



Hoogheemraadschap van

Rijnland

**Ontwerp-peilbesluit
Halve Maantje - Brederode**

toelichting

INHOUDSOPGAVE

1.	Inleiding.....	1
1.1	Achtergrond peilbesluiten	1
1.2	Aanleiding peilbesluit Halve Maantje – Brederode	1
1.3	Relatie met andere planprocessen.....	1
1.4	Leeswijzer	2
2.	Kaders en criteria	3
2.1	Wettelijk kader en beleidsthema's	3
2.2	Overzicht normen en richtlijnen	3
2.3	Afwegingscriteria voor maatregelen.....	5
3.	Gebiedsbeschrijving	6
3.1	Gebiedsgrenzen	6
3.2	Functies en landgebruik	7
3.3	Bodem en landschap	10
3.4	Ruimtelijk beleid en ontwikkelingen	13
3.5	Het gebied samengevat	14
4.	Beschrijving watersysteem	15
4.1	Grondwater.....	15
4.2	Peilbeheer en structuur watersysteem	16
4.3	Drooglegging.....	19
4.4	Wateroverlast.....	19
4.5	Waterkwaliteit en ecologie.....	20
5.	Analyse watersysteem	21
5.1	Hydraulisch functioneren	21
5.2	Wateroverlast bij extreme neerslag.....	21
5.3	Functiefacilitering.....	22
5.4	Waterkwaliteit en ecologie.....	22
5.5	Conclusie watersysteem	22
6.	Peilvoorstel, maatregelen en beheer	23
6.1	Peilafweging.....	23
6.2	Maatregelen watersysteem Halve Maantjes	24
6.3	Maatregelen duinwatersysteem	24
6.4	Waterpartij ruïne van Brederode.....	25
6.5	Monitoring, beheer en evaluatie	26
	Bijlage A Gemeten oppervlaktewaterpeilen.....	2
	Bijlage B Impact op Natura 2000 gebied Kennemerland-Zuid	4
	Bijlage C Toelichting maatregelen Halve Maantje.....	10
	Bijlage D Kaart peilvoorstel (verkleind).....	12

1. Inleiding

1.1 Achtergrond peilbesluiten

Als waterbeheerder van het oppervlaktewater is het hoogheemraadschap van Rijnland volgens de Waterwet verplicht peilbesluiten vast te stellen voor de gebieden onder haar beheer. Een vastgesteld en peilbesluit biedt aan belanghebbenden duidelijkheid en rechtszekerheid over de te handhaven peilen in het betreffende gebied. Het peilbesluit is een instructienorm die aan het hoogheemraadschap een inspanningsverplichting oplegt.

In een peilbesluit stelt het hoogheemraadschap de gewenste oppervlaktewaterpeilen vast voor het gebied waarvoor het besluit geldt. Dit gebied kan onderverdeeld zijn in meerdere peilgebieden, met voor elk peilgebied een ander peil. Het peilbeheer regelt de afwatering van het gebied en beïnvloedt daarmee de grondwaterstand. Het peilbesluit zelf geeft in ieder geval aan op welk gebied het besluit betrekking heeft, welk(e) peil(en) daar geldt(en) en de periode waarvoor de in het peilbesluit opgenomen waterstanden gelden, bijvoorbeeld een zomer- en een winterpeil.

Het algemene bestuur van het hoogheemraadschap stelt, op grond van de Waterverordening Rijnland en na de termijn van terinzageliggig, het peilbesluit vast conform artikel 3.4 uit de Algemene wet bestuursrecht en de inspraakverordening van Rijnland. Tegen de vaststelling kan beroep worden ingesteld bij de Rechtbank (en eventueel hoger beroep bij de Afdeling rechtspraak van de Raad van State).

1.2 Aanleiding peilbesluit Halve Maantje – Brederode

Hoewel het hoogheemraadschap van Rijnland van oudsher verantwoordelijk is voor het waterbeheer in het gebied van het Halve Maantje en Brederode en daar ook praktische uitvoering aan geeft, is in dit gebied niet eerder een peilbesluit vastgesteld. De reden hiervoor is het feit dat deze gebieden hoger gelegen zijn, vrij afwateren op de boezem en geen mogelijkheid tot waterinlaat kennen. Daarmee verschillen deze gebieden wezenlijk van het overige beheergebied, dat voor het overgrote deel bestaat uit bemalen polders, die water afvoeren naar en ontvangen uit de boezem.

Omwille van de transparantie en om kaders te bieden aan toekomstige ontwikkelingen in het gebied wil Rijnland haar beheersinspanning in dit gebied vastleggen in een peilbesluit.

1.3 Relatie met andere planprocessen

Dit peilbesluit is opgesteld in het kader van het ‘watergebiedsplan Zuid-Kennemerland’. In een watergebiedsplan wordt de peilafweging – vast te leggen in een peilbesluit – in samenhang beschouwd met een toets op wateroverlast en andere doelen in het gebied. De toets op wateroverlast komt ook expliciet aan de orde in dit document.

Rijnland is in samenwerking met gemeente Bloemendaal, gemeente Haarlem en provincie Noord-Holland in 2006 gestart met het Gebiedsproces duinwatersysteem Zuid-Kennemerland. Doel van dit gebiedsproces is het opstellen van een inrichtingsplan met als doel het maximaal benutten gebiedseigen duin- en regenwater in de gehele binnenduinrand van Zuid-Kennemerland.

De provincie Noord-Holland heeft de gemeente Bloemendaal subsidie toegekend voor het realiseren van maatregelen die bijdragen aan de doelstellingen van het project. Rijnland is inhoudelijk trekker en dient de maatregelen uit te werken.

Als uitvoeringspilot in het project is benoemd het vergroten van de berging en natuurontwikkeling bij het Halve Maantje te Bloemendaal.

1.4 Leeswijzer

De uitgevoerde analyse is beschreven in een aantal stappen, waarbij bij elke stap verder wordt ingezoomd op achtereenvolgens het watersysteem, de knelpunten en maatregelen. Dit document is op dezelfde manier opgebouwd:

- H 2 Hoofdstuk 2 beschrijft kort de kaders waaraan het watersysteem getoetst wordt en de daarbij horende inhoudelijke criteria.
- H 3 Hoofdstuk 3 beschrijft in algemene termen de ligging, aard en gebruik van het gebied.
- H 4 Hoofdstuk 4 zoomt in op het watersysteem en dan met name op de kwantitatieve aspecten.
- H 5 Vervolgens wordt in Hoofdstuk 5 het watersysteem getoetst aan de criteria uit Hoofdstuk 2.
- H 6 Tenslotte beschrijft Hoofdstuk 6 het peilvoorstel en zijn maatregelen opgenomen die volgen uit de analyse.

2. Kaders en criteria

2.1 Wettelijk kader en beleidsthema's

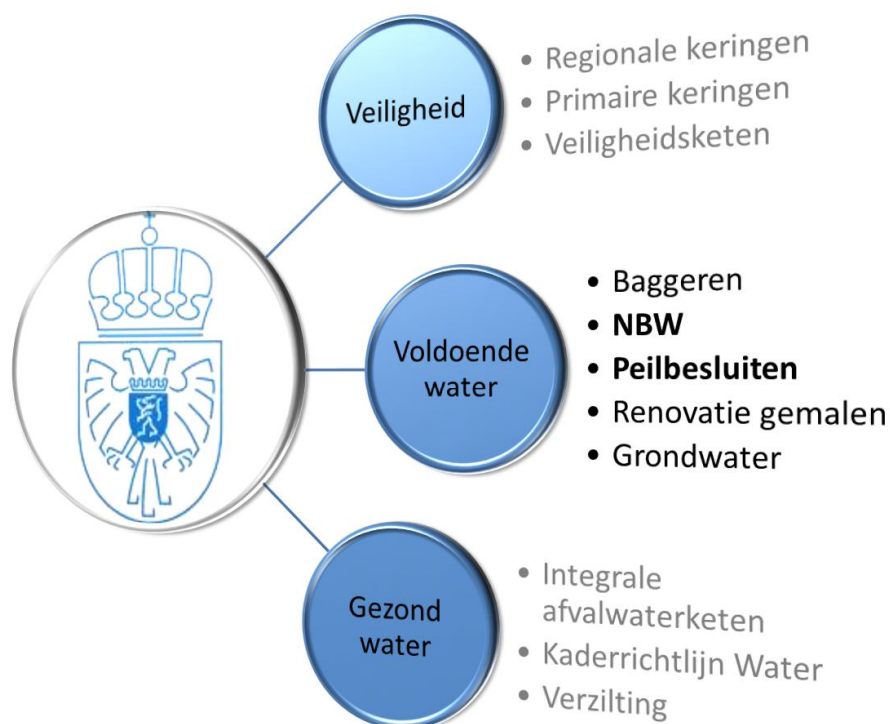
De waterschappen zijn in de [Waterwet](#) aangewezen als beheerders van de regionale watersystemen. In de wet wordt als doelstelling van het watersysteembeheer aangegeven:

- 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 het waterbeheer ten dienste staat van de maatschappelijke en ecologische functies.

Deze taken zijn in het Waterbeheerplan 2010-2015 uitgewerkt tot concrete beleidsvoornemens en drie investeringsprogramma's: Veiligheid, Voldoende Water en Gezond Water. Per programma is een aantal speerpunten benoemd voor de planperiode (zie Figuur 1).

De watergebiedstudies focussen op het voorkomen van wateroverlast (NBW) en het faciliteren van functies, via peilbeheer dat is vastgelegd in peilbesluiten. Hierbij wordt het watersysteem geanalyseerd in de context van de andere doelen. Dat wil zeggen dat bijvoorbeeld ook kansen en knelpunten voor de waterecologie worden beschouwd, of dat consequenties van maatregelen voor de regionale keringen in beeld worden gebracht.



Figuur 1 Investeringsprogramma's en speerpunten Waterbeheerplan 2010-2015

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 1).

Tabel 1 Normering wateroverlast

	landgebruik	beschermingsnorm	maaielveldcriterium
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 het *overwegend* landgebruik en daarmee niet op *lokaal* grondgebruik met mogelijk een hoger beschermingsniveau. In de verordening is opgenomen dat het gebiedsproces kan komen tot een afwijking van de basisnormering. Dit is met name gericht op situaties waar onevenredige of maatschappelijk onacceptabele inspanningen nodig zijn om aan de normen te voldoen.

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).

Tabel 2 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 maaiveldddaling te beperken, mag in gebieden met een veenbodem het peil slechts worden verlaagd met de mate van in het verleden opgetreden maaiveldddaling. 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.

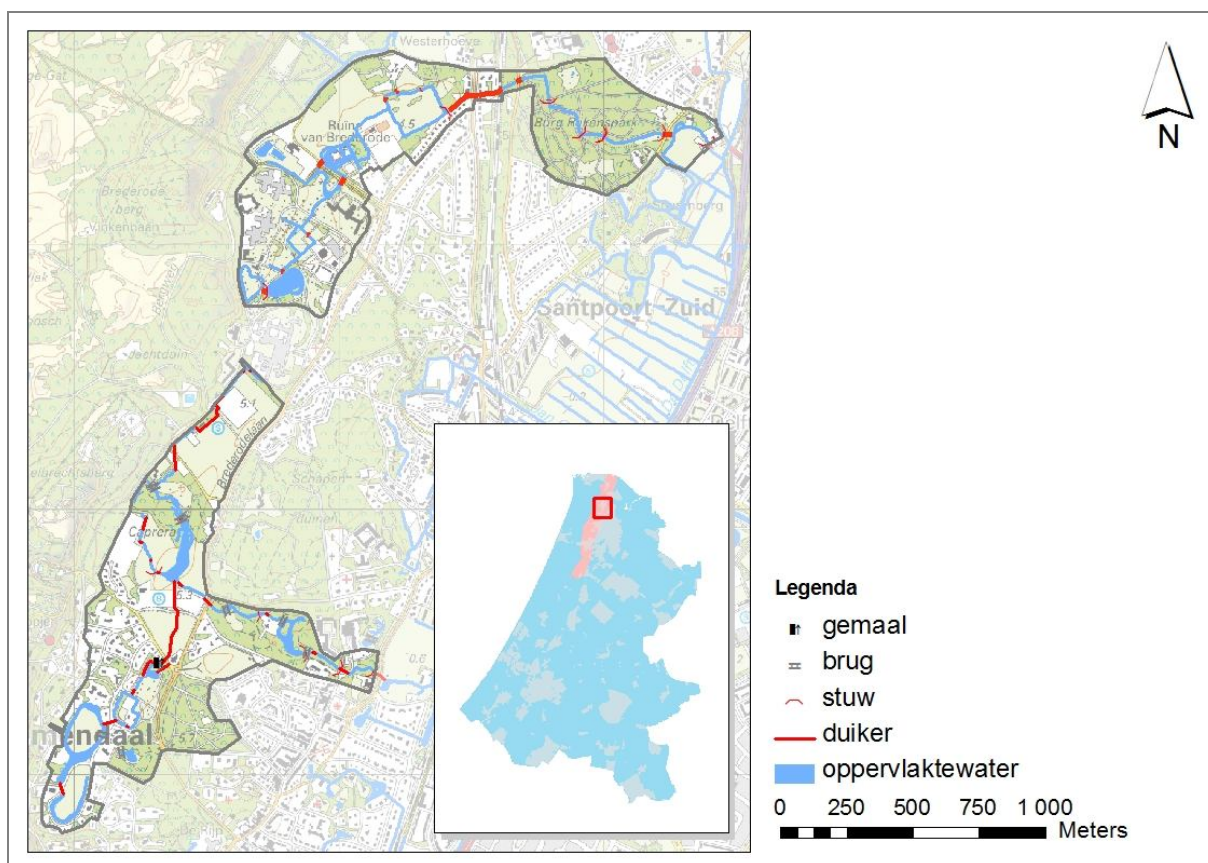
3. Gebiedsbeschrijving

In dit hoofdstuk wordt het projectgebied beschreven in termen van ligging en gebruik. Het dient als achtergrondinformatie voor de nadere analyse het watersysteem (in Hoofdstuk 4) en de toetsing aan de criteria voor peilbeheer en wateroverlast in Hoofdstuk 5.

3.1 Gebiedsgrenzen

Het Halve Maantje en Brederode zijn gelegen in de gemeente Bloemendaal en voor een klein deel in de gemeente Velsen. Beide gebieden liggen in de provincie Noord-Holland. Het gebied is onderdeel van de zogenaamde binnenduinrand en vormt de overgang van de duinen aan de westzijde en het in cultuur gebrachte – en bebouwde – gebied aan de oostzijde.

Beide gebieden zijn bosrijk, met verspreide bebouwing. De open delen van het gebied zijn veelal in gebruik als sportveld of park. Ook liggen er enkele extensief beheerde landbouwgronden. Het gebied Brederode omvat 79 ha, het zuidelijker gelegen stroomgebied Halve Maantje, waartoe ook met meer-tje van Caprera behoort, beslaat 72 ha.



