4	bebouwd	39C	bebouwing	ja, bescherming bestaande bebouwing
WW-39-HW04	2,6	teensloot	41A	grasland	ja, bescherming boezemkade

Uit de voorlopige toetsing blijkt dat de hoogwatervoorzieningen bestaansrecht hebben op basis van een verschil in maaiveldhoogte. Daarnaast hebben de hoogwatervoorzieningen een afwijkende functie ten opzichte van het omliggende peilvak of dienen ter bescherming van bestaande bebouwing.

Conclusie: De gemiddelde drooglegging bij de peilbesluitpeilen voldoet in de meeste peilvakken aan de richtwaarden voor de drooglegging. In peilvak WW-41A is de drooglegging in de winter 4 cm groter dan de richtwaarde voor veengebieden. Als gevolg van de gemiddelde maaiveldddaling zal deze echter naar verwachting inmiddels wel voldoen. De hoogwatervoorzieningen hebben op basis van de voorlopige toetsing bestaansrecht.

5.1.4 Waterkwaliteit en ecologie

De peilvakken Stein-Noord (WW-39B) en Oukoop (WW-39) zijn onderdeel van het KRW-waterlichaam 'Polder Stein + weidegebied'. Bij meetpunt ROP11307 in polder Oukoop is een KRW-beoordeling uitgevoerd. In tabel 5-4 zijn de biologie ondersteunende stoffen voor de jaren 2009-2012 weergegeven en getoetst aan de zogenaamde GEP-waarden (goed ecologisch potentieel). Hieruit blijkt dat de nutriënten niet voldoen aan de norm. Vooral de concentratie totaal-fosfor is te hoog, maar er is geen trend zichtbaar. Voor totaal-stikstof is een kleine dalende trend zichtbaar. Met name de concentraties in de winter van 2012 zijn gedaald ten opzichte van vorige jaren.

Tabel 5-4: Biologie ondersteunende stoffen. Jaargemiddelden, alleen temperatuur maximum.

	2009	2010	2011	2012	toetswaarde (GEP)
Totaal-fosfor [mg/l]	0,6	0,4	0,5	0,6	0,22
Totaal-stikstof [mg/l]	3,8	3,1	2,7	3,3	2,4
Chloride [mg/l]	48,2	66,3	74,7	59,0	300
Temperatuur [graden C]	20,6	23,1	19,0	23,7	25
Doorzicht [m]				0,3	
Zuurgraad	8,1	7,8	7,7	7,9	5,5-8
Zuurstofverzadiging [%]	73,8	73,0	71,2	94,2	35-120

Op basis van de KRW zijn ook de biologische kwaliteitselementen gemonitord en getoetst, zie tabel 5-5. De waterflora scoort daarbij onvoldoende. Vooral de abundantie van de groeivormen is beperkt. Vis scoort goed.

Tabel 5-5: Biologische kwaliteitselementen

	2009	2010	2011	2012	toetswaarde (GEP)
Overige waterflora [EKR]	0,38			0,31	0,6
Macrofauna [EKR]		0,38		0,43	0,6
Vis [EKR]	0,68				0,6

Polder Stein-Noord (WW-39B) is enkele jaren geleden in het bezit gekomen van Staatsbosbeheer. Sinds die tijd wordt er niet meer bemest en is het peil opgezet. Dit heeft nog niet geleid tot een afname van de fosforconcentratie, deze lijkt zelfs iets toe te nemen. Het is mogelijk dat door het verhoogde

peil meer fosforuitspoeling plaatsvindt. Fosfaat dat aan ijzer is gebonden kan bij vernatting (dat leidt tot verlaging van de zuurstofconcentratie) weer vrijkomen. Omdat de toplaag van de bodem niet wordt afgegraven maar verschaald wordt door te maaien en af te voeren (wat minder effectief is), gaan we ervan uit dat het fosforgehalte hierdoor de komende jaren niet veel omlaag zal gaan. De stikstofconcentratie in polder Stein-Noord is de afgelopen jaren wel iets gedaald, waarschijnlijk als gevolg van de hierboven genoemde maatregelen. Bij vernatting treedt meer denitrificatie op, waarbij nitraat wordt omgezet in gasvormige stikstof.

