

Opdrachtgevers:



Gemeente Zeist



HOOGHEEMRAADSCHAP
DE STICHTSE
RIJNLANDEN



in samenwerking met:

Provincie Utrecht



Waterplan Zeist

Nelen & Schuurmans
consultants



juli 2004

Project:

Waterplan Zeist

Opdrachtgever:

Gemeente Zeist
Postbus 513
3700 AM Zeist

Projectgegevens:

Dossier : E0006
Datum : juli 2004

Nelen & Schuurmans Consultants BV
Postbus 292
3720 AG Bilthoven
Tel. 030 - 225 48 69

WWW.NSCONSULT.NL

KVK, UTRECHT 30152280

Niets uit deze rapportage mag worden veeelvoudigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, fotokopie, microfilm op welke andere wijze dan ook zonder voorafgaande toestemming van de hierboven vermelde opdrachtgever, noch mag het zonder dergelijke toestemming worden gebruikt voor enig ander werk dan waarvoor het is vervaardigd.



Samenvatting

Water is een integraal onderdeel van de leefomgeving. Het goed functioneren van het watersysteem is van essentieel belang in bewoond gebied. De waterhuishouding heeft direct of indirect een relatie met thema's als veiligheid, volksgezondheid, het voorkomen van overlast, de ruimtelijke beleving, recreatie, natuurontwikkeling of verkeer.

De gemeente Zeist, het hoogheemraadschap De Stichtse Rijnlanden (HDSR) Hydron Midden-Nederland en de Provincie Utrecht zijn allemaal betrokken bij het beheer van (delen van) de waterketen en het watersysteem in Zeist. Met het waterplan wordt beoogd de effectiviteit en efficiëntie van het water(keten)-beheer in Zeist te verhogen.



Het waterplan omvat niet alleen technisch inhoudelijke onderwerpen, maar wordt tevens gezien als een goed instrument om de noodzakelijke samenwerking tussen betrokken partijen vorm te geven en waar nodig te versterken. De afspraken in dit plan zijn niet alleen gericht op de implementatie van een samenhangend maatregelenpakket, maar tevens worden de onderlinge afspraken over de samenwerking vastgelegd.

Voor het gemeenschappelijk wensbeeld voor de lange termijn is een kader neergezet. Voor de korte termijn zijn maatregelen opgenomen die passen binnen dit wensbeeld. Hierbij ligt de nadruk op het afstemmen van vigerend beleid. Voor het meerjarige uitvoeringsprogramma zal eerst de lange termijn visie worden geconcretiseerd.

Het watersysteem

In Zeist komt oppervlaktewater voornamelijk voor in de lagere delen: de kern Zeist en het landelijk gebied. Het oppervlaktewatersysteem wordt gevoed door regenwater, kwelwater van de Utrechtse heuvelrug en effluent van de rioolwaterzuiveringsinstallatie Zeist. Om het water op peil te houden wordt water ingelaten vanuit de Kromme Rijn in het oosten en vanuit De Bilt in het westen. Het overtollige water wordt via de Nieuwe Hakswetering afgevoerd naar de Kromme Rijn.

Het oppervlaktewater is voedselrijk en op veel plaatsen troebel ten gevolge van de veelal aanwezige dikke sliblaag in de watergangen. Die wordt veroorzaakt door bladval, riooloverstorten en effluent, in combinatie met geringe doorspoeling en verversing. In de riolering worden de komende jaren veel inspanningen verricht om de emissie te reduceren. De overblijvende overstorten lozen voornamelijk op de Grift. Het grondwater in Zeist wordt voor een deel onttrokken voor de productie van drinkwater. De bodemverontreinigingen in Zeist worden hierdoor richting de winningslocatie getrokken, waar de vervuiling helaas uit het water moet worden verwijderd.



Door diverse historische ingrepen, zoals de aanleg van Zeist-West in de zeventiger en begin tachtiger jaren, de verhoging van de grondwateronttrekking en de duiker in de Blikkenburgervaart is het functioneren van het watersysteem sterk gewijzigd: de natuurlijke stroomrichting van oost naar west is gewijzigd, de kwel is verminderd en de inlaatbehoefte is groter geworden.



Lange termijn visie

Voor de toekomstige situatie zijn de volgende kaders en uitgangspunten vastgesteld:

Het water in Zeist vervult een belangrijke rol voor de beleving, cultuurhistorie, ecologie en aan- en afvoer van water. Hoewel het watersysteem kunstmatig op peil wordt gehouden, is het wel gewenst om het water in Zeist te handhaven. De algemene ambitie om zorgvuldig met water om te gaan. Voor heel Zeist geldt, dat door zuinig om te gaan met drinkwater en proceswater, het grondwatersysteem niet onnodig wordt verstoord. De kwaliteit van het grondwater wordt verbeterd door de sanering van verontreinigingen. Door het zoveel mogelijk vasthouden van regenwater en kwelwater kan de verdroging worden bestreden en kan de inlaat van gebiedsvreemd water zoveel mogelijk worden beperkt.

Desalniettemin blijft water van buitenaf nodig voor aanvulling en verversing, hetgeen noodzakelijk is om waterkwaliteitsproblemen (zoals algenbloei, overmatige kroosgroei en stank) te voorkomen en de beleving te verbeteren. Dit water van buitenaf wordt alleen gebruikt voor stedelijk en agrarisch gebied. Natuurgebieden worden zoveel mogelijk zelfvoorzienend door maximaal gebruik van de aanwezige kwel en het instellen van flexibel peilbeheer om water vast te houden. Voor het oppervlaktewater in laag Zeist wordt gestreefd naar een systeem waarin stedelijk en landelijk gebied worden ontvlochten.