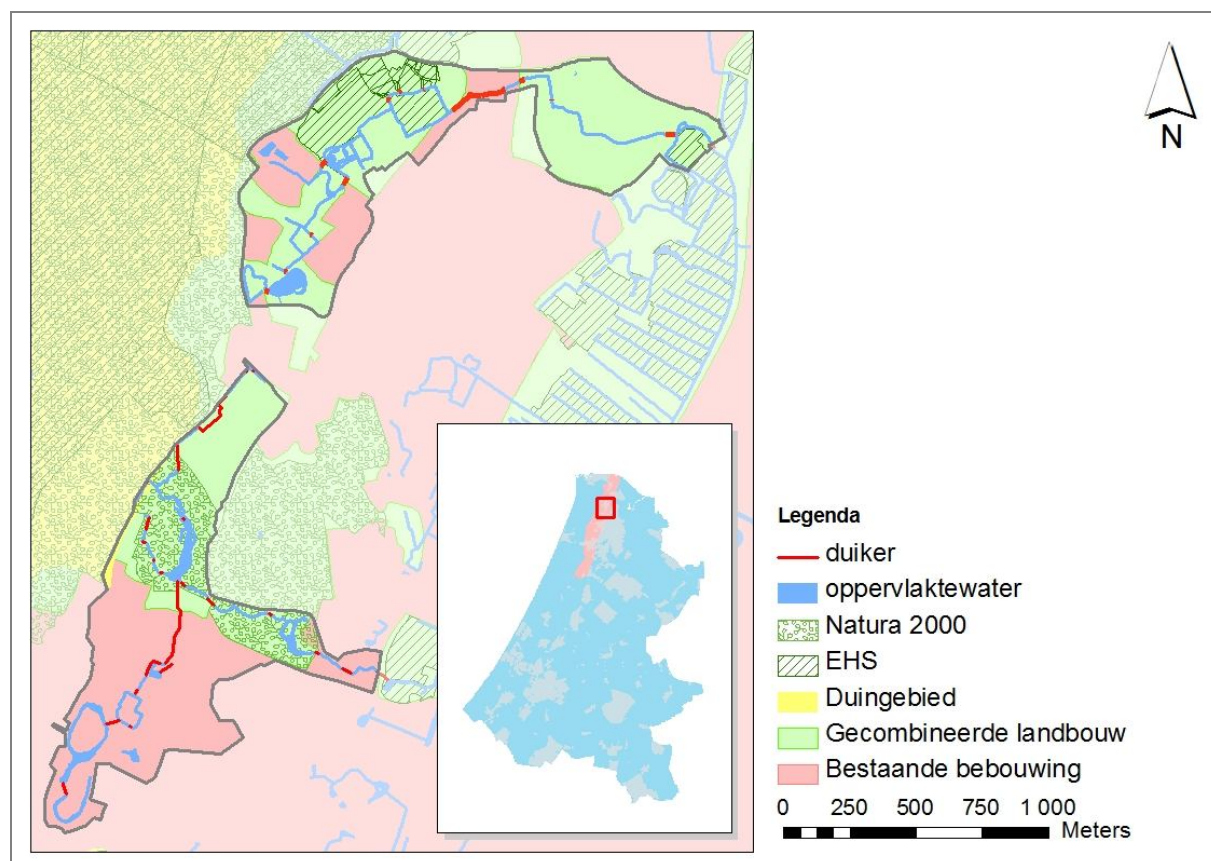
Figuur 2 Stroomgebieden Brederode (aan de noordkant) en Halve Maantje (aan de zuidkant)

3.2 Functies en landgebruik

Het gebruik van het gebied karakteriseert de menselijke activiteit. In deze analyse is het van belang, omdat de verschillende functies – wonen, natuur, agrarisch – en het landgebruik daarbinnen – gewassen, type bebouwing – elk verschillende eisen stellen aan het watersysteem.

Functies

In de Structuurvisie van de Provincie Noord-Holland is de ruimtelijke structuur weergegeven van het gebied. Zie Figuur 3. De twee belangrijkste functies in het Halve Maantje en Brederode zijn Bestaande bebouwing en Gecombineerde Landbouw. In het stroomgebied Halve Maantje worden deze basisfuncties gecombineerd met een natuurfunctie op basis van Natura 2000 (het betreft een uitloper van Natura-2000 gebied Kennemerland-Zuid). Rondom de Bosbeek is een aantal landbouwgronden aangewezen als natuurgebied op grond van het provinciaal beleid (hierover late in deze paragraaf meer). Daarnaast is in de structuurvisie het hele gebied aangewezen als gebied waar eventuele wateroverlast bij voorkeur opgelost moet worden met kleinschalige waterbergingsmaatregelen.



Figuur 3 Structuurvisie Provincie Noord-Holland

Het (juridisch) kader voor gebruiksfuncties in een gebied wordt gevormd door de vigerende bestemmingsplannen van de gemeenten. Een bestemmingsplan is een uitwerking van de provinciale Structuurvisie en legt in detail vast welke functie of functies op een locatie of in een gebied zijn toegestaan. Per functie kunnen regels worden gesteld omtrent rechten en plichten van gebruikers. Activiteiten op een locatie die niet passen binnen beschrijving van de functie in een bestemmingsplan, zijn in beginsel verboden. In Tabel 3 zijn de vigerende bestemmingsplannen voor dit gebied weergegeven.

Tabel 3 Vigerende bestemmingsplannen in de het Halve Maantje en Brederode

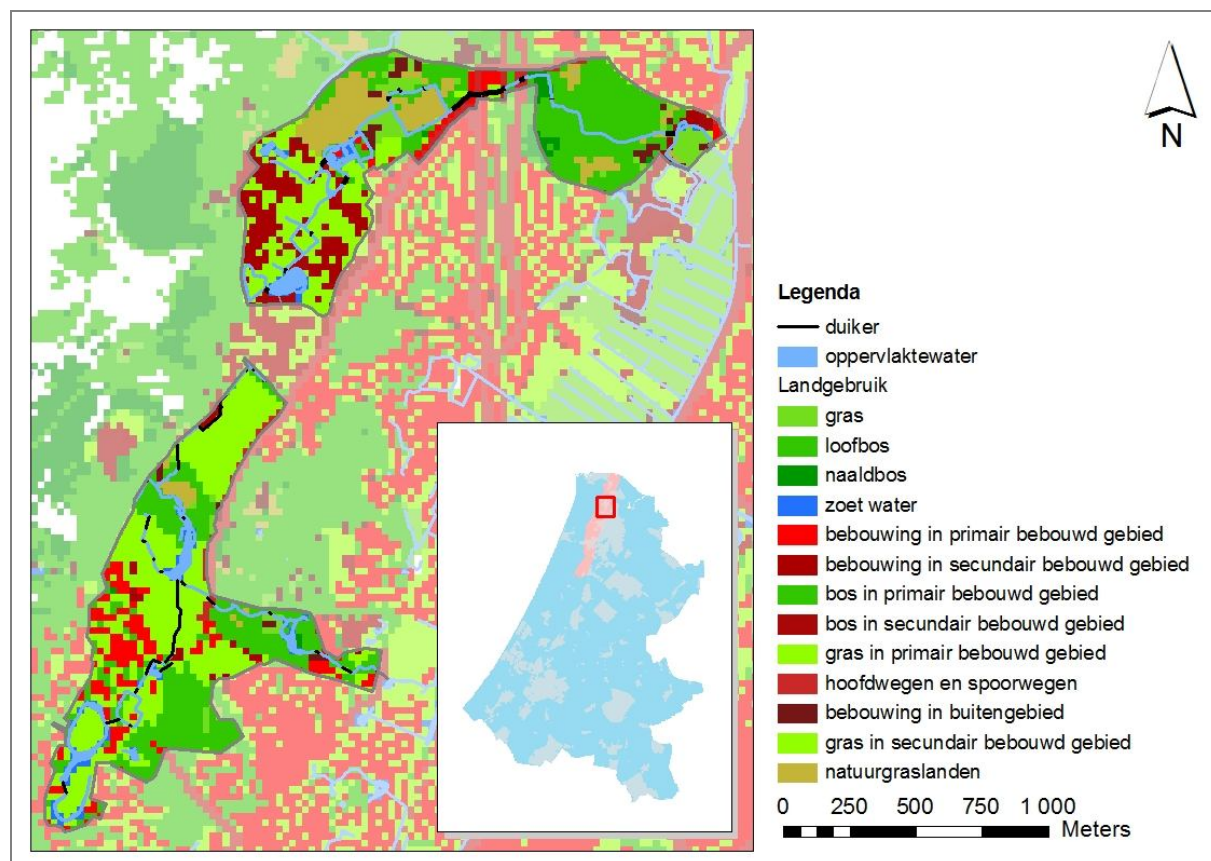
Bloemendaal	NL.IMRO.0377.BL2012-vg01	Bestemmingsplan Bloemendaal
Velsen	NL.IMRO.04530702SANTPOORTZUID-	Santpoort-Zuid
	NL.IMRO.04530405DUINGEBIEDVELSE-	Duingebied Velsen
	NL.IMRO.04530701SANTPOORTZUID1	Santpoort-Zuid 1

Deze bestemmingsplannen komen op hoofdlijn overeen met de provinciale structuurvisie en stellen geen nadere eisen ten aanzien van het te voeren waterbeheer.

Landgebruik

In Figuur 4 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.

De beide stroomgebieden bestaan voornamelijk uit bebouwing in een bosrijke omgeving. Langs de Bosbeek, in het gebied Brederode, zijn enkele percelen, overeenkomstig de EHS kaart, in gebruik als natuurgraslanden.

**Figuur 4 Landgebruik**

In Tabel 4 is de oppervlakte per type landgebruik weergegeven.

Tabel 4 Landgebruik per stroomgebied volgens LGN6

Landgebruik	stroomgebied	Halve Maantje		Brederode	
		ha	%	ha	%
agrarisch gras		1,8	2	6,1	8
Bos		18,0	23	22,7	32
Water*		3,8	5	2,2	3
Bebouwd gebied		53,2	67	28,9	40
hoofdwegen en spoorwegen		0,9	1	1,8	3
Natuur anders dan bos		1,2	2	10,2	14
totaal		78,9	100	71,9	100

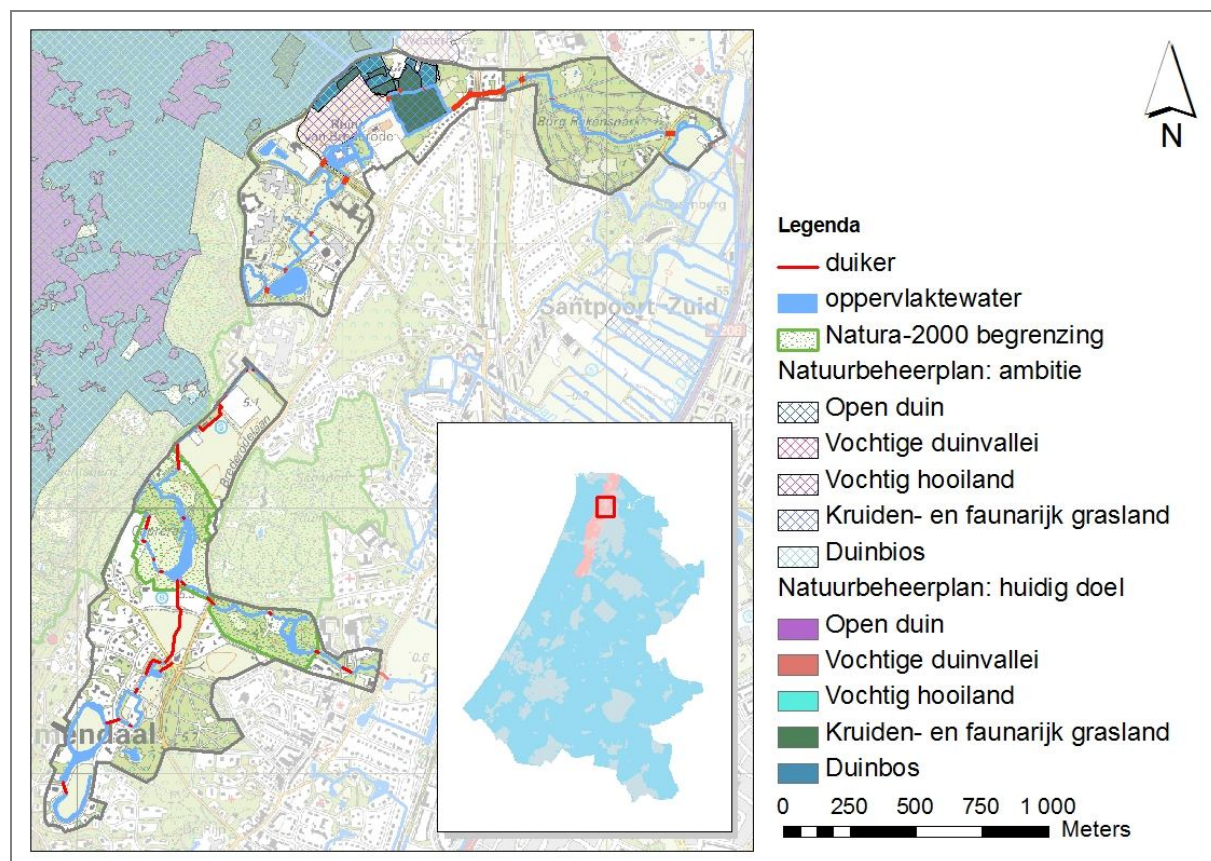
* Het LGN bestand is te grof voor een nauwkeurige schatting van de hoeveelheid open water. Smalle watergangen worden niet waargenomen in het LGN-bestand.

Natuurgebieden

Voor de toets op wateroverlast is het van belang te weten welke gebieden zijn aangewezen als natuurgebied, omdat natuurgebieden standaard geen norm toegekend krijgen. Dat wil zeggen: overstromingen worden geaccepteerd. Aanvullend is het voor de peilafweging van belang te weten welke natuurdoelen zijn toegekend aan de gebieden, omdat de waterhuishouding getoetst moet worden aan de waterhuishoudkundige eisen die deze doelen stellen.

Enkele delen van het stroomgebied zijn aangewezen als natuurgebied (zie Figuur 5):

- Langs de Bosbeek in het gebied Brederode zijn voor enkele percelen in het provinciaal Natuurbeheerplan natuurdoelen vastgelegd. Het betreft de beheertypen Kruiden- en faunarijk grasland en Duinbos. In het natuurbeheerplan is de ambitie vastgelegd het areaal Kruiden- en faunarijk grasland uit te breiden. N.B. bij het toetsen wordt uitgegaan van het huidige gebruik en niet van de ambitie die is vastgelegd in de provinciale EHS, wanneer deze afwijkt van het actuele gebruik.
- Een deel van stroomgebied het Halve Maantje is onderdeel van Natura 2000-gebied Kennemerland-Zuid, dat onder andere ook het Nationaal Park Kennemerduinen omvat. De watergerelateerde instandhoudingsdoelen voor dit gebied betreffen vochtige duinvallen en daaraan gerelateerde flora en fauna. Eventuele wijzigingen aan de inrichting of het beheer van het watersysteem moeten getoetst worden aan de effecten op de instandhoudingsdoelen van het Natura 2000 gebied. In Bijlage B wordt dieper ingegaan op de relatie tussen dit peilbesluit en de instandhoudingsdoelen.



Figuur 5 Natuurdoelen

Recreatie

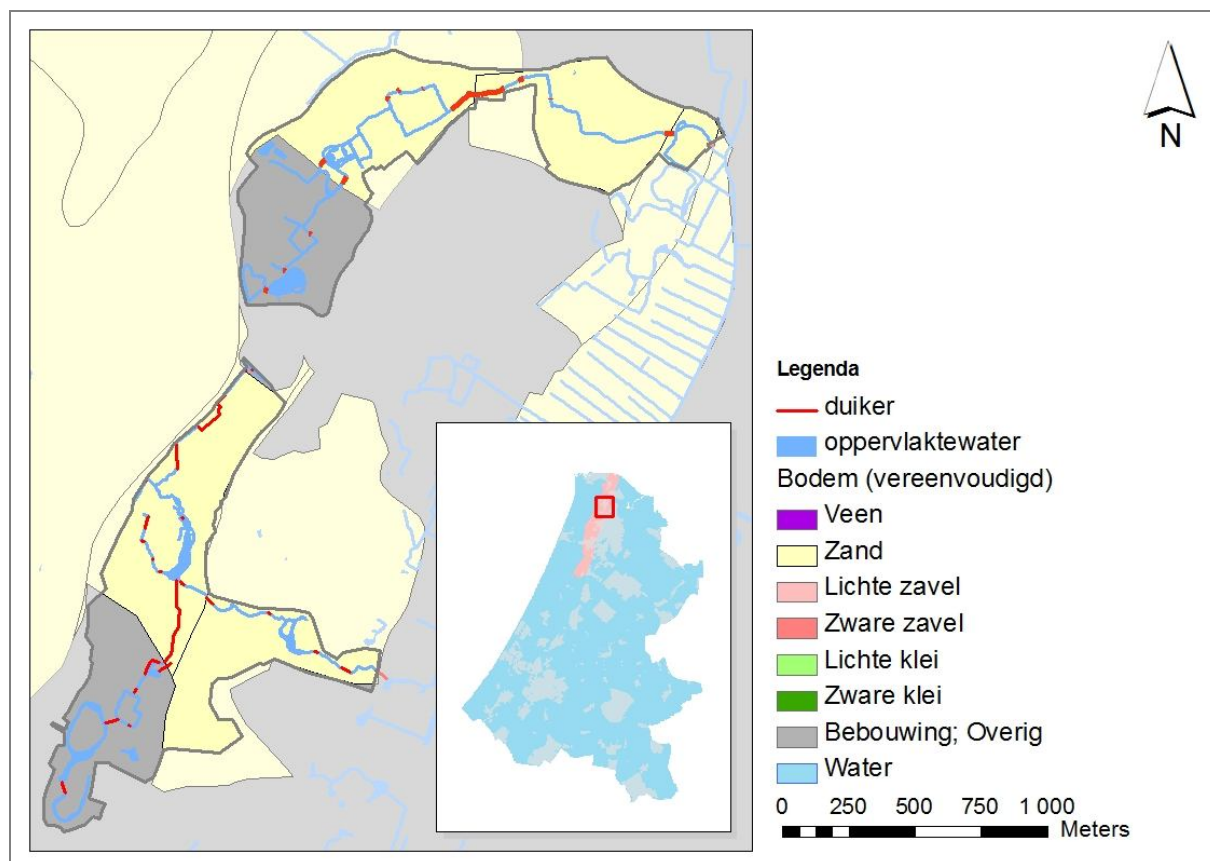
In het stroomgebied van het Halve Maantje liggen uitgebreide sportvoorzieningen: hockey- en voetbalvelden. Daarnaast wordt het gebied benut als toegangspoort naar het duingebied voor wandelaars en fietsers.