Conclusie: Het water in polder Stein - Oukoop is redelijk voedselrijk. Vanuit de KRW is het gewenst hier een oplossing voor te zoeken.

5.2 Hoofdopgave voor het watergebiedsplan

De hoofdopgaven voor het watergebiedsplan Polder Stein – Oukoop zijn:

- Voor de nieuwe toevoerroute naar gemaal Roggebroek moet de peilvakgrens van WW-39 deels aangepast worden.
- Uit de hydraulische berekeningen blijkt dat in polder Stein - Oukoop geen knelpunten aanwezig zijn. In de praktijk is in peilvak WW-41A één knelpunt aanwezig in de vorm van grinddrempels in het verbindende deel van de primaire watergang onder het spoor door.
- Polder Oukoop (WW-39) heeft vanwege de natuurfunctie geen knelpunten ten aanzien van wateroverlast. De verspreid liggende bebouwing heeft echter wel een te grote kans op wateroverlast.
- Het water in polder Stein - Oukoop is redelijk voedselrijk. Vanuit de KRW is het gewenst hier een oplossing voor te zoeken.

6 Van knelpunten naar maatregelen

6.1 Oplossingsrichtingen

In polder Stein – Oukoop zijn geen grote knelpunten aanwezig wat betreft drooglegging, hydraulisch functioneren of wateroverlast. Wel is een aantal kansen te benoemen om het (peil)beheer te optimaliseren en het beheer en onderhoud van de watergangen duidelijk vast te leggen.

Kansen

- Aanpassen peilvakgrens polder Oukoop (WW-39) vanwege nieuwe toevoerroute naar gemaal Roggebroek
- In het onderhouds- en beheerprogramma opnemen van de baggerfrequentie van de primaire watergang bij de onderdoorgang van het spoor in polder Stein-Zuid (WW-41A) vanwege grinddrempels.
- In de peilafweging meenemen of flexibel peilbeheer doorgevoerd kan worden in de peilvakken Oukoop (WW-39) en Stein-Noord (WW-39B) ten behoeve van de natuurfunctie, rekening houdend met de verspreid liggende bebouwing in Oukoop.

6.2 Afweging peilvoorstel (GGOR)

6.2.1 Peilvoorstel

Het peilvoorstel is weergegeven in tabel 6-1 en op **kaart 9** en betreft voor de meeste peilvakken het handhaven en vastleggen van de peilbesluitpeilen. Voor de polders Oukoop (WW-39) en Stein-Noord (WW-39B) houdt het peilvoorstel een wijziging in. Voor polder Oukoop is het voorstel om een vast peil te gaan voeren gelijk aan het peil dat reeds door Rijnland gehanteerd wordt. Voor Stein-Noord is het voorstel de marge van het flexibele peil te verruimen naar 20 cm en het maximumpeil met een paar cm te verlagen. Het peilvoorstel komt grotendeels overeen met de praktijkpeilen die door Rijnland zijn geregistreerd. De berekende gemiddelde drooglegging bij het peilvoorstel is weergegeven op **kaart 10**. Hieruit blijkt dat de gemiddelde drooglegging voor WW-39B licht is toegenomen maar blijft voldoen aan de richtwaarde voor natuur in veengebieden (<0,55 m). De gemiddelde drooglegging in peilvak WW-39D voldoet aan de richtwaarde voor bestaande bebouwing (>0,90 m). De gedeelten met bebouwing in peilvakken WW-39C en WW-39G voldoen ook aan deze richtwaarde. De drooglegging in peilvak WW-41A voldoet in de zomer aan de richtwaarde voor grasland in veengebieden (<0,60 m). Naar verwachting zal inmiddels, als gevolg van maaiveldddaling, ook in de winter de gemiddelde drooglegging aan deze richtwaarde voldoen.