De schakels in de waterketen worden goed op elkaar afgestemd, waaronder het beheer en onderhoud. Direct na overstortgebeurtenissen is het wenselijk, dat het vuile water versneld wordt afgevoerd. Voor de verbetering van de oppervlaktewaterkwaliteit wordt het effluent van de rwzi's meer gezuiverd door de realisatie van een extra zuiveringstrap, zodat het voldoet aan de MTR voor P (fosfor) en mogelijk voor N (stikstof). Er wordt onderzoek



gedaan naar de mogelijkheden om de toestroom van schoon water in de riolering te minimaliseren.

Het beheer en onderhoud wordt integraal opgepakt en afgestemd tussen de betrokken partijen. Hierdoor wordt het beheer effectiever en efficiënter gevoerd en wordt de Slotgracht weer het visitekaartje van de gemeente Zeist!

Uitvoeringsprogramma

Voor de korte termijn hebben de betrokken partijen maatregelen en investeringen gepland, die effect hebben op het functioneren van het watersysteem op de lange termijn. Bijvoorbeeld de vervanging van gemalen en de inrichting van de waterwinlocatie. Met het oog op de kosteneffectiviteit zijn de maatregelen getoetst aan het globale kader voor de lange termijn visie, zodat er alleen investeringen worden gedaan die geen strijdigheid opleveren met dit kader.

Naast de som van maatregelen van de afzonderlijke partijen zijn er nieuwe acties opgenomen die onmisbaar zijn voor de samenwerking en integrale benadering van het watersysteem: onder andere een monitoringsprogramma en communicatiemaatregelen. Een belangrijke maatregel in het uitvoeringsprogramma is het onderzoek voor de onderbouwing van de lange termijn visie. Een belangrijke keuze die gemaakt moet worden is, of het gewenste functioneren kan worden bereikt door het optimaliseren van de huidige situatie of dat er een herstructurering van het watersysteem nodig is.



Organisatie

Er is een projectorganisatie ingericht die bestaat uit een projectgroep en een stuurgroep. De ambtelijke projectgroep heeft twee verantwoordelijkheden: het realiseren van het uitvoeringsprogramma en het concretiseren van de lange termijn visie. Dit betreft de inhoudelijke afstemming als ook het voeren van de financiële planning. In deze ambtelijke groep hebben ieder geval de vaste contactpersonen van elke organisatie zitting. Daarnaast heeft de projectgroep een wisselende bezetting, afhankelijk van de fase waarin uitvoeringsmaatregelen zich bevinden.

Voor het uitvoeringsprogramma zorgt de projectgroep voor afstemming tijdens de realisatie van het programma voor de korte termijn. Voor de lange termijn visie begeleidt de projectgroep het onderzoek, vult op basis hiervan de visie in en zorgt voor een vertaling in concrete uitvoeringsmaatregelen. De stuurgroep controleert de uitvoering van het Waterplan en de hierin gemaakte afspraken ten aanzien van de onderlinge samenwerking.



De stuurgroep is samengesteld uit bestuursleden van de organisaties die het convenant ondertekenen.

Bij de uitwerking van de lange termijnvisie blijft de klankbordgroep eveneens betrokken.



Inhoudsopgave

Samenvatting	i
1 Inleiding	7
1.1 Aanleiding	7
1.2 Totstandkoming	7
1.3 Doel van het waterplan	8
1.4 Plangebied en status	9
1.5 Randvoorwaarden en uitgangspunten	9
1.6 Leeswijzer	10
2 Huidig functioneren watersysteem	11
2.1 Algemeen	11
2.2 Geografie en hydrologie	11
2.3 Oppervlaktewater	12
2.3.1 Waterkwantiteit	12
2.3.2 Waterstromen in Zeist	12
2.3.3 Korte beschouwing	14
2.3.4 Waterkwaliteit	15
2.3.5 Beleving	16
2.3.6 Ecologie	16
2.4 Waterketen en interactie met oppervlaktewater	17
2.4.1 Basisinspanning	17
2.4.2 Kwaliteitsspoor	18
2.4.3 Rioolwaterzuiveringsinstallaties	18
2.5 Grondwater	18
2.6 Historische ingrepen die van invloed zijn op huidig functioneren	22
2.7 Beheer en onderhoud	24
3 Doelen, kansen en aandachtspunten	27
3.1 Algemeen	27
3.2 Watersysteem	27
3.2.1 Doelen	27
3.2.2 Kansen	27
3.2.3 Aandachtspunten	28
3.3 Ruimtelijke ordening	29
3.3.1 Waterketen	29
4 Gewenste ontwikkeling	31
4.1 Lange termijn visie	31
4.2 Onderzoek lange termijn visie	32
4.3 Korte termijn strategie	33
5 Uitvoeringsprogramma korte termijn	35
5.1 Bestaand en nieuw beleid	35
5.2 Planning en kosten	35
5.3 Communicatieparagraaf	35
5.4 Maatregelen	36



6	Organisatie	49
	Geraadpleegde personen en organisaties	51
	Geraadpleegde literatuur	53
	Afkorting	55
I	Gedempte sloten	57
II	Stijghoogtelijnen	59



1 Inleiding

1.1 Aanleiding

Een goed functionerend watersysteem is essentieel voor onze leefomgeving. Of het nu gaat over thema's als veiligheid, volksgezondheid, bouwrijp maken, het voorkomen van overlast, de ruimtelijke beleving, recreatie, natuurontwikkeling of verkeer; in alle gevallen is er een directe of indirecte relatie met de waterhuishouding.