3.3 Bodem en landschap

De bodem en het landschap vormen de natuurlijke en cultuurhistorische randvoorwaarden voor de inrichting van het watersysteem.

Bodemopbouw

De bodemgesteldheid is weergegeven in Figuur 6. Deze kaart is gebaseerd op de bodemkaart (Stiboka, 1975). Hieruit blijkt dat de bodem in Zuid-Kennemerland uitsluitend uit zand bestaat. De nattere delen betreffen hebben een humusrijke bovenlaag (beekeerdgronden), de drogere delen kennen geen duidelijke gelaagdheid (vorstvaaggronden). Omdat het duinlandschap, waartoe dit gebied bodemkundig behoort, onder invloed van wind is ontstaan, is het zand fijn van structuur en leemarm.

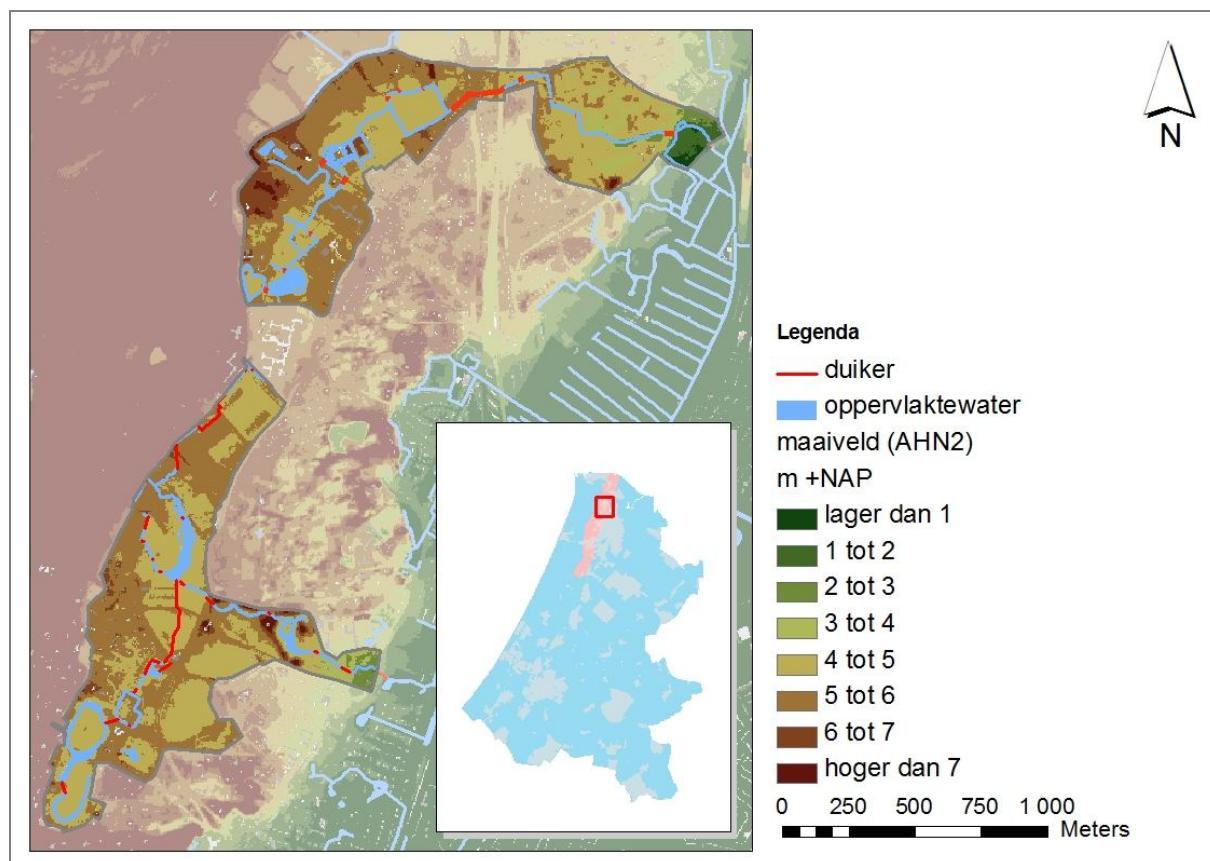


Figuur 6 Vereenvoudigde bodemkaart

In het gebied zijn ook enkele boringen beschikbaar van de ondergrond. Hieruit blijkt dat ook de diepere ondergrond voor het overgrote deel uit zand bestaat. Op circa 20 meter onder maaiveld komt een kleilaag voor (Eemformatie / formatie van Drente).

Maaiveldhoogte en maaivelddaling

Voor de bepaling van de maaiveldhoogte is uitgegaan van het Actueel Hoogtebestand Nederland versie 2 (AHN-2). Dit is een landdekkend bestand. De metingen in het beheergebied van Rijnland zijn uitgevoerd in de winterperiode van 2008. Het AHN-2 is gefilterd op bebouwing, watergangen, waterkeringen en andere afwijkende hoogten. Greppels zijn echter niet uitgefilterd.



Figuur 7 Maaiveldhoogteverloop gebaseerd op AHN-2

In Figuur 7 zijn de hoogtemetingen van het AHN-2 ruimtelijk weergegeven. Het maaiveld loopt af van west naar oost en kent een verval van 6 à 7 meter. In noord-zuid richting is het verval veel beperkter.

Omdat de stroomgebied Brederode en Halve Maantje beide zandgebieden betreft, zonder veen of klei in de ondergrond, is er geen sprake van maaiveldddaling.

Archeologie en cultuurhistorie

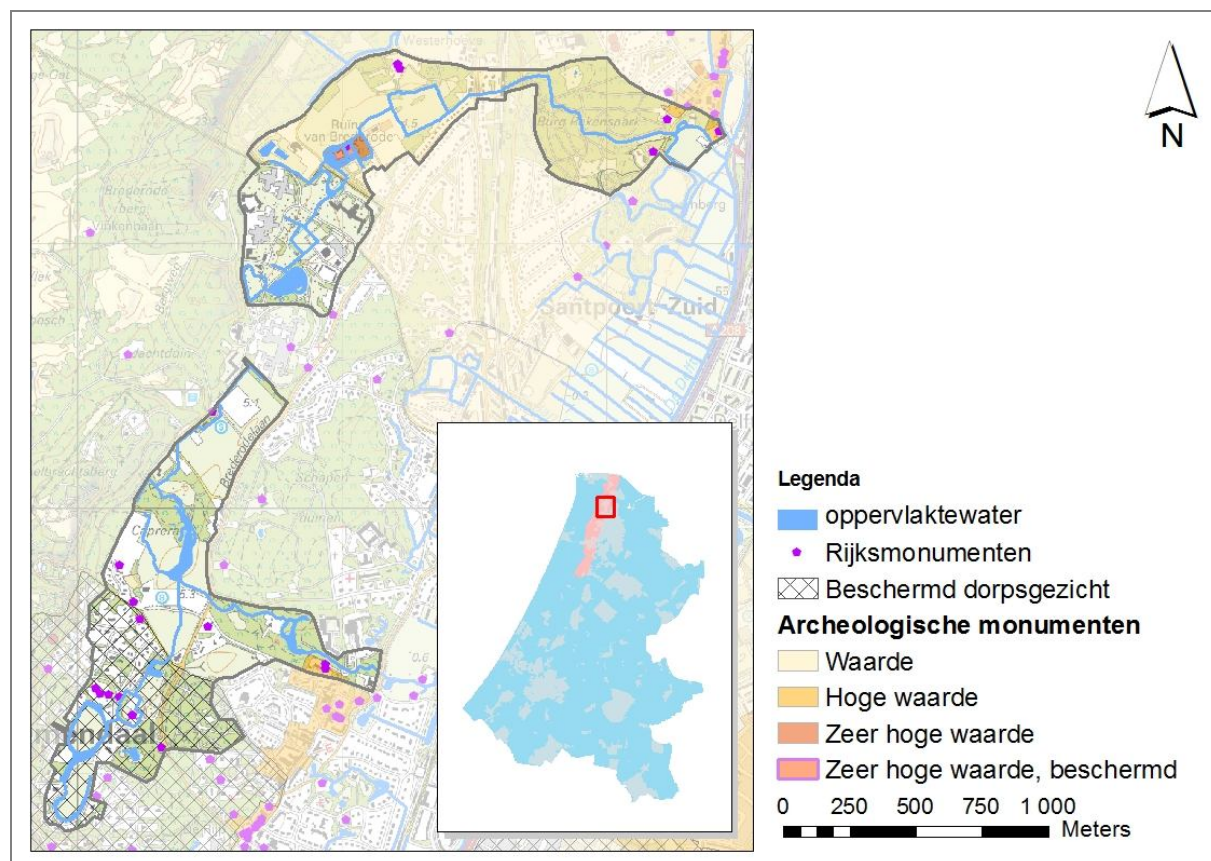
Zoals in Figuur 8 te zien is, is het grootste deel van het stroomgebied Brederode aangewezen als gebied van archeologische waarde. De ruïne van Brederode is een archeologisch monument van zeer hoge waarde.

Verspreid door het gebied is een groot aantal objecten – woningen, gebouwen – aangewezen als rijksmonument. Daarnaast zijn in het gebied ook provinciale en gemeentelijke monumenten aanwezig.

De waterpartij het Halve Maantje is gelegen in de Bloemendaalse villawijk Duin en Daal. Dit gebied is door het Rijk aangewezen als Beschermd Dorpsgezicht. Er zijn zeven te beschermen waarden benoemd, waarvan er twee randvoorwaarden vormen voor het waterbeheer:

- Het lommerrijke karakter van het gebied, in hoofdzaak bepaald door het particulier groen (volwassen bomen en heesters) in de zeer ruime tuinen van de villa's;
- De open vallei met weiland en waterpartij als hoofdonderdeel van het villapark Duin en Daal;

Voor het waterbeheer betekent dit dat de waterpartij en het omliggende weiland in stand moet blijven en dat het waterpeil slechts beperkt en/of zeer geleidelijk mag wijzigen, omdat de grote en gezichtsbepalende bomen in het gebied zijn ingesteld op het huidige en vaste waterpeil.



Figuur 8 Archeologie en cultuurhistorie

3.4 Ruimtelijk beleid en ontwikkelingen



Figuur 9 Structuurvisie Gem. Bloemendaal

Het ruimtelijk beleid van gemeente en provincie bepaalt welke functies gewenst of juist ongewenst zijn. Het geeft daarmee richting aan de wijze waarop een gebied zich in de toekomst zal ontwikkelen. Voor het watersysteem is deze kennis van belang, omdat ruimtelijke ontwikkelingen een positief of negatief effect kunnen hebben op het watersysteem. Inzicht in de gevolgen draagt bij aan een toekomstvast analyse van het watersysteem.

In de structuurvisie van de gemeente Bloemendaal (zie Figuur 9) is het gebied in drie zones ingedeeld (zie Tabel 5). De watersystemen van Brederode en het Halve Maantje liggen geheel in de Landgoederenzone. Het beleid is hier gericht op het in stand houden van de bestaande situatie.

Tabel 5 Beschrijving ruimtelijk beleid structuurvisie gemeente Bloemendaal

Zone	Beschrijving	Beleid
1	Kust- en Duinzone Voornamelijk natuurgebieden, o.a. Nationaal Park Zuid-Kennemerland en de Amsterdamse Waterleidingduinen. Natura 2000 en EHS	Openheid en diversiteit van het gebied bewaren en verbeteren. Goede balans worden gezocht tussen natuur en recreatie en moeten stille en donkere gebieden aandacht krijgen. Geen nieuwe bebouwing of grootschalige recreatie.
2	Landgoederenzone Aaneengesloten hoogwaardig en uniek landschap met bossen, landgoederen en open landschap. Binnen de zone vallen landgoederen, villawijken, bosparken, strandvlakten en zanderijen.	Behoud van kwaliteit en vitaliteit. In stand houden van de cultuurhistorisch waardevolle buitens en landgoederen. Historische zichtlijnen moeten blijven bestaan, of zo mogelijk hersteld worden of van extra accenten voorzien.
3	Dorpenzone Kleinschalige bebouwing aansluitend op de grootschaliger stadsregio Haarlem.	Ruimtelijke ontwikkelingen opvangen binnen de dorpenzone, zodat de landgoederenzone en kust- en duinzone groen en open kunnen blijven. Binnen de dorpenzone worden de krimpeffecten opgevangen en is een aantal zoekgebieden voor toekomstige woningbouw aangewezen.

In het gebied Brederode is op dit moment het ‘plan Brederode’ in uitvoering. Hoewel formeel aangeduid als bestaande bebouwing in de dorpenzone, is dit plan nog niet volledig gerealiseerd. Als onderdeel van de ontwikkeling is een waterhuishoudkundig inrichtingsplan opgesteld, waarin de uitgangspunten en randvoorwaarden zijn vastgelegd voor de bebouwing.

3.5 Het gebied samengevat

De watersystemen Brederode en Halve Maantje zijn gelegen in de binnenduinrand, een zandig overganggebied tussen het grootschalige en natuurlijke duinlandschap en het verstedelijkte gebied van de kernen van Bloemendaal en Haarlem. Het gebied kenmerkt zich door verspreide bebouwing in een natuurlijke en bosrijke omgeving. Het gebied is relatief hoog gelegen en kent een groot maaiveldverloop in oost-west richting. Het ruimtelijk beleid is gericht op behoud van de huidige inrichting, met het accent op behoud van het cultuurhistorisch erfgoed, zoals bijvoorbeeld het beschermd dorpsgezicht van het Halve Maantje.

4. Beschrijving watersysteem

Dit hoofdstuk bevat een beschrijving van het watersysteem van Brederode en het Halve Maantje. De beschrijving gaat uit van enige kennis van het gebied, zoals beschreven in het voorgaande hoofdstuk. Tegelijk is de beschouwing in dit hoofdstuk gericht op dat wat van belang is voor de peilafweging ten behoeve van het peilbesluit en de toets op wateroverlast.

4.1 Grondwater

Grondwaterstanden

Hoewel de ondergrond goed doorlatend is, is de invloed van het oppervlaktewaterpeil op de grondwaterstand beperkt in dit gebied, vanwege de relatief grote variatie in maaiveld.