Tabel 6-1: Peilvoorstel

peilvak	opper- vlakte (ha)	peilbesluitpeil (m t.o.v. NAP)		praktijkpeil (m t.o.v. NAP)	peilvoorstel (m t.o.v. NAP)		mediaan maaiveld-hoogte (m t.o.v. NAP)	drooglegging bij peilvoorstel (m)	
		zomer	winter		zomer	winter		zomer	winter
WW-39	190,9	-2,23*	-2,32*	-2,19 tot -2,22	-2,22	-2,22	-2,09	0,36	0,36
WW-39B	172,1	flex. -1,92 tot -1,82		flex. -2,05 tot -1,85	flex. -2,05 tot -1,85		-1,66	0,39 tot 0,19	
WW-39C	65,4	-2,09	-2,09		-2,09	-2,09	-1,31	0,78	0,78
WW-39D	23,8	-0,92	-0,92		-0,92	-0,92	+0,18	1,10	1,10
WW-39E	10,9	-1,84	-1,84	-1,84	-1,84	-1,84	-1,47	0,37	0,37
WW-39F	15,3	-2,09	-2,09	-2,09	-2,09	-2,09	-1,72	0,37	0,37
WW-39G	4,5	-2,27	-2,27		-2,27	-2,27	-1,60	0,67	0,67
WW-41A	326,6	-2,23	-2,32	zp -2,23 wp -2,29	-2,23	-2,32	-1,68	0,55	0,64**

* Inmiddels wordt een vast peil van NAP -2,22 m gehanteerd

** Inmiddels is de drooglegging naar verwachting kleiner dan 0,60 m als gevolg van maaiveldddaling

De peilvakgrens van polder Oukoop (WW-39) wordt voor de nieuwe aanvoerroute naar inlaatgemaal Roggebroek deels aangepast. Het peilvak wordt daarmee iets vergroot (0,4 ha).

Beheermarges

Rijnland hanteert het peilbesluitpeil in de peilvakken binnen een bepaalde marge. Deze beheermarge verschilt per peilvak. In tabel 6-2 zijn de beheermarges voor de verschillende peilvakken weergegeven. In het merendeel van de peilvakken wordt een marge van plus/min 5 cm gehanteerd.

Tabel 6-2 Beheermarges

peilvak	peilvoorstel (m t.o.v. NAP)		beheermarge	
	zomer	winter	onderschrijding (m)	overschrijding (m)
WW-39	-2,22	-2,22	-0,05	+0,02
WW-39B	flex. -1,85 tot -2,05		0,0*	0,0*
WW-39C	-2,09	-2,09	-0,05	+0,05
WW-39D	-0,92	-0,92	-0,10	+0,20
WW-39E	-1,84	-1,84	-0,05	+0,05
WW-39F	-2,09	-2,09	-0,05	+0,05
WW-39G	-2,27	-2,27	-0,05	+0,05
WW-41A	-2,23	-2,32	-0,10	+0,05

*Marge valt binnen flexibel peil

Maalstop

Door het hoogheemraadschap De Stichtse Rijnlanden wordt een peilbesluit voor de gekanaliseerde Hollandsche IJssel voorbereid. In dit peilbesluit wordt, bij een bepaalde peilstijging van de gekanaliseerde Hollandsche IJssel, een maalstop opgenomen voor de poldergemalen die hierop uitmalen, waaronder gemaal Stein-Oukoop. De in dit watergebiedsplan voorgestelde peilen kunnen gehandhaafd worden onder voorbehoud van bemaling door gemaal Stein-Oukoop.

6.2.2 Peilafweging

Peilvak WW-39

In polder Oukoop is vanuit de natuurfunctie een flexibel peil gewenst met een zo groot mogelijke marge. Het huidig gehanteerde peil van NAP -2,22 m is daarbij het maximum peil. Een peilverhoging is vanwege de laaggelegen lintbebouwing niet gewenst. Verder is een peilverlaging niet gewenst vanwege de veenbodem en de kans op zakkingsschade aan de bebouwing. Daarbij geldt vanwege de Flora en Faunawet een stand-still afspraak met betrekking tot het huidige vaste peil van NAP -2,22 m. Het voorstel is daardoor een vast peil van NAP -2,22 m. De gemiddelde maximale drooglegging blijft hiermee voldoen aan de richtlijn voor natuur op veengrond (<0,55 m). Vanwege de KRW-doelstellingen mag het peil in droge perioden binnen de beheermarge uitzakken tot NAP -2,27 m om zo min mogelijk gebiedsvreemd water in te laten.