De gemeente Zeist, het hoogheemraadschap De Stichtse Rijnlanden (HDSR), Hydron Midden-Nederland en de Provincie Utrecht zijn allemaal betrokken bij het beheer van (delen van) de waterketen en het watersysteem in Zeist. De gemeente Zeist heeft in haar Milieubeleidsplan 2000-2004 opgenomen dat voor 2002 een integraal 'waterplan' ontwikkeld moet worden, via uitbesteding aan een extern adviesbureau, met inbreng van gemeentelijke diensten en externe partners. De provincie stimuleert en ondersteunt bij het opstellen van gemeentelijke waterplannen, en is daarom betrokken bij het opstellen van dit waterplan.

In 2002 hebben de gemeente en externe partners besloten om gezamenlijk een integraal waterplan voor de gemeente Zeist te ontwikkelen, waarmee in algemene zin wordt beoogd de effectiviteit en efficiëntie van het water(keten)beheer in Zeist te verhogen.

Het waterplan omvat niet alleen technisch inhoudelijke onderwerpen, maar wordt tevens gezien als een goed instrument om de noodzakelijke samenwerking tussen betrokken partijen vorm te geven en waar nodig te versterken. De afspraken in onderhavig plan zijn niet alleen gericht op de implementatie van een samenhangend maatregelenpakket, maar tevens worden de onderlinge afspraken over de samenwerking vastgelegd.

Tijdens het voortraject is gebleken dat er diverse vragen niet te beantwoorden waren met de huidige kennis over het watersysteem en de historische ingrepen. Gezien deze ontbrekende kennis bleek het niet mogelijk gefundeerde keuzes te maken voor het streefbeeld op de lange termijn. Voor het gemeenschappelijk streefbeeld voor de lange termijn is derhalve een globaal kader neergezet om "de neuzen te richten". Deze zal in de eerste fase van de uitvoering van het waterplan nader worden ingevuld. Ter afronding van het Waterplan is gekozen om voor de korte termijn een maatregelenprogramma te formuleren en het globale kader voor de lange termijn neer te zetten. De geformuleerde maatregelen komen voort uit vigerend beleid van de betrokken organisaties, zijn op elkaar afgestemd en getoetst aan het globale kader voor de lange termijn visie.

1.2 Totstandkoming

Actoren

Bij het water(keten)beheer in Zeist zijn vele instanties betrokken. Formeel gezien ligt de verantwoordelijkheid voor het oppervlaktewater van het hoofdsysteem bij het hoogheemraadschap De Stichtse Rijnlanden (HDSR) en voor een klein deel van het gemeentelijk grondgebied bij het waterschap Vallei & Eem. De gemeente is verantwoordelijk voor de secundaire watergangen van het oppervlaktewatersysteem. Vanwege de formele rol van de provincie als grondwaterbeheerder en de problematiek rond de grondwaterbeschermingsgebieden in Zeist is de provincie een betrokken partner. Daarnaast is de provincie tevens coördinator van de verdrogingsbestrijding. De productie en levering van het drinkwater wordt verzorgd door Hydron Midden Nederland. De inzameling en transport van het afvalwater is een gemeentelijke taak. Het ingezamelde



afvalwater wordt behandeld op de rioolwaterzuiveringsinstallaties (rwzi's) in Zeist en De Bilt, die door de waterschappen worden beheerd.

Naast de partijen die een formele taak hebben bij het waterbeheer zijn er de gebruikers van het water in Zeist: de burgers, het bedrijfsleven en de natuur. Deze zijn vertegenwoordigd in een klankbordgroep. Bij het ontwikkelen van het waterplan is in een vroeg stadium de klankbordgroep geraadpleegd over hun wensen en kennis van het water in Zeist.

Het waterplan is tot stand gekomen in een projectgroep en een stuurgroep met vertegenwoordigers van alle vier de betrokken organisaties. De stuurgroep heeft op strategische momenten beslissingen genomen over de voortgang van het proces. Ambtelijke afstemming is gebeurd in de projectgroep. Er zijn drie bijeenkomsten gehouden om de klankbordgroep te raadplegen en informeren over het waterplan.

Aanpak

Bij de start met waterplan werd de meerwaarde van samenwerking tussen betrokken partijen in het waterbeheer van Zeist door alle betrokken al impliciet aangenomen. Tijdens de ontwikkeling van het waterplan is deze meerwaarde verder ingevuld. Op basis van discussies in de projectgroep en een expert meeting is duidelijk geworden op welke punten samenwerking leidt tot vergroting van ondermeer de efficiëntie en effectiviteit. Om dit te bereiken is op twee punten afgeweken van het oorspronkelijke plan van aanpak: er is gedetailleerder ingegaan op de inhoud; het inzicht in het functioneren van het huidige watersysteem en er is meer aandacht geweest voor de wijze waarop de betrokken partijen met elkaar samenwerken.