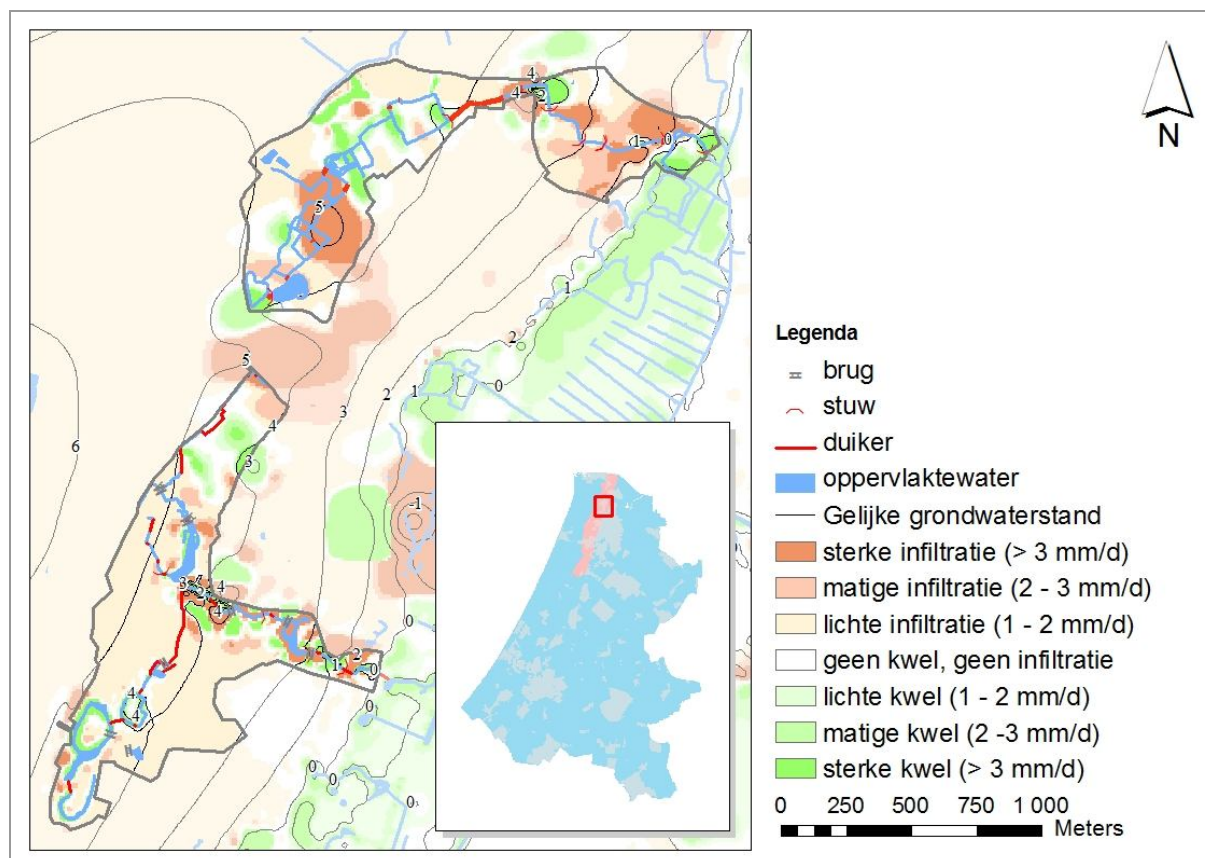
In het duingebied ten westen van de twee stroomgebieden is ongeveer een eeuw lang drinkwater gewonnen. Eén van de gevolgen was dat de grondwaterstanden in de binnenduinrand sterk verlaagd werden. Na het stopzetten van de winning in dit gebied eind 2002, is de grondwaterstand weer hoger geworden. Inmiddels was de binnenduinrand bebouwd en ondervonden de bewoners grondwateroverlast. Daarom heeft de gemeente Bloemendaal op verschillende plaatsen, maar vooral rond het Halve Maantje een drainagesysteem aangelegd, waarmee de grondwaterstand voldoende laag kan worden gehouden, zodat er geen grondwateroverlast optreedt. Het drainagewater wordt geloosd op het oppervlaktewatersysteem van de Halve Maantjes.

In Figuur 10 zijn zogenaamde isohypsen weergegeven. Dit zijn lijnen waar de grondwaterstand gelijk is. Hieruit volgt dat het grondwater afstroomt in zuidoostelijke richting en een vrij fors verloop kent van 5 à 6 m NAP naar 0 m NAP over een afstand van ca. 1 kilometer.

Kwel en infiltratie

Als gevolg van verschillen tussen de ondiepe grondwaterstand en de stijghoogte in diepere lagen treedt verticale grondwaterstroming op. Hierbij is sprake van kwel (opwaarts) of infiltratie (neerwaarts gerichte stroming). Met behulp van een grondwatermodel, dat in opdracht van de gemeente Bloemendaal is ontwikkeld, is voor een gemiddelde natte situatie de kwel en infiltratie bepaald. De resultaten zijn eveneens weergegeven in Figuur 10.

In het grootste deel van het gebied vindt, ook in natte perioden, lichte infiltratie plaats. Nabij de watergangen en lager gelegen percelen treedt kwel op. Deze kwel is neerslag, die is geïnfiltreerd in de hoger gelegen duinen in de directe omgeving.



Figuur 10 Grondwaterstand, kwel en infiltratie

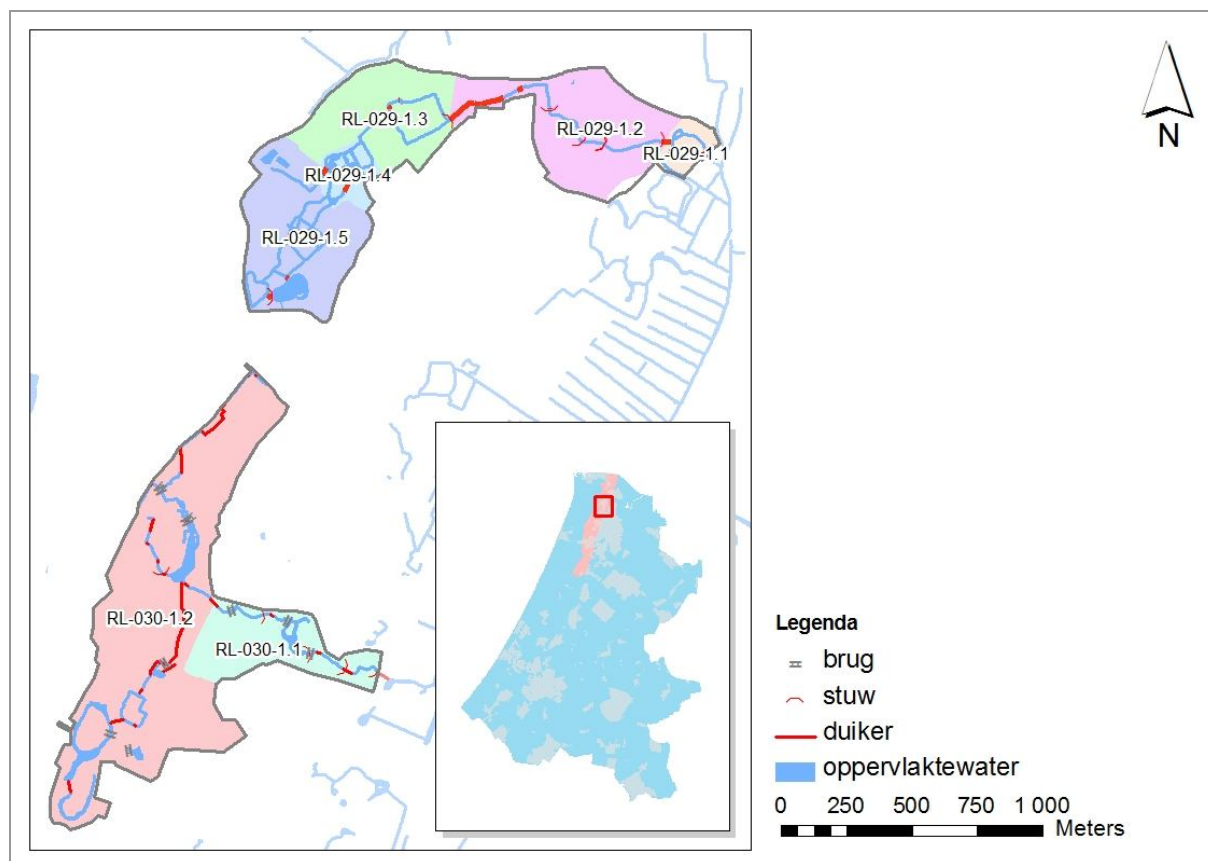
Duinwatersysteem

In de watersystemen van het Halve Maantje en Brederode wordt geen gebiedsvreemd water ingelaten. Wel kan in dit gebied gezocht worden naar mogelijkheden om de afvoer te beperken door het peil te flexibiliseren.

4.2 Peilbeheer en structuur watersysteem

De beide deelgebieden zijn elk in een aantal peilgebieden in te delen. Zie Figuur 11. De beide stroomgebieden wateren vrij af en zijn daarom strikt genomen geen polders. Een polder is immers een laaggelegen gebied waar het water uit wordt gepompt. Omdat het gebied van Rijnland bijna uitsluitend uit (echte) polders bestaat, wordt ook voor de vrij afwaterende stroomgebieden de term polder gebruikt.

De in de figuur opgenomen peilvakindeling is enerzijds gebaseerd op de optredende praktijkpeilen, anderzijds op de aard van het gebied. De oost-west-gerichte peilvakken (RL-029-1.2 en RL-030-1.1)



Figuur 11 Watersysteem en peilvakindeling

De in de figuur opgenomen peilvakindeling is enerzijds gebaseerd op de optredende praktijkpeilen, anderzijds op de aard van het gebied. De oost-west-gerichte peilvakken (RL-029-1.2 en RL-030-1.1) kennen een groot verhang. Hier is geen sprake van één peil dat in het hele gebied gelijktijdig optreedt. Er bevinden zich meerdere stuwen om de stroomsnelheid te remmen, te zorgen voor enige diepte in de watergang, en om water vast te houden, zodat de drooglegging niet te groot wordt. Zie, ter illustratie, Figuur 12.

De overige peilvakken kennen een minder sterk bodemverloop en daardoor een groter gebied waar één peil optreedt. Ook hier geldt echter dat de bovenlopen vaak een hoger peil kennen dan het vlakke, centrale deel van het gebied.



Figuur 12 stuw in de Bosbeek (peilvak RL-029-1.2)

Peilbesluitpeilen en praktijkpeilen

Voor het Halve Maantje en Brederode is op dit moment geen peilbesluit van kracht. Conform de provinciale verordening bestaat daartoe ook geen verplichting.

In beide deelgebieden wordt door het Hoogheemraadschap het oppervlaktewaterpeil geregistreerd. Daarnaast is in opdracht van de Rijksgebouwendienst in de periode 2009-2011 de oppervlaktewaterstand geregistreerd bij de ruïne van Brederode. Een kaartje met de locaties van de meetpunten, inclusief de meetreeksen zelf, zijn opgenomen in

Bijlage A.

Uit deze gegevens volgt dat de fluctuatie van het oppervlaktewaterpeil in het Halve Maantje groot is: het verschil tussen de hoogste en laagste gemeten waarde is 50 cm. Met name in de winterperioden staat het peil langdurig hoog. Dit duidt op een beperkte afvoercapaciteit van dit watersysteem. Het gemiddelde peil ligt rond de 3,90 m NAP.

In het stroomgebied Brederode zijn twee meetreeksen beschikbaar. Aannemende dat beide databronnen correct zijn ingemeten ten opzichte van NAP, blijkt dat het peilverschil tussen de waterpartijen bij het voormalig ziekenhuis en de ruïne onder normale omstandigheden 10 tot 20 cm bedraagt. 's Zomers loopt dit verschil op, omdat het peil bij de ruïne verder uitzakt dan in het meer bovenstroomse deel. Onder afvoerende omstandigheden is het peil bij de ruïne ongeveer 4,10 m NAP, in de vijverpartij bij het voormalig ziekenhuis ca. 4,25 m NAP.

De ruïne van Brederode is zeer ondiep gefundeerd op staal – dat wil zeggen: direct op het zand, zonder palen. Wanneer in droge perioden het peil van de waterpartij uitzakt, komt de fundering snel helemaal droog te liggen. Uit oogpunt van stabiliteit van de constructie – en om esthetische redenen – is dit ongewenst.

Peilafwijkingen

Peilafwijkingen kunnen voorkomen in gebieden waar een peilbesluit van kracht is. Het zijn middels een vergunning gereguleerde lokale afwijkingen van het vastgestelde peil, bijvoorbeeld om een of meer lage percelen te kunnen ontwateren (onderbemaling) of om houten funderingen nat te houden (hoogwatervoorziening).

Omdat in het Halve Maantje en Brederode geen peilbesluit van kracht is, zijn hier ook geen formele peilafwijkingen mogelijk. Omdat het gebied hellend is, zijn er wel diverse watergangen waar het peil hoger is dan in de centrale, grotere waterpartijen.

Wateraanvoer en –afvoer

Beide deelgebieden zijn hoger gelegen en kennen geen inlaat. De afvoer wordt grotendeels bepaald door de neerslag in het gebied, die via de ondergrond, hemelwaterafvoeren en het maaiveld naar de watergangen stroomt.

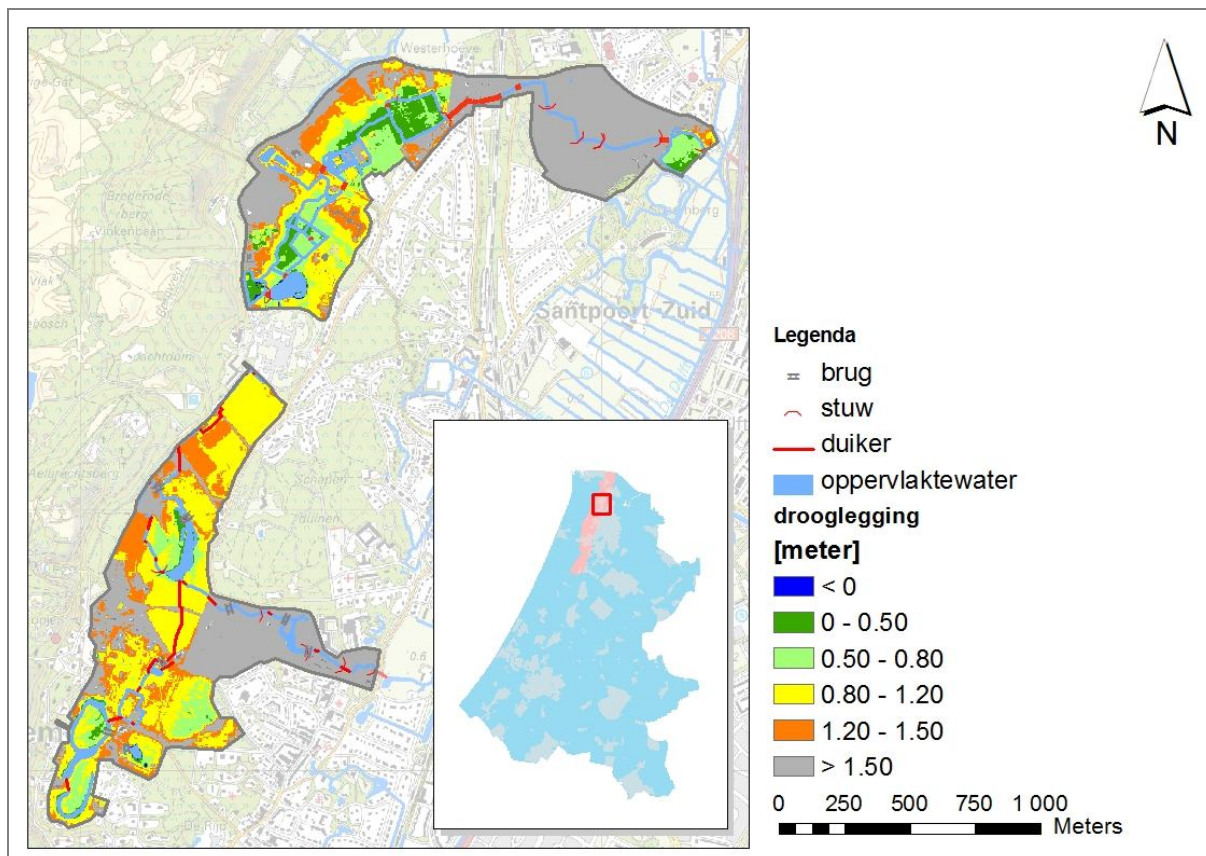
Het oppervlaktewatersysteem van de Halve Maantjes wordt gevoed door het water dat uit het grondwaterdrainagesysteem van de gemeente Bloemendaal wordt afgevoerd.