Peilvak WW-39B

In polder Stein-Noord is vanuit de natuurfunctie een flexibel peil gewenst met een zo groot mogelijke marge (zie ook bijlage 1). Het huidige peilbesluitpeil met een bovengrens van NAP -1,82 m is te hoog, bij een peil vanaf NAP -1,85 m komen klachten van pachtende agrariërs dat het water op de weilanden staat. Sinds oktober 2012 is met een praktijkproef bij gemaal Roggebroek overgeschakeld op een flexibel peil tussen NAP -1,85 m en NAP -2,05 m. Deze peilen worden nu in de praktijk gehandhaafd en met het peilvoorstel overgenomen. Met de marge van 20 cm wordt voldaan aan de wens vanuit de KRW om het peil in de zomermaanden uit te laten zakken, waardoor tevens minder gebiedsvreemd water aangevoerd hoeft te worden. De gemiddelde drooglegging wordt hierdoor groter, maar blijft voldoen aan de richtlijn voor natuur op veengrond (<0,55 m).

Peilvak WW-39C

Bij het peilvoorstel van NAP -2,09 m voldoet de gemiddelde drooglegging voor de delen met bestaande bebouwing (ca. 1,1 m) aan de richtwaarde voor bebouwing (>0,90 m). De gemiddelde drooglegging van de graslandpercelen (ca. 0,5 m) voldoet aan de richtwaarde voor grasland (0,50 tot 0,60 m).

Peilvak WW-39D

Bij het peilvoorstel van NAP -0,92 m voldoet de gemiddelde drooglegging van het peilvak (1,10 m) aan de richtwaarde voor bebouwing (>0,90 m). Het peilvak WW-39D houdt met het peilvoorstel het huidige vaste peilbesluitpeil.

Peilvak WW-39E

Het peilvoorstel voor peilvak WW-39E is gelijk aan het huidige peilbesluitpeil, namelijk een vast peil van NAP -1,84 m. Bij het peilvoorstel blijft de gemiddelde drooglegging (0,37 m) voldoen aan de richtwaarde voor de natuurfunctie (<0,55 m) van het gebied.

Peilvak WW-39F

Het peilvoorstel voor peilvak WW-39F is gelijk aan het huidige peilbesluitpeil, namelijk een vast peil van NAP -2,09 m. Bij het peilvoorstel blijft de gemiddelde drooglegging (0,37 m) voldoen aan de richtwaarde voor de natuurfunctie (<0,55 m) van het gebied.

Peilvak WW-39G

Bij het peilvoorstel van NAP -2,27 m voldoet de gemiddelde drooglegging voor de delen met bestaande bebouwing aan de richtwaarde voor bebouwing (>0,90 m). De gemiddelde drooglegging van de graslandpercelen (0,67 m) ligt tussen de optimale drooglegging voor grasland op klei (0,80 tot 0,95 m) en veen (0,50 tot 0,60 m).

Peilvak WW-41A

Voor peilvak WW-41A is het voorstel het peilbesluitpeil te handhaven op NAP -2,23 m in de zomer en NAP -2,32 m in de winter. Bij het peilvoorstel voldoet de gemiddelde drooglegging bij het zomerpeil (0,55 m) aan de richtwaarde voor veengebieden (maximaal 0,60 m). Bij het winterpeil is de gemiddelde drooglegging 4 cm groter dan de richtwaarde. De maaiveldhoogte (AHN2) is echter in 2008 bepaald en uitgaande van een gemiddelde maaiveldddaling van 7 mm per jaar (zie tabel 3-3) zal de gemiddelde drooglegging inmiddels aan de richtwaarde van maximaal 60 cm voldoen.

6.3 Overige maatregelen

Baggeronderhoud

In het verbindende deel van de primaire watergang onder het spoor (zie figuur 5-5 locatie B) zorgen griddrempels voor opstuwing. Door voldoende frequent te baggeren blijft de wateraanvoer gewaarborgd. Hiervoor is de watergang opgenomen worden in het baggerprogramma van Rijnland.

Leggerwijziging

Voor de nieuwe toevoeroute naar gemaal Roggebroek worden enkele watergangen opgewaardeerd tot primaire watergangen die als zodanig in de legger en het beheersysteem van Rijnland opgenomen moeten worden.

Ontheffingsaanvraag Flora- en Faunawet

Voorafgaand aan de peilverlaging van de ondergrens in peilvak Stein-Noord (WW-39B) moet een ontheffing van Flora- en Faunawet aangevraagd worden.