Dit heeft geleid tot een waterplan met een pragmatische insteek: op basis van de beschikbare kennis bleek het niet mogelijk alle doelen van het waterplan in een keer te realiseren. Gekozen is voor een waterplan met een concreet uitvoeringsprogramma voor de korte termijn en het vergroten van de bekendheid met het water en het stimuleren van een meer bewuste omgang met water door burgers en bedrijfsleven. Voor de lange termijn is een 'stip aan de horizon' gezet. Deze zal worden uitgewerkt in een visie voor de lange termijn op basis van aanvullend onderzoek naar het huidige en gewenste functioneren van het water in Zeist.

1.3 Doel van het waterplan

De keuze van de vorm van het waterplan heeft geleid tot onderstaande doelen van het waterplan Zeist:

- Het versterken van het samenwerking tussen de afdelingen van de gemeente Zeist, het hoogheemraadschap De Stichtse Rijnlanden, Hydron Midden-Nederland en de Provincie Utrecht die bij het waterbeheer in de gemeente zijn betrokken;
- Het verkrijgen van inzicht in de interacties tussen water en zijn omgeving;
- Het verkrijgen van inzicht in de werking van het watersysteem en de waterketen, als ook de interacties tussen systeem en keten;
- Het formuleren van een gemeenschappelijke en samenhangende visie van alle betrokken partijen op een duurzame ontwikkeling van watersysteem en waterketen, als onlosmakelijk onderdeel van de leefomgeving, de natuur en het milieu.
- Het in kaart brengen van (potentiële) kansen en knelpunten ten aanzien van waterkwantiteit en waterkwaliteit (inclusief de oorzaken en mogelijke oplossingen);
- Een concreet uitvoeringsprogramma, met een beschrijving van een samenhangend maatregelenpakket (inclusief planning, trekker en indicatie van de kosten).



1.4 Plangebied en status

Plangebied

De reikwijdte van het waterplan Zeist betreft het grondgebied van de gemeente Zeist, waarbinnen de kernen Austerlitz, Den Dolder, Bosch & Duin, Huis ter Heide en Zeist vallen.

Het watersysteem van Zeist kan niet los worden gezien van het regionale watersysteem (= grondwater en oppervlaktewater) waar het onderdeel van uitmaakt. De mogelijkheden voor het water in Zeist worden mede bepaald door ontwikkelingen van het regionale watersysteem. Deze ontwikkelingen worden door HDSR richting gegeven op basis van de Waterstructuurvisie. Voor het Waterplan Zeist wordt deze visie als uitgangspunt genomen. Het water in Zeist wordt dus niet los van omgeving gezien, maar het waterplan zal zich concentreren op zaken binnen de gemeentegrenzen.

Water kan vanuit verschillende thema's worden benaderd, bijvoorbeeld: waterkwantiteit, waterkwaliteit, ecologie en beleving. Elk van deze thema's kunnen op hun beurt op verschillende schaalniveau's worden bekeken, bijvoorbeeld: op regionaal of lokaal niveau, tot aan het niveau van een specifieke watergang. Om een samenhangend beeld te schetsen van het water in Zeist, zijn in onderhavige visienotitie het watersysteem en de waterketen leidend bij de beschrijving van de huidige en gewenste situatie. In het uitvoeringsprogramma zijn de maatregelen gerangschikt naar type maatregelen om de afstemmingsmogelijkheden inzichtelijk te maken.

Status

Het Waterplan Zeist vormt voor een groot deel een synthese van het gemeenschappelijk beleid van de drie betrokken partijen ten aanzien van water op het gemeentelijk grondgebied van Zeist. Niet alleen beleid op het gebied van water, maar ook op het gebied van milieu en ruimtelijke ordening, voor zover deze beleidsvelden raakvlakken hebben met het water(keten)beheer. Daarnaast is in het waterplan gezamenlijk nieuw beleid ontwikkeld, ondermeer op het gebied van monitoring en communicatie.

De in dit waterplan beschreven afspraken worden bekrachtigd in een convenant tussen hoogheemraadschap, Hydron en gemeente. De provincie onderschrijft het nut van een convenant waarin partijen die het lokale watersysteem beheren en inrichten, afspraken uit dit waterplan bekrachtigen.



Figuur 1.1 Vijver bij Slot Zeist

1.5 Randvoorwaarden en uitgangspunten

De volgende randvoorwaarden en uitgangspunten worden in acht genomen:

- Het waterplan heeft alleen betrekking op het water in Zeist. Maatregelen die op regionale schaal moeten plaatsvinden en wel effect hebben op het water in Zeist worden wel gesignaleerd;



- Bij het opstellen van het waterplan is gebruik gemaakt van bestaande kennis en reeds uitgevoerde studies van het watersysteem in Zeist. Er zijn geen aanvullende analyses uitgevoerd;
- Het waterplan is vooral gericht op het realiseren van een synthese van bestaand beleid.

1.6 Leeswijzer

In hoofdstuk 2 wordt het functioneren van het watersysteem beschreven. Op basis van de algemene doelen met het water worden in hoofdstuk 3 de kansen en aandachtspunten beschreven. De gewenste ontwikkeling van het water in Zeist zijn verwoord in hoofdstuk 4. Hoofdstuk 5 beschrijft het uitvoeringsprogramma voor de korte termijn. In het zesde hoofdstuk wordt de uitvoeringsorganisatie beschreven.