Omdat het gebied vrij afwatert, is er geen harde bovengrens aan de afvoercapaciteit van het watersysteem, zoals dat in een bemalen gebied wel is. In de praktijk wordt de afvoercapaciteit – en dus het moment waarop wateroverlast optreedt – bepaald door de afmeting en hoogteligging van de duikers, de stuwen en de mate van begroeiing en onderhoudstoestand van de waterlopen.

4.3 Drooglegging

Het waterbeheer staat ten dienste van het gebruik en de inrichting – kortweg: de functies – van een gebied. Verschillende vormen van gebruik vragen verschillende waterpeilen. Een belangrijk begrip hierbij is de drooglegging. Dit is de afstand tussen het maaiveld en het normale peil in de watergang. In de loop der jaren zijn voor diverse vormen van landgebruik boven- en ondergrenzen ontwikkeld voor een optimale drooglegging.

In deze paragraaf wordt de actuele situatie beschreven. De mate waarin hierbij wordt aangesloten bij de eisen van de gebruikers komt in het volgende hoofdstuk, in paragraaf 5.3 aan de orde.



Figuur 13 Drooglegging: afstand tussen het maaiveld en het gemiddelde oppervlaktewaterpeil

In Figuur 13 is de drooglegging weergegeven. Dit is de afstand tussen het maaiveld en de in de vorige paragraaf beschreven praktijkpeilen.

Direct rond het de watergangen is de drooglegging in het algemeen het kleinst: minder dan 80 cm, rondom de ruïne van Brederode minder dan 50 cm. Deze gronden hebben een natuurfunctie. De bebouwing heeft een drooglegging van meer dan 1,20 m. In de delen waar de drooglegging meer dan 1,20 m bedraagt, mag aangenomen worden dat eventueel aanwezige watergangen in dat gebied een hoger peil hebben dan het centrale deel van het peilvak.

4.4 Wateroverlast

In het klachtenregistratiesysteem van het Hoogheemraadschap zijn relatief weinig meldingen vastgelegd uit deze stroomgebieden. Het betreft incidentele meldingen van water- of stankoverlast, die lokaal of tijdelijk van aard zijn. Er zijn geen structurele meldingen van wateroverlast.

4.5 Waterkwaliteit en ecologie

De wateraanvoer en daarmee de waterkwaliteit in het gebied van het peilbesluit 'Halve Maantje en Brederode' staat onder invloed van het duingebied. De waterkwaliteit in het duingebied is erg goed (RO423 en RO420). De zuurstofconcentraties zijn goed, met een zuurstofverzadiging van 70% en hoger. Nutriënten komen in het water uit het duingebied in vrij lage concentraties voor. Totaal stikstof ligt ruim beneden de 1,0 mg/l en totaal fosfaat ligt ruim beneden de 0,1 mg/l. Om een zo goed mogelijke waterkwaliteit te realiseren, is het van belang het water uit het duingebied zo efficiënt mogelijk te gebruiken. Belangrijke uitgangspunten zijn het zo lang mogelijk vasthouden van het schone water en het vermijden van bronnen. Bronnen in dit gebied zijn beschaduwing, bladval en afspoeling. Er zijn overstorten bekend in het gebied.

In het gebied van het peilbesluit 'Halve Maantje en Brederode' ligt één meetpunt (RO566). Uit de meetgegevens van dit punt blijkt dat de zuurstofverzadiging in meer dan de helft van de gevallen 50% en lager is. Dergelijke concentraties zijn te laag voor een goede ecologie. Het totaal stikstof ligt rond de 1,5 mg/l. De concentratie is beduidend hoger dan het water in het duingebied, maar ligt beneden de norm van 2,0 mg/l. De fosfaatconcentratie ligt beduidend hoger met 0,64 mg/l. Belangrijke bronnen voor deze hogere concentraties zijn afspoeling en bladval.

In bebouwd gebied speelt afspoeling een rol bij de eutrofiering van watergangen. Bij regenbuien spoelt straatvuil de sloot in. Het wassen van auto's op straat zorgt ook voor afspoeling. Gezien de geringe bebouwing in het gebied speelt afspoeling een bescheiden rol. Beschaduwing en bladval speelt een grotere rol. De watergang stroomt over een lengte van ongeveer 600 meter door een stuk bos. Dit zorgt voor beschaduwing en bladval. Door beschaduwing kan er onvoldoende zonlicht in het water terecht komen. Dit belemmert de groei van waterplanten en daarmee de zuurstofconcentratie. Daarnaast zijn watergangen gevoelig voor bladval, omdat door het rottende blad het zuurstofgehalte van het water afneemt. Wanneer bladval jarenlang aanhoudt, kan de waterdiepte afnemen, waar temperatuurschommelingen ontstaan. Vooralsnog is de waterdiepte voldoende. De metingen van de watertemperatuur komen niet boven de 19°C.

5. Analyse watersysteem

In de voorgaande hoofdstukken is eerst het gebied beschreven, met de daarin voorkomende gebruiksfuncties. Vervolgens is het functioneren van het watersysteem beschreven. In dit hoofdstuk komen beide zaken bij elkaar en wordt het watersysteem getoetst aan de criteria en randvoorwaarden die volgen uit de gebruiksfuncties (en die algemeen zijn beschreven in Hoofdstuk 2).

5.1 Hydraulisch functioneren

Het hydraulisch functioneren van het watersysteem beschrijft de mate waarin water kan worden af- en aangevoerd. Als het watersysteem goed functioneert, kunnen de peilen goed gehandhaafd worden en kan de beschikbare berging goed benut worden. Ook mogen de stroomsnelheden niet te hoog worden, omdat dat erosie en uitspoeling kan veroorzaken.

De bosbeek, het watersysteem in Brederode, is getoetst in een hydraulisch model. Hierbij zijn geen knelpunten geconstateerd in de afvoer: de watergangen en daarin gelegen kunstwerken zijn van voldoende afmeting om een maatgevende afvoer te verwerken zonder dat de beek buiten zijn oevers treedt. Wel is geconstateerd dat enkele duikers door hun hoogteligging relatief veel opstuwingsproblemen veroorzaken. Dit is echter geen knelpunt, omdat het in natte perioden niet tot problemen leidt en bij droogte ervoor zorgt dat het water langer in het gebied wordt vastgehouden.

In paragraaf 4.2 is al vermeld dat het peil in het watersysteem van Brederode in de zomerperiode snel en relatief ver uitzakt en dat deze situatie vooral voor de ruïne een knelpunt vormt. In dezelfde paragraaf is aan de orde gekomen dat het peil in de waterpartij van het Halve Maantje relatief sterk fluctueert: het verschil tussen het peil in de zomer en in de winter loopt in alle bemeten jaren op tot rond de 50 cm. Dit is te veel, vooral omdat er langs en in de buurt van het water gezichtsbepalende bomen staan – onderdeel van het beschermd stadsgezicht – die gebaat zijn bij een zo constant mogelijk waterpeil.

De peilstijgingen worden veroorzaakt doordat de watergang die de waterpartij van het Halve Maantje verbindt met het meertje van Caprera meerdere duikers van grote lengte kent, stuwputten, knikken en andere weerstandbiedende constructies. In het dagelijks beheer worden ook enkele andere duikers in dit watersysteem als knelpunt ervaren.

Conclusie: In het stroomgebied van de Halve Maantjes bevinden zich enkele hydraulische knelpunten.

5.2 Wateroverlast bij extreme neerslag

Als onderdeel van de watersysteemanalyse is het gebied getoetst aan de normen voor wateroverlast, zie paragraaf 2.2. De inundaties zijn bepaald met het overall in Rijnland toegepaste Waterplanner-instrument. Dit instrument doorloopt de volgende stappen:

- Met een eenvoudig hydrologisch model worden 204 (extreme) neerslaggebeurtenissen gesimuleerd. De gebeurtenissen zijn afgeleid uit de neerslagmeting in De Bilt van 1906 t/m 2002.
- Per peilvak en per neerslaggebeurtenis wordt de maximaal berekende waterstand opgeslagen. Op de aldus verkregen verzameling van 204 extreme waterstanden wordt een statistische verdeling gefit, waarmee per peilvak de bij de waterstanden behorende herhalingstijden berekend worden.
- Per herhalingstijd worden de berekende waterstanden vergeleken met het maaiveld volgens het Actueel hoogtebestand (AHN-2), waarmee een inundatiekaart verkregen wordt.
- De vertaling van inundaties naar knelpunten vindt plaats door de inundatiekaart te vergelijken met het voorkomende grondgebruik en de daaraan gekoppelde normen. Hieruit volgt een overzicht van ‘rekenkundige’ knelpunten.

Conclusie: De berekeningen geven aan dat beide gebieden voldoen aan de normen voor wateroverlast.

5.3 Functiefacilitering

Met behulp van de drooglegging kunnen de eisen die de gebruiksfuncties stellen aan het watersysteem vertaald worden naar optimale peilen voor de functie. In Tabel 6 is per gebruiksfunctie met kleuren aangegeven welke drooglegging optimaal, suboptimaal en ongewenst is (respectievelijk groen, oranje en rood). Met de V is in de tabel de huidige drooglegging aangegeven.

Tabel 6 Gemiddelde drooglegging per functie per peilgebied

peilgebied	functie	gemiddelde drooglegging * (m)								
		< 40	40-50	50-60	60-70	70-80	80-90	90-100	100-120	> 120
Halve Maantje	Agrarische percelen				V					
	Sportvelden								V	
	Bebouwing									V
Brederode	Natuurgraslanden		V							
	Bebouwing									V

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

Conclusie: Op basis van de richtwaarden voor drooglegging is de huidige gemiddelde drooglegging op orde voor alle gebruiksfuncties. De agrarische percelen in het Halve Maantje zijn aan de natte kant, gegeven de richtlijnen voor gras op zand, maar gezien het extensieve gebruik en cultuurhistorische aspect wordt dit niet als knelpunt geïdentificeerd.

5.4 Waterkwaliteit en ecologie

De doelstellingen van het duinwaterproject zijn het vasthouden van gebiedseigen water, zodat dit beter benut wordt en er minder gebiedsvreemd water hoeft te worden ingelaten. Dit laatste is het Halve Maantje en Brederode geen issue, omdat er geen water kan worden ingelaten. Er zijn, in de andere delen van het watersysteem dan de waterpartij bij het Halve Maantje, wel mogelijkheden het water langer vast te houden, door de afvoer te remmen en peilfluctuatie toe te staan.

Conclusie: er zijn (beperkte) mogelijkheden tot het toestaan van een flexibel peil.

5.5 Conclusie watersysteem

Het watersysteem van het Halve Maantje en Brederode is voor het overgrote deel op orde. De peilen zijn in overeenstemming met de gebruiksfuncties en er is geen groter dan toegestane kans op wateroverlast. Op enkele punten dienen knelpunten weggenomen te worden:

- Het hydraulisch functioneren van het watersysteem Halve Maantje
- Het flexibiliseren van het waterpeil vanwege het duinwatersysteem
- Het voorkomen van het uitzakken van het peil rond de ruïne van Brederode

6. Peilvoorstel, maatregelen en beheer

De peilvoorstellen voor de gedefinieerde peilvakken van het Halve Maantje en Brederode komen voor een groot deel overeen met de huidige praktijkpeilen. Voor beide gebieden is niet eerder een peilbesluit vastgesteld. De peilafweging is opgenomen en toegelicht in paragraaf 6.1.

Uit de analyse volgt een aantal knelpunten ten aanzien van het peilbeheer en kansen om water vast te houden. De maatregelen die nodig zijn om de knelpunten op te lossen en de kansen te verzilveren zijn in hoofdlijnen opgenomen in paragraaf 6.2, 6.3 en 6.4.

In de laatste paragraaf van deze toelichting wordt ingegaan op de gebruiksfase van het peilbesluit en hoe deze gemonitord en geëvalueerd wordt.

6.1 Peilafweging

In Tabel 7 is het peilvoorstel weergegeven voor de peilgebieden in de beide stroomgebieden. Ook is in de tabel de gemiddelde drooglegging opgenomen bij het voorgestelde maximumpeil. Het peilvoorstel is ook op een kaart weergegeven op schaal 1:10.000, als losse bijlage bij het peilbesluit en deze toelichting. Voor de volledigheid is een verkleinde versie van deze kaart in deze toelichting opgenomen als Bijlage D.

Tabel 7 Peilvoorstel en gemiddelde drooglegging

Peilvak	Maximum peil [m NAP]	Minimum peil [m NAP]	Drooglegging [m]
BREDERODE			
RL-029-1.1	0,50	n.v.t.	1,10
RL-029-1.2	1,60 – 3,40*	n.v.t.	n.v.t.
RL-029-1.3	4,10	n.v.t.	1,08
RL-029-1.4	4,10	n.v.t.	0,91
RL-029-1.5	4,26	n.v.t.	1,12
HALVE MAANTJE			
RL-030-1.1	1,00 – 3,90*	n.v.t.	n.v.t.
RL-030-1.2	3,90	n.v.t.	1,17

* afhankelijk van de locatie in het peilvak

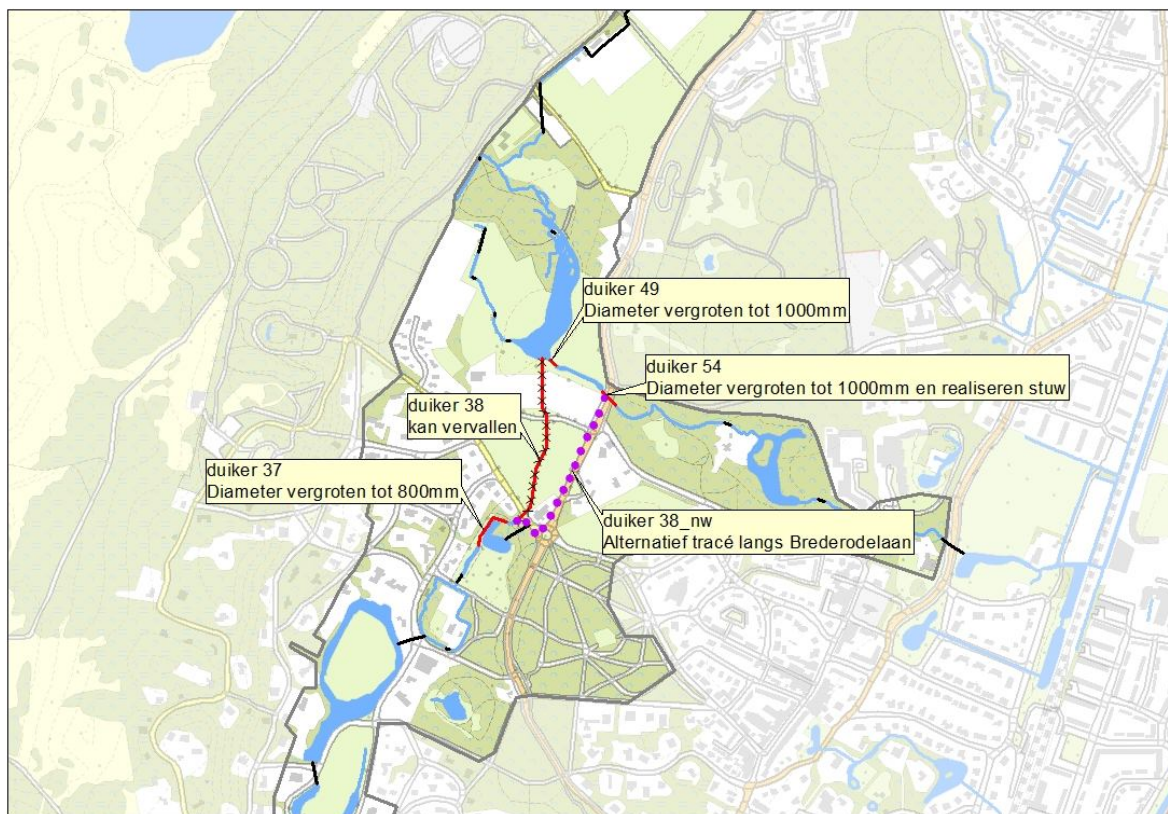
In deze hellende gebieden is het maximumpeil de streefwaarde waarop het water zo lang mogelijk gehouden wordt. In geen van de peilvakken is een minimumpeil opgegeven vanwege het feit dat er geen mogelijkheden zijn voor wateraanvoer. Dit betekent dat bij aanhoudend droog weer het peil kan wegzakken, door verdamping en infiltratie.