Vergunningaanvraag Omgevingswet

Voorafgaand aan de peilverlaging van de ondergrens in polder Stein-Noord (WW-39B) moet een omgevingsvergunning aangevraagd worden, omdat delen van dit peilvak een grote archeologische trefkans hebben.

6.4 Kosten

In het kader van het watergebiedsplan polder Stein – Oukoop worden geen kosten gemaakt voor inrichtingsmaatregelen. De wijziging van de aanvoerroute naar inlaatgemaal Roggebroek wordt gefinancierd in een lopend project.

6.5 Effecten

Watersysteem

Het peilvoorstel is voor het merendeel van de peilvakken gelijk aan de huidige praktijkpeilen. Hierdoor blijven de drooglegging en de bergingscapaciteit gelijk aan de huidige situatie en heeft het peilvoorstel geen effect op de heersende grondwaterstand en -stroming.

In polder Stein-Noord (WW-39B) is het peilvoorstel gelijk aan de onder- en bovengrens die sinds oktober 2012 in de praktijk gehanteerd worden. Ten opzichte van het huidige peilbesluitpeil wordt de bovengrens echter met 3 cm verlaagd en de ondergrens met 23 cm. Hierdoor wordt de grondwaterstand met name in droge perioden lager en kan de maaiveldafvaling toenemen ten opzichte van de huidige peilbesluitpeilen. De mogelijkheid tot peilfluctuatie heeft echter een positief effect op de ontwikkeling van de oevervegetatie en de waterkwaliteit doordat minder gebiedsvreemd water aangevoerd hoeft te worden. De positieve effecten van de peilverlaging en de peilverruiming wegen daarmee op tegen de negatieve effecten. Daarnaast blijft de maximale drooglegging voldoen aan de richtlijn van maximaal 55 cm voor natuur in veengebieden.

Voor de nieuwe toevoerroute naar gemaal Roggebroek worden enkele watergangen opgewaardeerd tot primaire watergang (totale lengte ca. 1 km) en wordt peilvak WW-39 uitgebreid met ca. 0,4 ha.

Waterkwaliteit

Het peilvoorstel heeft mogelijk een positief effect op de waterkwaliteit in polder Oukoop (WW-39) en polder Stein-Noord (WW-39B) doordat het waterpeil (iets) mag uitzakken en minder gebiedsvreemd water aangevoerd hoeft te worden. Door de verlaging van de ondergrens in polder Stein-Noord heeft het peilvoorstel een negatief effect op de waterdiepte. Om de waterdiepte te behouden, moeten de watergangen evenredig verdiept worden aan de peilverlaging. Het peilvoorstel heeft geen effect op de waterkwaliteit in de overige peilvakken doordat in deze gebieden het peilbesluitpeil gehandhaafd wordt.

Landbouw

Het peilvoorstel heeft geen effect op de agrarische graspercelen, doordat de huidige peilbesluitpeilen in de betreffende peilvakken (WW-39C, WW-39G en WW-41A) gehandhaafd worden. De verlaging van de ondergrens in peilvak WW-39B heeft een positief effect voor het agrarisch natuurbeheer in dit gebied.

Natuur

In polder Stein-Noord (WW-39B) wordt ten behoeve van de natuurfunctie een flexibel peil doorgevoerd. Dit peilvak is onderdeel van Natura 2000-gebied 'Broekvelden, Vettenbroek & Polder Stein'. Met het peilvoorstel wordt voldaan aan de wens vanuit de KRW om het peil in droge perioden uit te laten zakken. De peilfluctuatie heeft een positief effect op de ontwikkeling van de oevervegetatie en de waterkwaliteit doordat minder gebiedsvreemd water aangevoerd hoeft te worden. Voor de peilverlaging van de ondergrens moet een Flora- en Faunaontheffing aangevraagd worden. In polder Oukoop (WW-39) geldt vanwege de Flora- en Faunawet een stand-still afspraak met betrekking tot het vaste peil van NAP -2,22 m. Vanwege de KRW-doelstellingen mag het peil in droge perioden binnen de beheermarge 5 cm uitzakken om zo min mogelijk gebiedsvreemd water in te laten.

Het peilvoorstel heeft geen effect op de natuurwaarden in de overige peilvakken doordat in deze gebieden het peilbesluitpeil gehandhaafd wordt.