2 Huidig functioneren watersysteem

2.1 Algemeen

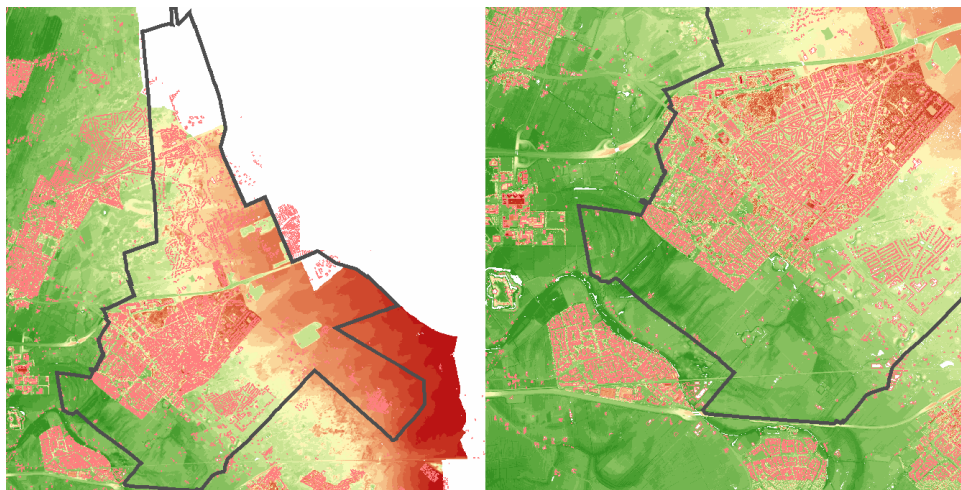
Dit hoofdstuk geeft een beschrijving van het huidige functioneren van het watersysteem van Zeist: grondwater, oppervlaktewater en waterketen. De beschrijving is gebaseerd op een inventarisatie van alle reeds uitgevoerde studies door de vier betrokken partijen. De resultaten van de inventarisatie zijn besproken met deskundigen van betrokken organisaties tijdens een zogenaamde 'expert meeting'. Onderhavig hoofdstuk geeft een samenvatting van de kennis van het functioneren van het watersysteem.

2.2 Geografie en hydrologie

De gemeente Zeist ligt op de rand van de Utrechtse Heuvelrug. Het noordoosten van het grondgebied ligt in het infiltratiegebied van de heuvelrug. Dit betreft de kernen Austerlitz, Den Dolder, Huis ter Heide en Bosch & Duin (hoog-Zeist). In deze gebieden is nauwelijks oppervlaktewater aanwezig omdat het water infiltreert.

Het zuidwesten van Zeist (laag-Zeist) ligt aan de voet van de heuvelrug. In dit gebied is vrijwel al het oppervlaktewater van de gemeente gelegen. Hier komen ook de belangrijkste aan water gerelateerde natuurwaarden voor. Dit deel van Zeist wordt voornamelijk gevoed door regenwater en kwelwater van de Utrechtse Heuvelrug, in de zomer aangevuld door aanvoer van oppervlaktewater van buitenaf. Door menselijk ingrijpen (paragraaf 2.6) is de hoeveelheid kwelwater in laag-Zeist in de afgelopen decennia echter sterk afgenomen. Een deel van de bebouwing van Zeist-west is gelegen op voormalige rivierbeddingen.

De hoogteligging van Zeist is weergegeven in Figuur 2.1, waarop duidelijk is te zien dat Zeist op de rand van de heuvelrug ligt.



Figuur 2.1 De hoogteligging van het grondgebied van Zeist en de kern Zeist. De groene gebieden liggen laag, de rode gebieden liggen hoog. Bron: AHN (algemene hoogte kaart Nederland)



2.3 Oppervlaktewater

2.3.1 *Waterkwantiteit*

Vrijwel al het oppervlaktewater van Zeist bevindt zich in laag-Zeist. Laag-Zeist heeft een stedelijk deel en een landelijk deel. In het landelijk deel komen zowel agrarische als natuurfuncties voor. De waterpartijen die op de hogere zandgronden van Zeist voorkomen zijn geïsoleerd en, met uitzondering van de serpentinevijvers van Molenbosch en Den Breul, voorzien van een folielaag om het water vast te houden.

Om het watersysteem op peil te houden wordt vanaf april tot oktober water in het oostelijk deel van het watersysteem gepompt vanuit de Kromme Rijn via de gemalen Abbing en Karelse. In de Blikkenburgervaart wordt door middel van een duikerconstructie water naar zowel het landelijk als het stedelijk gebied ingelaten. Daarnaast wordt vanuit De Biltse Grift water in het westelijk deel van het gebied ingelaten via de stuw Zeister Grift (gemaal Sandwijk pompt het water in de Biltse Grift) (Figuur 2.4)