In paragraaf 4.2 is toegelicht dat in de peilvakken RL-029-1.2 en RL-030-1.1 geen sprake is van één peil dat in het hele gebied gelijktijdig optreedt. Deze peilgebieden kennen een groot maaiveldverloop. In de watergang zijn diverse kunstwerken aanwezig (stuwen, bodemvallen, duikers) die zeer lokaal van invloed zijn op het optredende peil. In het peilbesluit wordt een range aangegeven voor het maximumpeil. De ondergrens van deze range geldt voor de meest benedenstroomse locatie, de bovengrens voor de meest bovenstroomse locatie van de watergang in deze peilvakken.

De peilvakken RL-029-1.5 en RL-030-1.2 kennen een minder groot maaiveldverloop dan de hiervoor genoemde peilvakken, maar delen van deze peilvakken zijn wel hoger gelegen dan de centrale, vlakke delen. In deze hogere delen van het gebied wordt de Algemene Regel voor peilregulering in hellende gebieden (Algemene Regel 11) van kracht verklaard. Dit betekent dat in deze gebieden een hoger peil kan voorkomen dan de in Tabel 7 genoemde peilen.

6.2 Maatregelen watersysteem Halve Maantjes

Om de in paragraaf 5.1 geconstateerde hydraulische knelpunten in het stroomgebied van het Halve Maantje op te lossen, is door Rijnland in samenwerking met de gemeente Bloemendaal een aantal maatregelen uitgewerkt. Zie voor een toelichting Bijlage C. De maatregelen zijn samengevat in Figuur 14.



Figuur 14 Voorgestelde maatregelen ter verbetering van de afvoersituatie van het Halve Maantje.

Door het uitvoeren van deze maatregelen kan in natte periodes het peil in het Halve Maantje beter gehandhaafd worden. Het gehele peilvak RL-029-1.2 watert via duiker 54 af. Voor deze duiker moet een stuw worden geplaatst, waarmee het peil ingesteld kan worden. De stuwbreedte is 1 meter.

De nieuwe duiker onder of langs de Brederodeweg, die duiker 38 vervangt, moet aan de bovenstroomse zijde van de stuw uitmonden in de watergang die afwatert naar duiker 54. Het precieze tracé moet bij de voorbereiding van de uitvoering nader bepaald worden.

Zoals in paragraaf 3.2 toegelicht is een beperkt deel van het stroomgebied van het Halve Maantje gelegen in Natura 2000 gebied Kennermerland-Zuid. Het effect op de instandhoudingsdoelen van het peilvoorstel en de maatregelen is opgenomen in Bijlage B. Hier is de reactie van het bevoegd gezag aan toegevoegd (Provincie Noord-Holland).

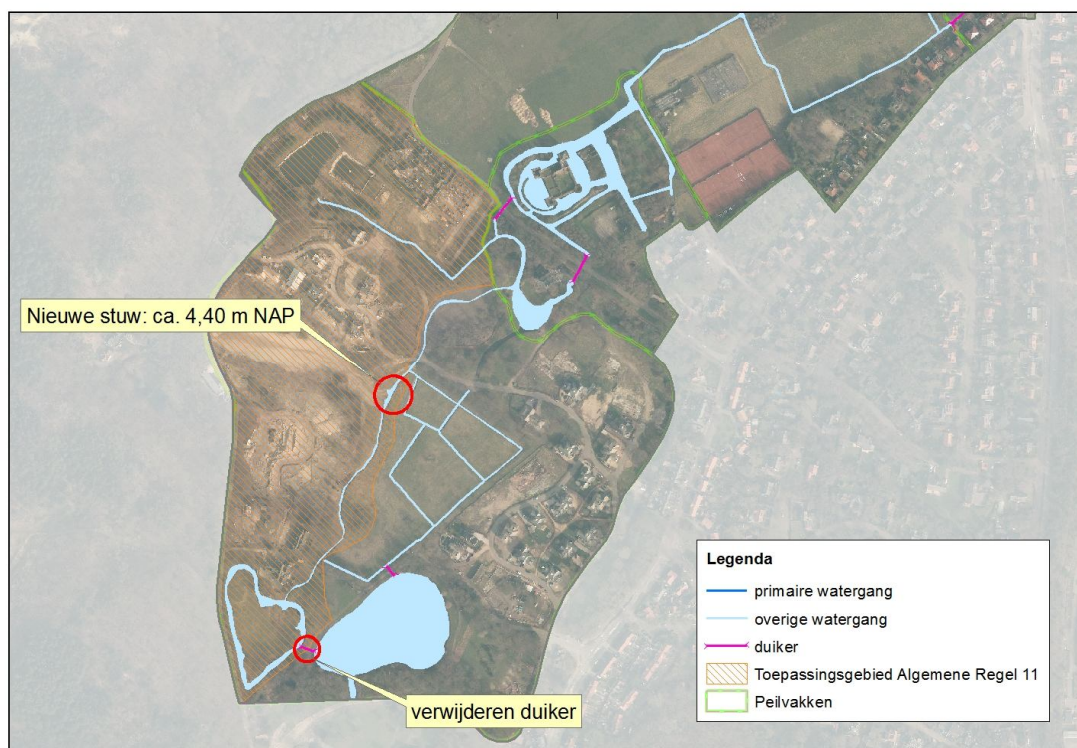
6.3 Maatregelen duinwatersysteem

De maatregelen in de stroomgebieden van Halve Maantje en Brederode zijn gericht op het zo lang mogelijk vasthouden van het gebiedseigen water. Voor een deel is dit een beheeropgave: dit moet gericht zijn en blijven op het afvoeren van alleen het strikt noodzakelijke.

In de huidige situatie is het normale peil in het bovenstroomse deel van Brederode 4,26 m NAP. Onder droge omstandigheden zakt het peil uit tot onder 4,0 m NAP. Hoewel dit uitzakken niet geheel te voorkomen is – er is immers sprake van wegzijging – kan door adequaat wel de afvoer zoveel mogelijk beperkt worden. Deze handelwijze draagt ook bij aan het verbeteren van de situatie voor de ruïne van Brederode.

De westelijke, licht meanderende watergang in Park Brederode ligt in het hogere deel van het peilgebied. Hier is een hoger peil mogelijk, zonder dat andere gebruiksfuncties daar hinder van ondervinden. Deze watergang en de daarop aangesloten waterpartij rond het voormalig hertenkamp zijn het dichtst bij de duinen gelegen en vangen daarom het grootste deel van het afstromende duinwater op. Om dit water zo lang mogelijk vast te houden, wordt in deze watergang een extra stuw geplaatst, die het waterpeil op ca. 4,40 m NAP houdt (zie Figuur 15). De duiker tussen het hertenkamp en de grotere vijver wordt verwijderd of dichtgezet, zodat het oostelijke deel van het peilgebied op de huidige 4,26 m NAP gehandhaafd blijft.

De belangrijkste afvoerende kunstwerken, namelijk de stuwen in peilvak RL-029-1.5 en RL-030-1.2, worden beperkt in breedte, zodat overtollig water niet te snel wordt afgevoerd. Dit helpt enerzijds om water in het gebied vast te houden, en anderzijds om wateroverlast benedenstrooms te voorkomen.



Figuur 15 Voorgestelde maatregelen om zoveel mogelijk duinwater vast te houden in Brederode

6.4 Waterpartij ruïne van Brederode

Het uitzakken van het peil rond de ruïne van Brederode is de natuurlijke gang van zaken en kan alleen voorkomen worden door aanvulling van buiten het natuurlijke watersysteem. Een aanvulling uit grondwater ligt het meest voor de hand. Als maatregel is voor dit peilbesluit opgenomen dat er een nader (geohydrologisch) onderzoek komt naar de beste locatie voor een dergelijke onttrekking en effecten op de waterkwaliteit en de grondwatersituatie ter plekke.

6.5 Monitoring, beheer en evaluatie

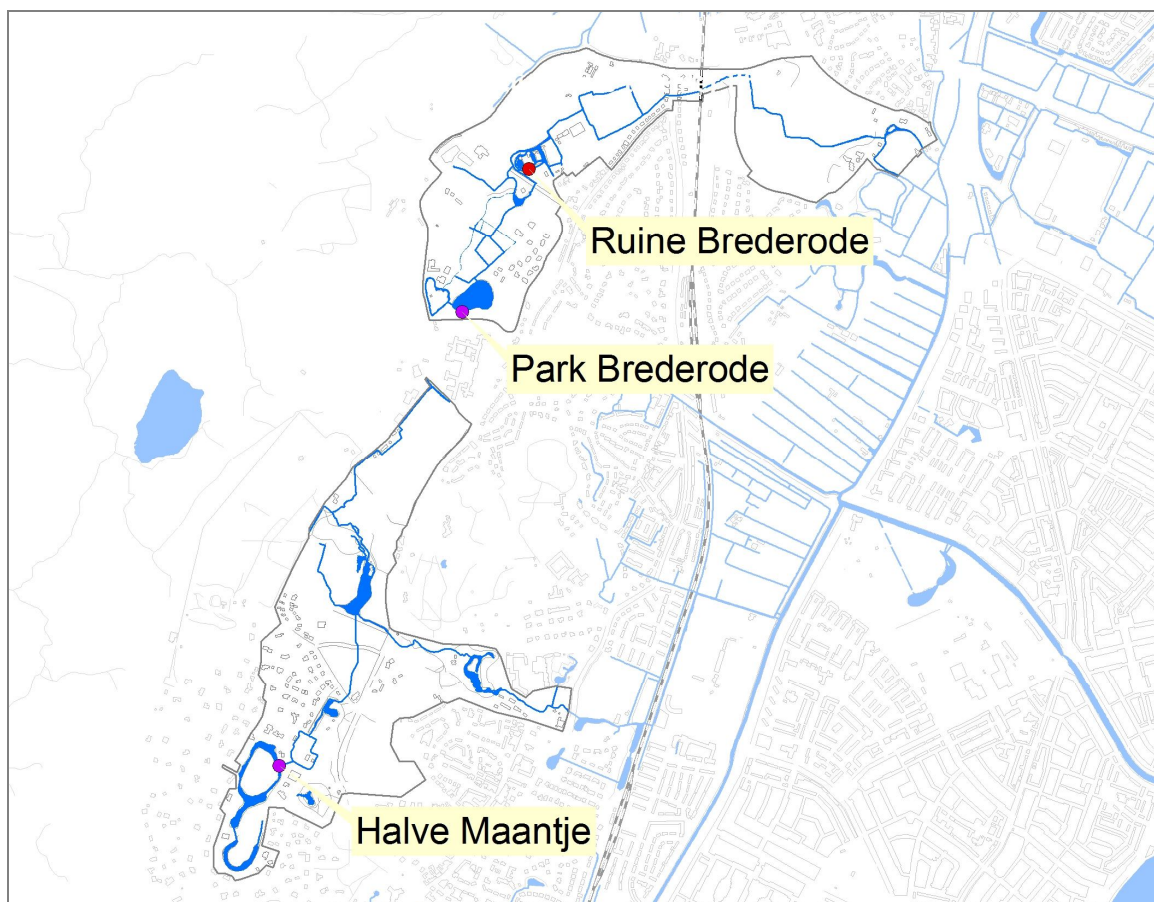
De peilbesluiten voor het Halve Maantje en Brederode formaliseren het beheer zoals dat de afgelopen jaren is gevoerd in deze gebieden. De voorgenomen maatregelen optimaliseren de huidige situatie, maar leiden niet tot structurele wijzigingen.

Het beheer van de watersystemen moet in deze gebieden gericht blijven op het optimaal benutten van het meestal schaarse water.

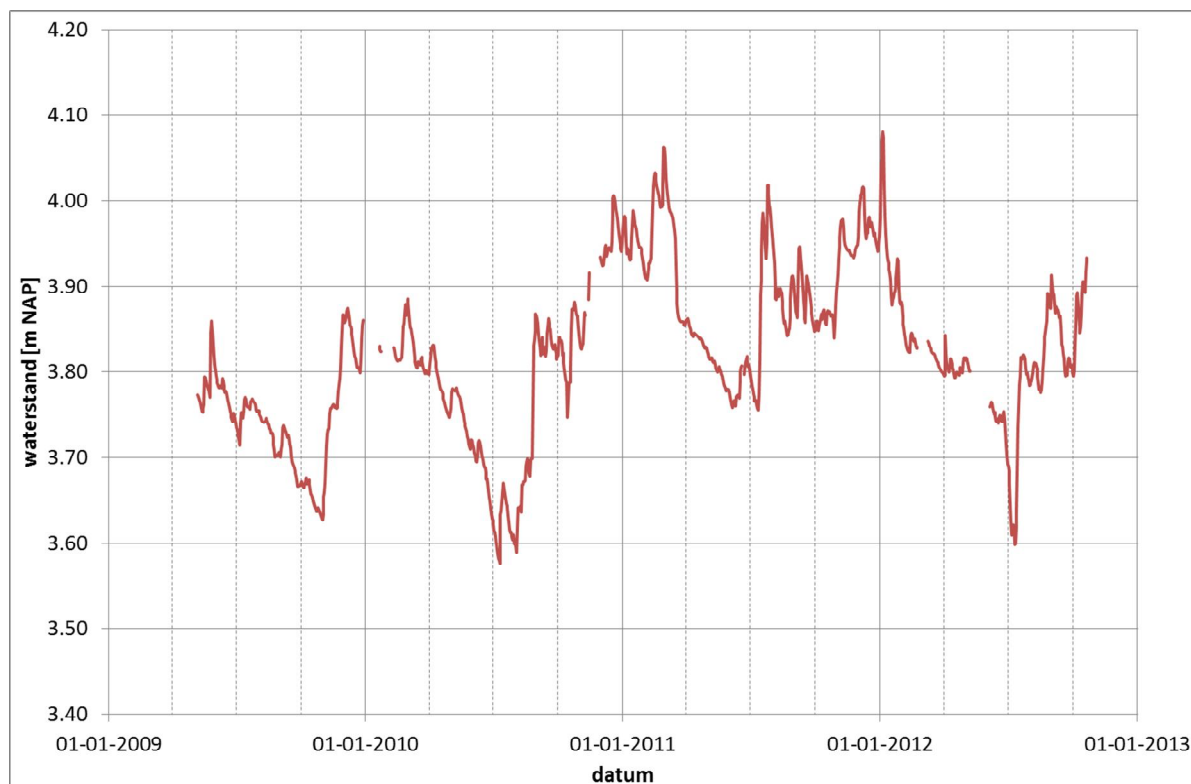
De huidige peilregistraties in de stroomgebieden van het Halve Maantje en Brederode leveren waardevolle informatie over het peilverloop en het gevoerde beheer in de gebieden. Deze meetlocaties worden dan ook in stand gehouden. Aanvullend wordt er een permanente peilregistratie ingericht in de buurt van de ruïne van Brederode, zodat ook in dit deel van het stroomgebied structurele informatie beschikbaar komt over het peilverloop.

Aan deze peilbesluiten zijn geen bijzondere evaluatiemomenten verbonden. Conform het reguliere beleid worden deze peilbesluiten over uiterlijk 10 jaar geactualiseerd.