Bebouwing

De waterhuishoudkundige situatie voor de bestaande bebouwing blijkt gelijk doordat in de gebieden met bebouwing de peilbesluitpeilen gehandhaafd worden. Voor de verspreid liggende bebouwing in peilvak WW-39 kan de drooglegging iets verbeteren, omdat het peil binnen de beheermarge 5 cm mag uitzakken.

Recreatie

Het peilvoorstel voor het natuur- en recreatiegebied Het Steinse Groen (WW-39E en WW-39G) heeft geen effect op de recreatie doordat het peilbesluitpeil gehandhaafd wordt. Binnen polder Stein – Oukoop zijn verder geen grootschalige recreatiegebieden aanwezig.

Archeologie en cultuurhistorische waarden

Het peilvoorstel kan een negatief effect hebben op de archeologische waarden in peilvak WW-39B, doordat de (grond)waterstanden verlaagd worden ten opzichte van het huidige peilbesluit. Voor dit gebied moet een omgevingsvergunning aangevraagd worden vanwege de peilverlaging in gebieden met een hoge archeologisch waarde en/of trefkans. In de overige peilvakken blijven de peilen en grondwaterstanden gelijk en is er geen effect op de archeologische waarden en trefkans.

Het peilvoorstel heeft geen negatief effect op de cultuurhistorische en landschappelijke waarden. De verlaging van de ondergrens is positief voor het agrarisch natuurbeheer en de instandhouding van het veenweidelandschap.

Financiële belangen

De financiële belangen van belanghebbenden worden in het merendeel van de peilvakken niet gewijzigd doordat het peilbesluitpeil gehandhaafd wordt in de gebieden met bebouwing en agrarisch grasland. In polder Stein-Noord (WW-39B) worden de financiële belangen iets verbeterd, doordat de drooglegging iets groter wordt. Hierdoor kan het agrarisch natuurbeheer beter uitgevoerd worden.

Hoofdopgave

De hoofdopgaven voor polder Stein – Oukoop zijn meegenomen bij het peilvoorstel 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 Stein - Oukoop vinden metingen van peilen plaats conform de door het hoogheemraadschap gehanteerde meetmethoden. In verschillende peilvakken zijn peilschalen en loggers aanwezig.

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 een aangepast waterpeil kan soms gefaseerd gaan, als de peilaanpassing gevolgen voor de omgeving heeft. In polder Stein - Oukoop verwacht Rijnland dat de instellen van het nieuwe peil in het merendeel van de peilvakken geen gevolgen voor de omgeving heeft, omdat het peilvoorstel gelijk is aan het huidige peil. Het flexibele peil in polder Stein-Noord (WW-39B) zal naar verwachting ook geen grote gevolgen hebben, omdat deze in de praktijk al gehandhaafd wordt. De evaluatie van de invoering van het peilbesluit kan daar dus beperkt blijven. Daarnaast zal Rijnland middels peilregistraties het ingestelde peil en het beheer in polder Oukoop (WW-39) monitoren. Rijnland zal, vanwege de KRW doelstelling in dit gebied, de waterkwaliteit in peilvak WW-39 blijven monitoren.

Locatieontwikkelingen in de toekomst kunnen aanleiding zijn om het functioneren van de waterhuishouding van het peilvak 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.