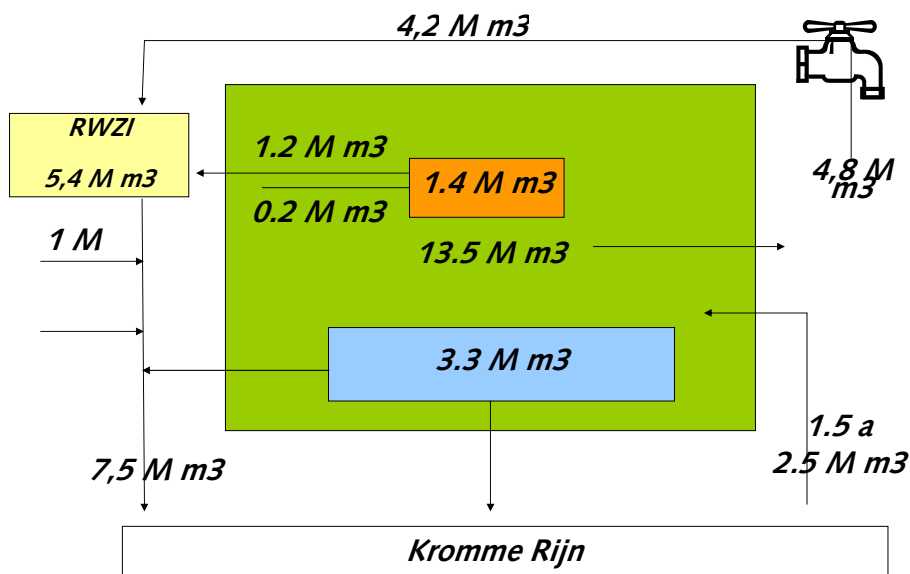
In het zuiden van de gemeente Zeist is het gemaal Kouwenhoven gelegen. Dit gemaal dient voor het op peil houden van een deel van het agrarisch gebied. Het water dat door dit gemaal opgepompt heeft geen invloed op het watersysteem in het stedelijk gebied van Zeist.

De belangrijkste waterafvoeroute van Zeist naar de Kromme Rijn is de Nieuwe Hakswetering, waardoor een continue stroom van ingelaten water, regenwater, kwelwater en effluent van de rwzi afgevoerd wordt. Daarnaast wordt er door het Grand Canal (Kanaal door de Vulperhorst) ook een deel van het kwelwater en regenwater in laag-Zeist naar de Kromme Rijn gevoerd. In droge perioden kan nauwelijks water vanuit De Bilt worden ingepompt doordat de waterstanden daar dan sterk dalen. Door de Nieuwe Hakswetering stroomt dan vrijwel onverdund effluent van de rwzi en water dat wordt aangevoerd door het gemaal Karelse.

2.3.2 *Waterstromen in Zeist*

Op basis van de verzamelde kennis is een globaal beeld gevormd van de waterstromen in Zeist (Figuur 2.2). Het schema geeft de orde van grootte weer van de waterstromen in de gemeente en is geen complete waterbalans. De getallen komen voort uit een inventarisatie van uitgevoerde studies en metingen van HDSR. Aan de vermelde getallen kan geen absolute waarde worden toegekend. Ook de bandbreedtes in de omvang van de verschillende waterstromen is niet bekend.

In de figuur stelt het groene oppervlak de totale gemeente Zeist voor. Daarbinnen wordt het verharde oppervlak onderscheiden (oranje) en het kwelgebied (blauw).



Figuur 2.2 Indicatie waterstromen in Zeist in miljoenen m³ per jaar

In het schema zijn waterstromen aangegeven die de gemeente in- en uitgaan:

netto neerslag	13,5 M m ³ /jaar: neerslag min verdamping berekend op basis van gegevens KNMI
neerslag verhard naar riolering	1,4 M m ³ /jaar neerslag op verhard bereikt de riolering, hiervan komt 1,2 M m ³ aan op de rwzi en komt 0,2 M m ³ door overstorten op het oppervlaktewater
effluent rwzi Zeist	1,2 M m ³ neerslag (rwa), 4,2 M m ³ afvalwater (dwa) = 5,4 M m ³ /jaar
overstorten	0,2 M m ³ /jaar (BRP gemeente)
aanvoer water uit oosten	schatting 1,5 à 2,5 M m ³ /jaar (HDSR)
aanvoer water uit westen	schatting 1 M m ³ /jaar
afvoer via Nieuwe Hakswetering	schatting 7,5 M m ³ /jaar (HDSR)
kwel	3,3 M m ³ /jaar, ingeschat op basis van de kwelkaart
onttrekking Hydron	4,8 M m ³ /jaar, bekend Hydron. Hiervan komt ca. 4,2 M m ³ na gebruik in huishoudens en bedrijven in Zeist aan op de rwzi Zeist