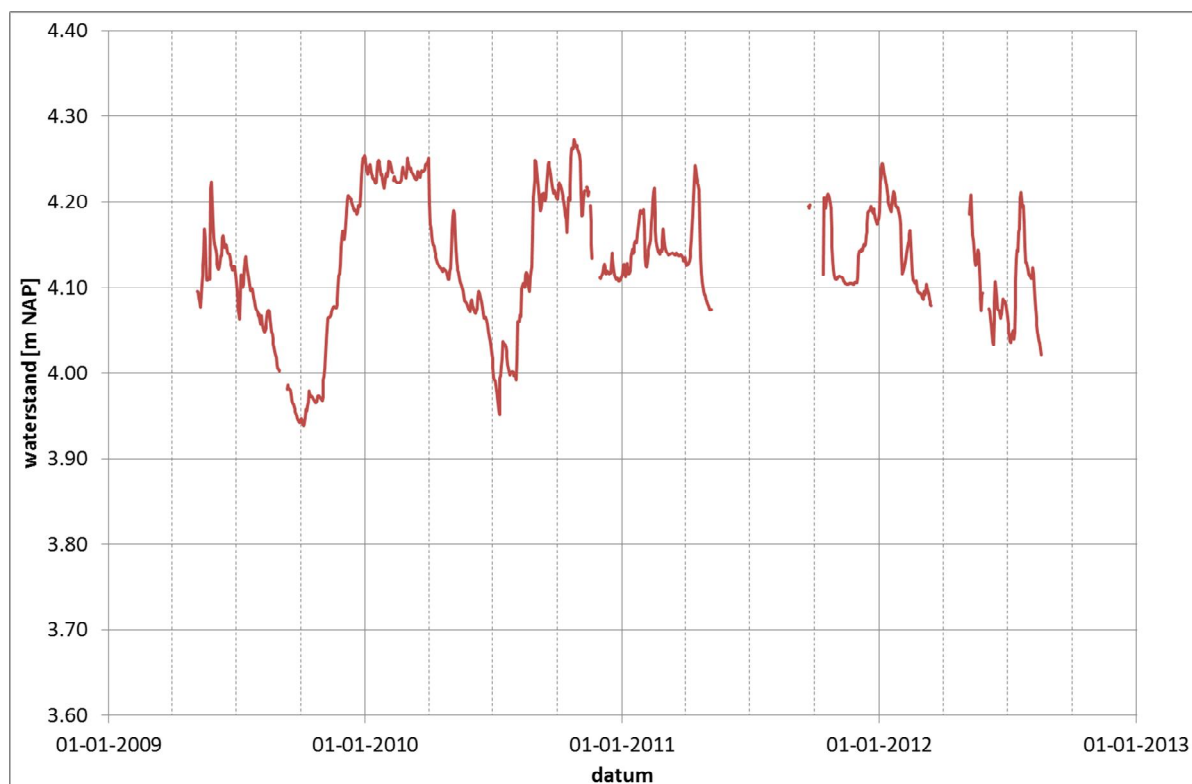
BIJLAGE A GEMETEN OPPERVLAKTEWATERPEILEN



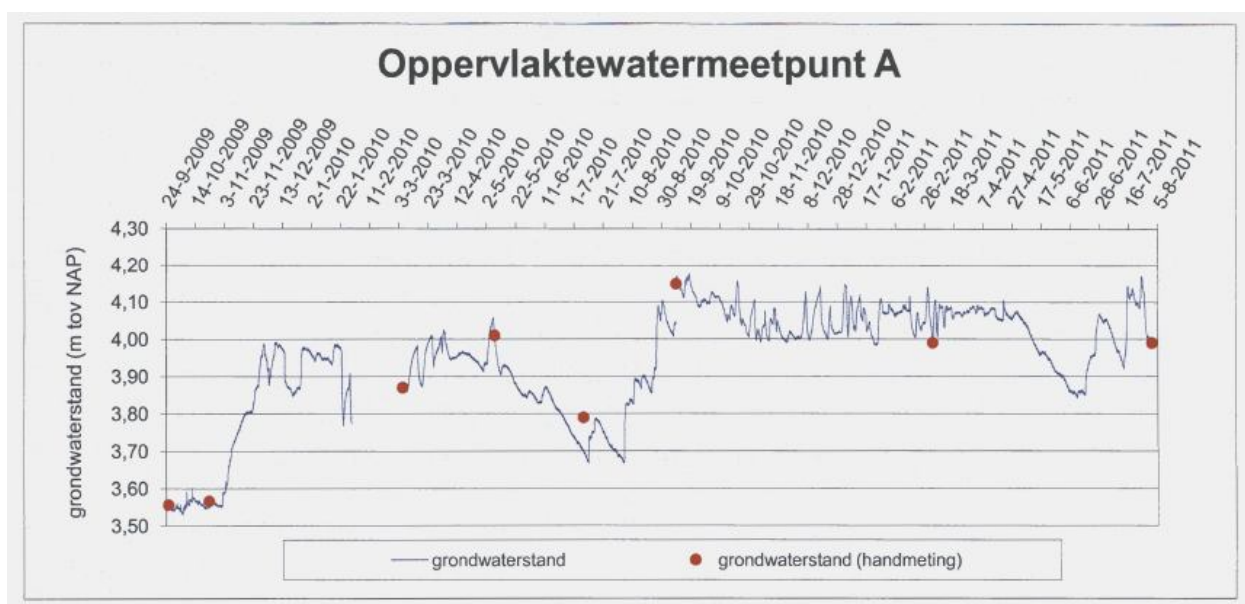
Figuur 16 Locatie van oppervlaktewatermetingen



Figuur 17 Metingen oppervlaktewaterstand vijverpartij Halve Maantje 2009-2012



Figuur 18 Metingen oppervlaktewaterstand vijver Brederode 2009-2012



Figuur 19 Metingen oppervlaktewaterstand ruïne van Brederode 2009-2011 (Bron: Rijksgebouwendienst)

BIJLAGE B IMPACT OP NATURA 2000 GEBIED KENNEMERLAND-ZUID

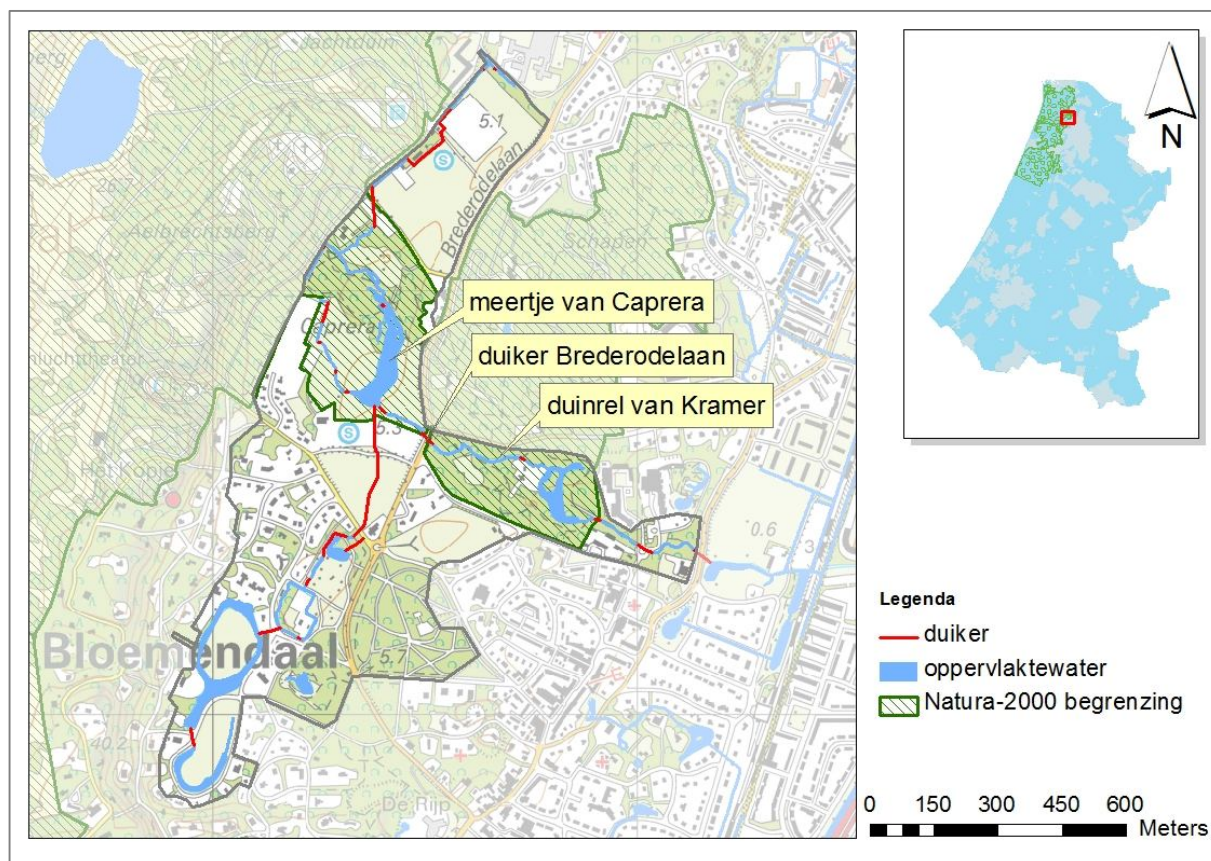
In het kader van de voorbereiding van dit peilbesluit is door Rijnland een memo opgesteld waarin de verwachte effecten beschreven zijn van het peilbesluit en de daaraan gekoppelde maatregelen op het Natura 2000 gebied Kennemerland-Zuid. Deze memo is voorgelegd aan de Provincie Noord-Holland, die op grond van de Natuurbeschermingswet 1998 bevoegd gezag is voor het Natura 2000 gebied. De memo en de reactie van de provincie zijn integraal opgenomen in deze bijlage.

De in de memo beschreven gewenste situatie komt niet noodzakelijkerwijs volledig overeen met het uiteindelijke peilbesluit. De memo beschrijft een variant die een maximale invloed zou hebben op het natuurgebied.

Memo: Peilbesluit Halve Maantje-Brederode / Natura 2000

Inleiding

Het hoogheemraadschap van Rijnland is voornemens een peilbesluit vast te stellen en aanpassingen aan het watersysteem uit te voeren in het stroomgebied van Het Halve Maantje in Bloemendaal. Een deel van dit stroomgebied is gelegen binnen de begrenzing van Natura-2000 gebied Kennemerland-Zuid. Zie figuur 1.



Figuur 1 Het stroomgebied Halve Maantje

Deze memo gaat in op de invloed van het plan (het peilbesluit) en de maatregelen op de instandhoudingsdoelen van het Natura-2000 gebied.

Proceduureel

Voor dit gebied is niet eerder een peilbesluit vastgesteld. Conform de waterverordening Hoogheemraadschap van Rijnland bestaat daartoe ook geen verplichting. Om verschillende redenen wil het Hoogheemraadschap in dit gebied toch een peilbesluit vaststellen.

De peilbesluitprocedure bevindt zich nog in de concept-fase. Deze loopt volgens planning tot eind juli 2013, waarna bestuurlijke behandeling volgt, die naar verwachting leidt tot een vastgesteld ontwerp-peilbesluit eind augustus 2013.

Het gebied Kennemerland-Zuid is op 25 april 2013 formeel aangewezen als Natura-2000 gebied. De bij dit besluit vastgelegde instandhoudingsdoelen zijn weergegeven in Bijlage 1.

Conform de Natuurbeschermingswet dient voor elk Natura-2000 gebied een beheerplan opgesteld te worden. Provincie Noord-Holland is voor dit gebied bevoegd gezag voor het beheerplan. Dit plan is nog niet vastgesteld. Enkele belangrijke bouwstenen zijn al wel gereed:

- Inventarisatie Bestaand gebruik
- Document PAS-analyse Herstelstrategieën Kennemerland-Zuid

Voorgenomen wijzigingen

Het stroomgebied van het Halve Maantje is een vrij afwaterend – dat wil zeggen: niet bemalen – gebied in de binnenduintrand in de gemeente Bloemendaal. Het betreft enkele waterpartijen in stedelijk gebied en het meertje van Caprera. Deze waterpartijen zijn onderling verbonden via duikers en wateren gezamenlijk via de zogenoemde ‘duinrel van Kramer’ naar het oosten af. Het meertje van Caprera en de duinrel van Kramer zijn gelegen binnen de Natura 2000 begrenzing.

De duinrel van Kramer betreft een smalle en sterk hellende watergang, waarin het peil niet actief gereguleerd kan worden, maar enkel bepaald wordt door de bodemhoogte en de hoeveelheid afvoer.

Het meertje van Caprera is gelegen in een vlakker deel van het gebied, waar het peil wel gereguleerd zou kunnen worden. In de huidige situatie is er van actief peilbeheer geen sprake, maar wordt het peil in het meertje vooral bepaald door de hoogteligging van de duiker onder de Brederodelaan, waardoor het water afstroomt naar de duinrel. Omdat de afvoer doorgaans beperkt is, fluctueert het peil in het meertje van Caprera nauwelijks.

Het hoogheemraadschap wil het peil in het meertje van Caprera wat meer laten variëren, door de afvoer ervan te beperken. Bij hogere afvoeren loopt het peil dan enigszins op en zakt daarna langzaam weer uit. Hierdoor wordt er meer water in het gebied vastgehouden en wordt het peilbeheer in het meertje van Caprera iets natuurlijker.

Om deze situatie te realiseren dient de duiker onder de Brederodelaan vervangen te worden door een niet-stuwende duiker en een stuw. Om de effectiviteit van deze maatregel te versterken kan de watergang tussen het meertje en de Brederodelaan worden verbreed en de oever verflauwd.

Peilbesluit

Om de hiervoor beschreven doelstellingen en de instandhouding van het systeem te borgen, wil het hoogheemraadschap voor dit gebied een peilbesluit vaststellen.

In een regulier peilbesluit, dat wil zeggen in een polder, wordt een onder- en bovengrens vastgelegd voor het te realiseren peil. Het hoogheemraadschap heeft de inspanningsverplichting deze boven- en ondergrens te handhaven, afhankelijk van het seizoen en de (verwachte) weersomstandigheden.

Omdat het Halve Maantje een gebied betreft zonder wateraanvoermogelijkheden, kan er geen ondergrens vastgesteld worden voor het te hanteren peil. Voor het meertje van Caprera en de omliggende

watergangen zal daarom één peil worden vastgelegd, dat gelijk is aan het huidige praktijkpeil. Hierbij zal worden aangetekend dat dit peil, als gevolg van weeromstandigheden, tijdelijk hoger kan zijn.

Of en zo ja hoe er in het peilbesluit iets wordt vastgelegd over de maximale duur en mate van fluctuatie moet nog worden uitgewerkt.

Voor de duinrel van Kramer zal de huidige situatie in het peilbesluit worden vastgelegd, namelijk een niet-gereguleerd peil dat afhankelijk is van de bodemhoogte – zoals vastgelegd in de legger – en de afvoer.

Effect op de instandhoudingsdoelen

De in Tabel 1 genoemde instandhoudingsdoelen hebben betrekking op het gehele Natura-2000 gebied Kennemerland-Zuid. Uit het ‘Document PAS-analyse Herstelstrategieën Kennemerland-Zuid’ blijkt dat in het stroomgebied van het Halve Maantje één habitattype voorkomt (H2180: Beboste duinen van het Atlantische, continentale en boreale gebied), met twee subtypen: ‘duinbos (vochtig)’ en ‘duinbos (binnenduinrand)’. Een beschrijving van deze subtypen en de gerelateerde abiotische randvoorwaarden zijn opgenomen in Bijlage 1.

Duinrel van Kramer

Hier wordt uitsluitend de huidige situatie vastgelegd in het voorgenomen peilbesluit. In dit deel van het stroomgebied zijn geen ingrepen in de waterhuishouding voorzien.

Meertje van Caprera

De beschreven ingrepen hebben hooguit een zeer beperkte invloed op de instandhoudingsdoelen:

- Het toestaan van fluctuatie van het oppervlaktewaterpeil boven het huidige vaste peil kan leiden tot een lichte stijging van de gemiddelde grondwaterstand. Dit heeft een licht positief effect op de instandhoudingsdoelen. Omdat het meertje van Caprera omgeven wordt door goed gedraineerde sportvelden, is het onwaarschijnlijk dat de gemiddelde grondwaterstand ook daadwerkelijk zal stijgen;
- Het verbreden van de watergang tussen het meertje van Caprera en de Brederodelaan verkleint het areaal duinbossen niet, omdat de geplande verbreding ten koste gaat van een naast de watergang gelegen grasstrook.