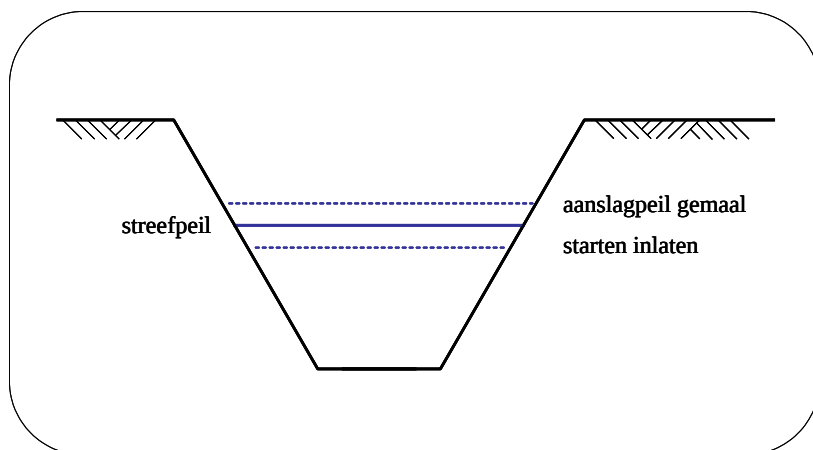
Literatuur

- 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 Bodegraven-Reeuwijk, voorontwerp bestemmingsplan Oukoop Negenviertel, 2013
- Gemeente Bodengraven-Reeuwijk, bestemmingsplan Plassengebied, 2013
- Gemeente Vlist, bestemmingsplan Landelijk gebied, 2010
- Gemeente Vlist, bestemmingsplan Dorpskernen, 2009
- Hoogheemraadschap van Rijnland, Waterbeheerplan 2010-2015, Hoofdrapport, 2009
- Hoogheemraadschap van Rijnland, Beleidsregel Peilafwijkingen, 2006
- Hoogheemraadschap van Rijnland, Nota Peilbeheer, 2008
- Hoogheemraadschap van Rijnland, NBW Reeuwijk, hydraulische berekeningen hoofdwatersysteem, 2013
- Hoogheemraadschap van Rijnland, NBW Reeuwijk, NBW opgave en vaststelling van de mogelijke oplossingen, 2013
- 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
- Provincie Zuid-Holland, Natuurgebiedsplan Veenweiden-Midden Zuidplas (VMZ) 2005
- Stiboka, Bodemkaart van Nederland, Wageningen, 1975
- Waterschap Wilck en Wiericke, Toelichting peilbesluit deelgebied Stein en Oukoop, 2008

Bijlage 1: Flexibel Peilbeheer

Huidig peilbeheer

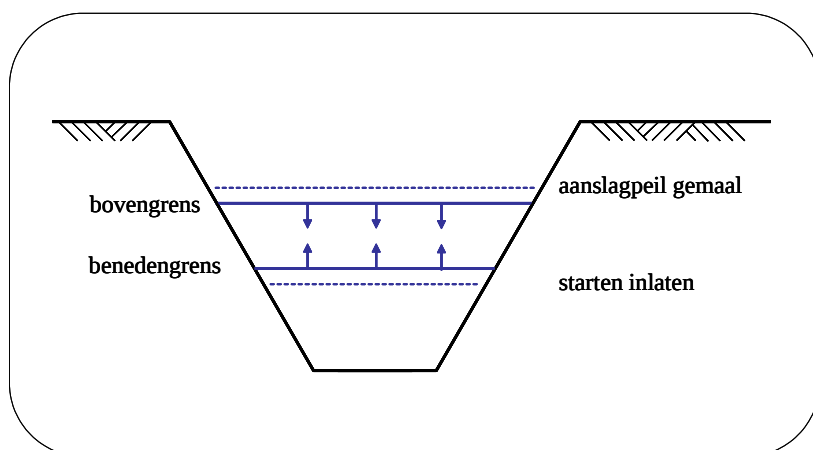
In het huidige peilbeheer wordt de fluctuatie rondom een streefpeil bepaald door de gemaalmarge (zie figuur 1). De gemaalmarge is het verschil tussen het inlaatpeil en het aanslagpeil van het gemaal. Hoe groter de gemaalmarge, hoe meer ruimte voor peilfluctuatie. In de loop van een jaar kunnen meerdere streefpeilen worden gehandhaafd, zoals het geval is met een winter- en een zomerpeil. In het huidige peilbeheer is vaak het winterpeil lager dan het zomerpeil, wat een omgekeerd peilverloop is vergeleken met een natuurlijk peilverloop dat bepaald wordt door neerslag en verdamping.



Figuur 3 Schematisch streefpeil

Flexibel peilbeheer

Bij flexibel peilbeheer wordt uitgegaan van een bandbreedte (zie Figuur 2), waarbij geen streefpeil meer wordt gedefinieerd, maar het peil mag fluctueren tussen een boven- en benedengrens. De bandbreedte waartussen het peil kan fluctueren is afhankelijk van de functie van het gebied, inrichting van de polder en de na te streven doelen.



Figuur 4 Schematisch flexibel peilbeheer

Effecten flexibel peilbeheer

Door flexibel peilbeheer hoeft er minder water te worden ingelaten of uitgemalen dan bij het huidige peilbeheer waarbij streefpeilen worden gehandhaafd. Doordat water minder snel wordt uitgemalen, geeft flexibel peilbeheer invulling aan WB21-principe “vasthouden van water”.