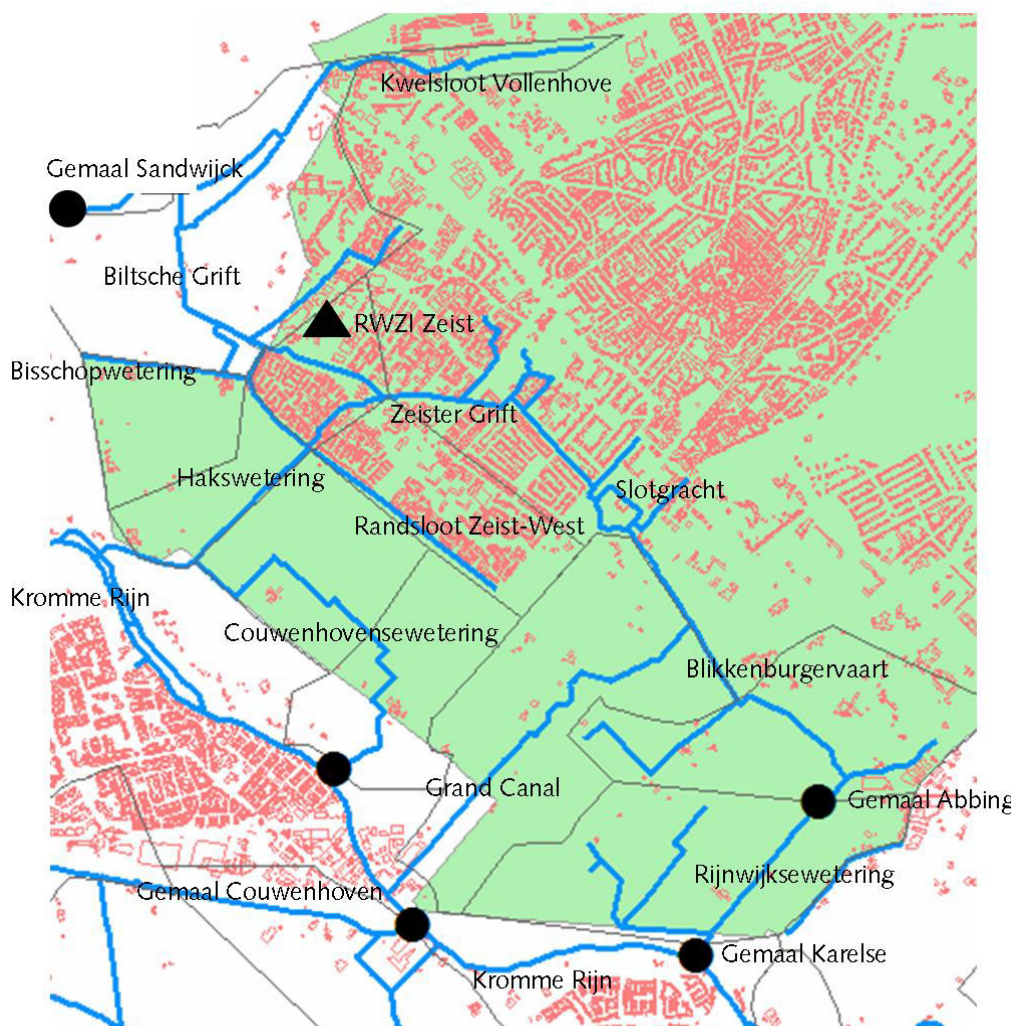


Figuur 2.3 Blikkenburgervaart

2.3.3 Korte beschouwing

De getallen in bovenstaande paragraaf geven een indicatie van de orde van grootte van de afzonderlijke waterstromen in Zeist en ten opzichte van elkaar. Op basis hiervan kan een aantal conclusies worden getrokken:

- Als het aangesloten verharde oppervlak voor 100% wordt afgekoppeld zou dit een extra grondwateraanvulling van 1,4 M m³ op jaarbasis tot gevolg hebben. In bestaande bebouwing wordt een percentage van 20% afkoppelen echter al als hoog beschouwd. Een vijfde deel afkoppelen heeft een grondwateraanvulling van 0,3 M m³ tot gevolg. Dit is een geringe toevoeging vergeleken met de grondwateraanvulling door regenval op onverhard gebied van 13,5 M m³ per jaar;
- Van het water dat op de zuivering aankomt, is bijna een kwart neerslag dat via verhard oppervlak in de riolering komt. Dit is relatief schoon water dat geen zuivering behoeft. Het verdunnen van de afvalwaterstroom heeft een negatief effect op de effectiviteit van de zuivering. Bovendien zorgt het ervoor dat bij grote neerslaggebeurtenissen vervuild water via de overstorten op het oppervlaktewater terecht komt (0,2 M m³ per jaar). Vanuit de waterketen beschouwd kan afkoppelen een verbetering van de effectiviteit betekenen, vandaar dat dit als kans wordt genoemd in hoofdstuk 3 onder het kopje waterketen;
- Voor het vasthouden van water in Zeist kan lokaal het hinderen van drainage een effectieve maatregel zijn, hierbij moet bij de afweging rekening worden gehouden met de mogelijke consequentie van grondwateroverlast;
- Het water dat in de huidige situatie wordt ingelaten via de gemalen Abbing en Karelse is voldoende om het watersysteem op peil te houden. Voor verversing/doorspoeling van het water is naar verwachting een grotere hoeveelheid van aanvoer nodig. Het gemaal Kouwenhoven houdt het agrarisch gebied waar het voor werkt op peil en heeft geen invloed op de hoeveelheid water voor verversing/doorspoeling van het systeem in het stedelijk gebied van Zeist;
- De Nieuwe Hakswetering voert primair het effluent van de rwzi af en het overtollige water (regenwater, kwel en inlaatwater) uit Zeist-West. Dit komt overeen met de bedoelde functies waarom de Nieuwe Hakswetering is aangelegd.



Figuur 2.4 Oppervlaktewatersysteem in Zeist : watergangen, gemalen en rioolwaterzuiveringsinstallatie. Met pijltjes is de stroomrichting aangeduid.

2.3.4 Waterkwaliteit

Het water in Zeist is voedselrijk en op veel plaatsen troebel. Lokaal komen ophopingen van zwerfvuil voor waarbij de wind ervoor zorgt dat het vuil zich op enkele specifieke plaatsen verzamelt. Langs de kanten groeien voornamelijk plantensoorten die indicatief zijn voor voedselrijke situaties (zoals brandnetels) en vanwege het beperkte doorzicht komen er weinig ondergedoken waterplanten voor.

De sliblagen in de watergangen ten gevolge van bladval en riooloverstorten, het effluent van de rwzi (in de Nieuwe Haksdwetering) in combinatie met de niet of nauwelijks aanwezige verversing en doorspoeling van een aantal watergangen, zijn echter de belangrijkste oorzaken voor de slechte waterkwaliteit.