Conclusie

Op basis van de hierboven beschreven beoordeling wordt geconcludeerd dat het voorgenomen peilbesluit Halve Maantje en de beoogde aanpassingen van het watersysteem in dit stroomgebied geen negatief effect hebben op de instandhoudingsdoelen, mits er in het peilbesluit in het hele gebied geen lager peil wordt vastgelegd dan het huidige praktijkpeil.

Bijlage: Beschrijving instandhoudingsdoelen

Instandhoudingsdoelen Kennemerland-Zuid

Bron: [aanwijzingsbesluit](#)

Code	Omschrijving
<i>Habitattypen</i>	
H2110	Embryonale wandelende duinen
H2120	Wandelende duinen op de strandwal met <i>Ammophila arenaria</i> (“witte duinen”)
H2130	Vastgelegde kustduinen met kruidvegetatie (“grijze duinen”)
H2150	Atlantische vastgelegde ontkalkte duinen (<i>Calluno-Ulicetea</i>)
H2160	Duinen met <i>Hippophaë rhamnoides</i>
H2170	Duinen met <i>Salix repens</i> ssp. <i>argentea</i> (<i>Salicion arenariae</i>)
H2180	Beboste duinen van het Atlantische, continentale en boreale gebied
H2190	Vochtige duinvalleien
<i>Soorten</i>	
H1014	Nauwe korfslak (<i>Vertigo angustior</i>)
H1318	Meervleermuis (<i>Myotis dasycneme</i>)
H1903	Groenknolorchis (<i>Liparis loeselii</i>)

Beschrijving relevante instandhoudingsdoelen

Bron: [Profielendocument](#)

H2180 B Duinbos (vochtig)

Dit subtype ontwikkelt zich met name in natte duinvalleien met grondwaterstanden die in winter en voorjaar rond het maaiveld liggen. Door een goede vochtvoorziening en door de beschutte ligging t.o.v. de zeewind kunnen hier relatief snel bossen ontstaan. De zachte berk is de meest voorkomende boomsoort en is structuurbepalend voor de zeer lokaal voorkomende berkenbroekbossen en het voor de duinen kenmerkende Meidoorn-Berkenbos. Ook de ratelpopulier kan in het laatstgenoemde vegetatie een belangrijke rol spelen. De komst van de zomereik luidt vaak de overgang in naar de droge vorm van dit bostype (zie subtype A). De zwarte els komt in de duinen weinig voor, mogelijk omdat deze soort weinig zouttolerant is en ook gevoelig is voor waterstandschommelingen.

H2180 C Duinbos (binnenduinrand)

De tot dit subtype behorende bossen zijn over het algemeen sterk door de mens beïnvloede (park)bossen die overwegend voorkomen op wat jongere, kalkhoudende bodems. Ze zijn vaak onderdeel van landgoederen die in de 18e eeuw aan de binnenduinrand werden aangelegd op afgegraven duingronden. Door vergraving zijn hier diepere, nog niet ontkalkte zanden weer aan de oppervlakte gekomen. Op de Zeeuwse en Zuid-Hollandse eilanden zijn binnenduinrandbossen vaak aangelegd op overstoven kleigronden. Daarbij heeft het historisch beheer van deze bossen, waarbij o.a. werd bemest, bekalkt en gewoeld, de bodems sterk beïnvloed en de buffercapaciteit vergroot. De grondwaterstanden zijn hier te diep voor de vestiging van ‘natte’ soorten, maar vaak wel zo ondiep dat capillaire opstijging vanuit het grondwater zorgt voor een iets betere vochtvoorziening en zuurbuffering. De standplaatscondities (goed gedraineerde, iets vochthoudende, basenrijke, rulle en humeuze bodems in combinatie met een open bosstructuur die zorgt voor voldoende licht) zijn zeer geschikt voor de groei van allerlei van oorsprong uitheemse bolgewassen die hier in het verleden op grote schaal zijn aangeplant en nu deel uitmaken van de zogenaamde ‘stinzenflora’.

In tegenstelling tot wat de naam van het subtype kan suggereren, worden niet alle bossen van de binnenduinen tot dit subtype gerekend: het betreft alleen de bossen op matig voedselrijke, vochtige bodems. Op andere standplaatsen komen ook subtype A (droger, voedselarmer) en in veel mindere mate B (natter, voedselrijker) voor.

Abiotische randvoorwaarden

	Duinbos (vochtig)	Duinbos (binnenduinrand)
Zuurgraad	Basisch – matig zuur	Basisch – matig zuur
Vochttoestand	Zeer nat – vochtig	Zeer vochtig – matig droog
Zoutgehalte	Zeer zoet	Zeer zoet
Voedselrijkdom	Licht – matig voedselrijk	Matig voedselrijk
overstromingstolerantie	Niet	niet

Reactie provincie Noord-Holland d.d. 19-8-2013

Beste heer Dassen,

U heeft ons verzocht om te toetsen of voor het Peilbesluit Halve Maan te Bloemendaal een procedure in het kader van de Natuurbeschermingswet noodzakelijk is. Het hoogheemraadschap van Rijnland is namelijk voornemens een peilbesluit vast te stellen en aanpassingen aan het watersysteem uit te voeren in het stroomgebied van Het Halve Maantje in Bloemendaal. Een deel van dit stroomgebied is gelegen binnen de begrenzing van Natura-2000 gebied Kennemerland-Zuid. Voor dit gebied is niet eerder een peilbesluit vastgesteld.

Om de effecten op het Natura 2000-gebied Kennemerland – Zuid inzichtelijk te maken heeft u een memo opgesteld waarin het peilbesluit en daarbij behorende aanpassingen zijn beschreven en getoetst aan de instandhoudingsdoelen van het gebied. Voor de *Duinrel van Kramer* geldt dat de huidige situatie wordt vastgelegd in het peilbesluit. Er zijn geen ingrepen voorzien. Voor het *Meertje van Caprera* geldt dat de duiker onder de Brederodelaan door een niet-stuwende duiker en stuw wordt vervangen. Tevens wordt de watergang tussen het stuwte en het meertje verbreed. De aanpassingen kunnen leiden tot een lokale fluctuatie van het grondwaterpeil boven het huidige vaste peil. In het plangebied zijn geen habitattypen aanwezig, het verbreden van de watergang heeft geen negatief of verstorend effect op habitattypen en/of habitatsoorten.

Op basis van de door u aangeleverde informatie stellen wij dat er geen Nbwet vergunning noodzakelijk voor het peilbesluit Halve Maantje en de beoogde, hierboven beschreven, aanpassingen van het watersysteem in dit stroomgebied.

Een cc van deze email gaat naar onze unit Handhaving Omgeving.

Indien gewenst kan dit bericht schriftelijk worden bevestigd.

Met vriendelijke groet,

Ir. M. (Martijn) Korthorst

Ecoloog / Vergunningverlener Natuurbeschermingswet
Sector SHV/VG/OMG

Provincie Noord-Holland

BIJLAGE C TOELICHTING MAATREGELEN HALVE MAANTJE

Aanleiding

De huidige afvoercapaciteit van de vijver Het Halve Maantje wordt als te laag ervaren. Regelmatig stijgt het peil in Het Halve Maantje te veel en ontstaat er wateroverlast voor de omliggende tuinen en monumentale Eiken. In deze memo wordt het huidige watersysteem van het stroomgebied Halve Maantje geanalyseerd om te kijken waar het knelpunt echt zit en of de aanleg van een persleiding de juiste oplossing is. Daarnaast wordt er een eerste inschatting gemaakt van het in te stellen peil in het gebied.

Werkwijze & Uitgangspunten

De hydraulische berekeningen zijn uitgevoerd middels spreadsheets waarbij de watergangen en kunstwerken getoetst zijn op basis van de afmetingen en liggingen uit de IRIS-database. Bij kunstwerken waarvan de hoogteligging niet bekend is, is een hoogte aangenomen die afgeleid is uit locatiefoto's. De hydraulische berekeningen zijn gedaan bij maatgevende afvoer waarvoor bij alle peilvakken de landelijke afvoernorm van 10 m³/min/100ha is genomen.

Bij het doorrekenen van de watergangen zijn de afmetingen volgens de vigerende legger (2011) genomen en is voor begroeiingswaarde uitgegaan van een eco-situatie (sterk begroeide waterkanten). In de doorgerekende watergangtrajecten zijn de aanwezige bruggen niet meegenomen omdat ze niet leiden tot een vernauwing van de watergang. In de praktijk bleek dat alle bruggen voetgangersbruggetjes waren die van oever tot oever liepen zonder gebruikmaking van ondersteuning in de watergang.

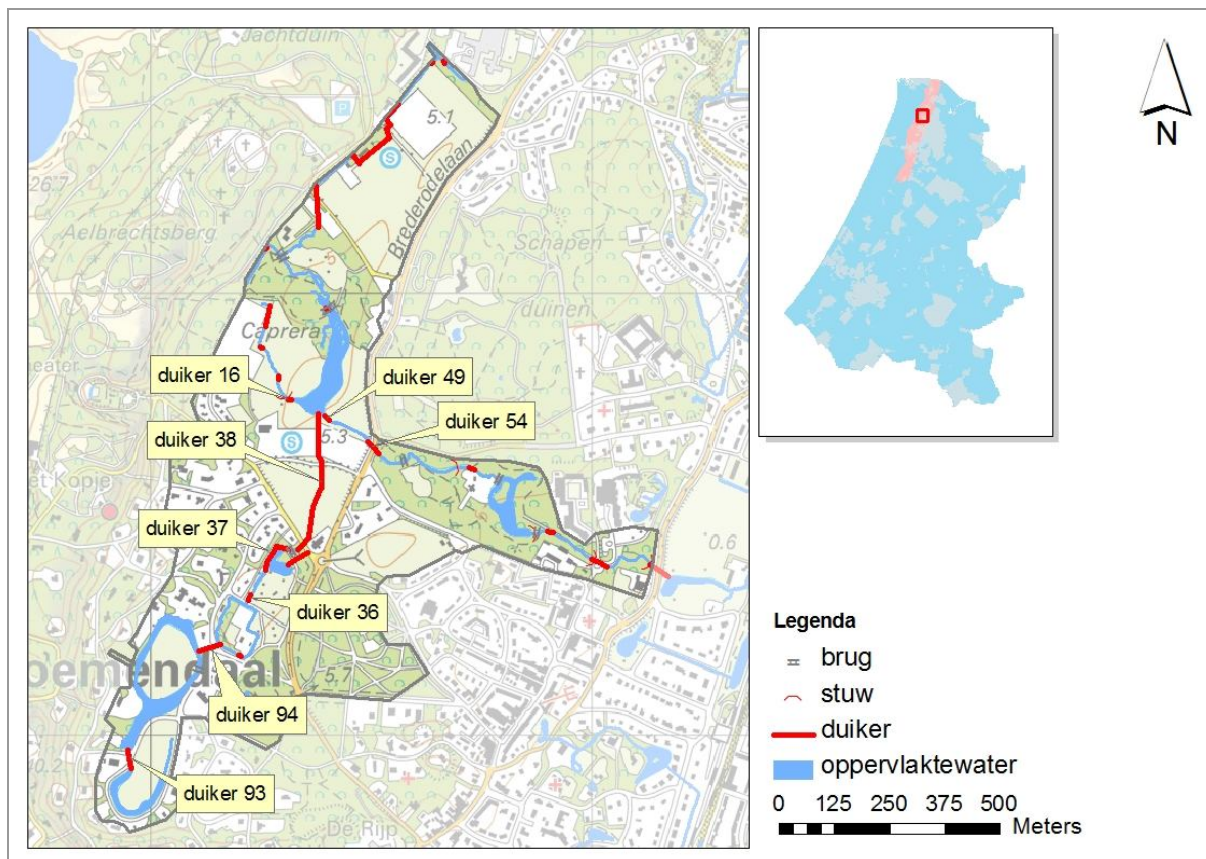
Hydraulische knelpunten

In de onderstaande tabel staan de belangrijkste duikers met de uit de hydraulische berekeningen voortgekomen resultaten. De afmetingen van de duikers en de BOB's zijn overgenomen uit tekeningen van gemeente Bloemendaal.

gegevens & resultaten afvoerende kunstwerken						
type	Ø & lengte duiker / (m)	BOB duiker (mNAP)	afvoerend opp.* (ha)	opstuwing (cm)	stroom- snelheid (m/s)	knelpunt
duiker 16	0,4 & 6,4	3,62	4,9	0,07	0,09	nee
duiker 93	<i>Is ingestort en wordt vervangen door rond 800</i>					nee
duiker 94	0,5 & 48,5	3,55	24,5	3,5	0,41	ja
duiker 36	0,6 & 26	3,45	35,8	1,6	0,35	ja
duiker 37	0,6 & 87	3,45	43,2	4,6	0,40	ja
duiker 38	0,6 & 326,3	3,30	48,7	14,0	0,36	ja
duiker 49	0,6 & 15,7	3,15	92,5	7,8	0,77	ja
duiker 54	0,6 & 41,3	3,17	98,4	7,7	0,65	ja

* gecorrigeerd op het verhardoppervlak met gemengd rioolstelsel dat afvoert buiten het gebied

De locatie van de duikers is weergegeven in onderstaande figuur.



De duikers in het duinreltraject voldoen niet aan de norm voor opstuwing en aan de norm van minimale afmeting in een hoofdwatergang (rond 1000mm). De duikers zijn echter in goede staat en behoeven vanuit dat oogpunt geen vervanging. Daarnaast is de opstuwing veroorzaakt door de duikers veel lager dan het totale hoogteverschil dat de duinrel van boven tot onder moet overbruggen ($> 2\text{m}$). De verwachting is dan ook dat de duikers in de praktijk geen knelpunt zullen vormen in de afvoer van de duinrel en vormen dan ook geen knelpunt.

Maatregelen

- Voorgesteld wordt duikers 94 en 36 niet te vervangen, omdat de winst in opstuwing niet opweegt tegen de kosten. Daarnaast zijn de duikers in 2001 aangelegd en nog in zeer goede staat. Wanneer de grootste knelpunten in het watersysteem opgelost zijn, dient bekeken te worden of deze duikers in praktijk nog problemen opleveren. Bij eventuele vervanging in de toekomst dienen beide duikers rond 800 (inwendige diameter) te worden.
- Duiker 37 vervangen door een duiker rond 800 (inwendige diameter). Mogelijk zijn hier ook nog andere opties mogelijk, door ook de afwatering van het hertenkamp te betrekken in het watersysteem.
- Duiker 38 opheffen en langs de Brederodelaan een duiker aanleggen van rond 800 (inwendige diameter). Ideaal is rond 1000, maar rond 800 is nog acceptabel (mits de opstuwing agv de knikken niet teveel nog toeneemt), omdat het goedkoper in aanleg is en makkelijker in onderhoud, zonder dat de opstuwing bij normaalafvoer onoverkomelijk is: bij 3 cm peilstijging is de normaalafvoer al beschikbaar (in de huidige situatie is dat bij 14 cm).
- Duiker 49 vervangen door een duiker rond 1000 (inwendige diameter) of een bruggetje.
- Duiker 54 vervangen door een duiker rond 1000 (inwendige diameter) en aanleggen met een stuw (eventueel met stuwput, afhankelijk van constructie weg) van 1 m breed.

Voor alle nieuw aan te leggen duikers geldt:

Aanleggen met minimaal 20 cm lucht en een BOB op 5 cm onder de bodemhoogte van de watergang (bij een waterdiepte van 0,5 m t.o.v. de vastgestelde bovengrens van het flexibele peil).

BIJLAGE D KAART PEILVOORSTEL (VERKLEIND)

Voor de volledigheid is in deze bijlage de kaart behorend bij het peilbesluit opgenomen. De formele kaart behorend bij het peilbesluit is een losse bijlage (A3 formaat, schaal 1:10.000) bij het (ontwerp-) peilbesluit en deze toelichting.