Met een kleinere hoeveelheid uitgemalen water is de belasting op de boezem kleiner. Omdat langer wordt gewacht met water inlaten is ook de hoeveelheid gebiedsvreemd (inlaat)water in de polder kleiner. Dit heeft een positief effect op de waterkwaliteit.

De relatie waterkwaliteit en peilfluctuatie is complex (zie Hardeveld et al., 2003). In veenbodems treedt afbraak van organisch materiaal op (oxidatie) wanneer de bodem in contact komt met zuurstof. Lage grondwaterstanden in de zomer leiden tot een versnelling van dit proces waarbij veel nutriënten vrijkomen. Uitspoeling van nutriëntenrijk bodemvocht naar het oppervlaktewater (via drainage) vindt alleen plaats als het slootpeil lager is dan het grondwater. Bij flexibel peilbeheer is er in het voorjaar een veel meer geleidelijke overgang van het slootpeil van de bovengrens naar de ondergrens, daardoor vindt minder afbraak plaats, waardoor ook minder uitspoeling van nutriëntenrijk bodemvocht plaatsvindt. Daardoor heeft flexibel peilbeheer een positief effect op de nutriëntenconcentratie in het oppervlaktewater.

Het slootpeil heeft, afhankelijk van de grondsoort, een begrensde invloed op de grondwaterstanden. De grondwaterstanden worden sterk bepaald door neerslag en verdamping. In de praktijk blijkt daarom het sturen van de grondwaterstand moeilijk te bereiken. Omdat bodemdaling in veenweidegebieden sterk wordt bepaald door de grondwaterstand en temperatuur, kan bodemdaling moeilijk voorkomen worden door flexibel peilbeheer. De bodemdaling is het snelst in de zomer wanneer de benedengrens vaker bereikt wordt.

Flexibel peilbeheer beïnvloedt de ontwikkelingskansen voor vegetatie positief door in het voorjaar te beginnen met hoge slootpeilen en deze langzaam te laten uitzakken.

Randvoorwaarden

Flexibel peilbeheer is één uit meerdere mogelijke peilregimes. Afhankelijk van onder andere de doelen die beoogd worden met peilbeheer in een gebied, is flexibel peilbeheer meer of minder geschikt. De toepasbaarheid van flexibel peilbeheer is sterk afhankelijk van functie en grondsoort en moet daarom per gebied afgewogen worden. Hieronder volgt een aantal algemene randvoorwaarden.

Wanneer flexibel peilbeheer wordt toegepast in het agrarische gebied moet voorkomen worden dat er natschade ontstaat door te hoge grondwaterstanden. In bepaalde seizoenen moeten daarom restricties gesteld worden aan de bovengrens. Dit geldt vooral in het voorjaar. Het omgekeerde geldt voor droogteschade. De benedengrens in agrarisch gebied moet niet zodanig laag zijn dat er door flexibel peilbeheer droogteschade ontstaat.

Voldoende waterberging in een polder is een randvoorwaarde voor flexibel peilbeheer. De bovengrens van het peil wordt bepaald door de hoeveelheid berging en de verdere inrichting van de polder. De bovengrens van het peil moet voldoende bergingsruimte garanderen om een maatgevende bui te verwerken. In het NBW zijn normen hierover afgesproken.

In voor bodemdaling gevoelig gebied mag om bodemdaling te vertragen de grondwaterstand in de zomer niet te ver uitzakken. Dit kan ten dele worden bewerkstelligd door in het voorjaar te beginnen met een hoog slootpeil om de natte omstandigheden zo lang mogelijk vast te houden. Ook geldt dus als randvoorwaarde bij toepassing van flexibel peilbeheer dat de benedengrens in het voorjaar en de zomer niet te laag is.

De inrichting van de watergangen is ook bepalend voor de benedengrens van het peil. De benedengrens moet zo worden gekozen dat het water ook bij de benedengrens nog voldoende diepte heeft, zodat zuurstofloze situaties voorkomen worden. Dit geldt met name in het zomerseizoen als de verdamping het grootste is. In de Legger is een minimale slootdiepte van 50 cm voorgeschreven.