Zowel de natuur, landbouw als het stedelijk gebied ondervinden hiervan problemen. In het oostelijk deel van laag Zeist zijn de stroomsnelheden beperkt. Bij warm weer zijn er klachten van omwonenden over stank en vissterfte in de vijvers Pavia, Hoog Beek en Royen en Nijenheim en de Biltsche en Zeister Grift. Een aantal van de riooloverstorten zal worden opgelost.



Figuur 2.5 Vijver met kroos

Naast genoemde puntbronnen wordt de waterkwaliteit negatief beïnvloed door de zogenaamde verspreide of diffuse bronnen. Bodemverontreinigingen kunnen in Zeist relatief snel in het oppervlaktewater komen (paragraaf 2.5). Het oppervlaktewater wordt o.a. verontreinigd door chemische onkruidbestrijdingsmiddelen (deze worden niet meer toegepast door de afdeling groenbeheer van de gemeente, maar nog wel door de afdeling die bijvoorbeeld sportvelden onderhoudt), hondenpoep, verkeer (run-off), bouwmaterialen (zink en koper), landbouw (mest, bestrijdingsmiddelen) en verontreinigingen van (voormalige) industrieën.

2.3.5 Beleving

Het water in Zeist wordt met name beleefd door burgers bij Slot Zeist, park De Brink, de randsloot van Zeist-West en de Nieuwe Hakswetering. Op deze plaatsen is het water goed zichtbaar en te bereiken om bijvoorbeeld te vissen. Bij de landgoederen in het landelijk gebied speelt water van oudsher een belangrijke rol voor de beleving. In andere delen van laag-Zeist is het water minder zichtbaar. Het wordt aan het oog onttrokken door struiken en bomen.

2.3.6 Ecologie

In Zeist komt met name in de watergangen waar kwel optreedt interessante fauna voor. In de kwelsloot bij Vollenhove komt vlottende bies voor, een waterplant die indicator is voor kwel en voorkomt op de rode lijst. Tevens zijn er groene kikkers aanwezig. In de randsloot langs Couwenhoven en Brugakker tot aan de Nieuwe Hakswetering zijn groene en bruine kikkers gevonden, kleine watersalamander, padden en ringslang. Tevens komt Paarbladig fonteinkruid voor. Dit is een indicator voor diepe kwel. De randsloot van de Nieuwe Hakswetering tot aan de Biltse grift heeft een slechtere kwaliteit.

Bij park de Brink zijn groene kikkers, padden en bruine kikkers gevonden. Van Niënhof, Oostbroek en Vinkenbuurt is bekend dat er ringslang, groene en bruine kikkers, padden en kleine watersalamander voorkomen. Deze waarnemingen zijn gedaan door natuurverenigingen in Zeist in de periode 1994-1997.

De watergangen inclusief de oevers vormen een belangrijke natte ecologische verbinding in noord-zuid en oost-west richting en vice versa. De ecologische verbindingfunctie is niet alleen lokaal, maar juist ook regionaal. De waterroutes worden gebruikt door waterdieren, waterplanten, vissen, amfibieën en de ringslang. Ook de ijsvogel en de vleermuis fourageren bij de watergangen.



2.4 Waterketen en interactie met oppervlaktewater

2.4.1 Basisinspanning

De kern Zeist is voor het grootste gedeelte gemengd gerioleerd. In Zeist-West is een gedeelte gescheiden gerioleerd (Brugakker, Couwenhoven en De Clomp) en een deel verbeterd gescheiden gerioleerd (Crosestein). De kernen Austerlitz, Den Dolder, Huis ter Heide en Bosch & Duin zijn geheel gemengd gerioleerd.

Kern Zeist

Voor het realiseren van de basisinspanning is de gemeente bezig met het treffen van maatregelen in de gemengde rioolstelsels. Een aantal riooloverstorten wordt in 2004 gesloten en er zijn een aantal randvoorzieningen getroffen. Bij het plannen van de maatregelen voor de emissiereductie is rekening gehouden met de locaties. De overstorten op geïsoleerde waterpartijen die problemen veroorzaken worden gesaneerd en van de overstorten die uitkomen in de Zeister Grift is de belasting geconcentreerd in de buurt van de rwzi Zeist.

In de kern Zeist komen een aantal overstorten te vervallen en worden vervangen door een nieuwe overstort bij de gemeentewerf. Dit betreft twee overstorten op de Slotvijver (B000268 en B018032), drie op de Grift en in Kerkebosch wordt de overstort op de Paviavijver gesloten (Hoge Dennen, code J010173 wordt interne overstort). Deze nieuwe overstort "22" komt achter de Van Renesselaan(gemeentewerf) en loost via een randvoorziening op de Zeister Grift. De overstort aan de Tesselschadelaan vervalst. Het water wordt gestuurd richting overstort C00865 Griftlaan/Kroosweg vlakbij kinderboerderij, waar een bergbezinkvoorziening (BBV) is aangelegd. In het noorden van Zeist is een overstort gerealiseerd ("17") aan de Thorbeckelaan.

Den Dolder, Austerlitz, Huis ter Heide en Bosch & Duin

In de kern Den Dolder vinden alleen bij extreme neerslaggebeurtenissen overstortingen plaats. Achter de randvoorziening wordt het water opgevangen in een infiltratieveld. In Austerlitz komt de overstort uit in een droge depressie, de overstort functioneert in de praktijk weinig en er zijn geen klachten. Huis ter Heide en Bosch & Duin zijn niet opgenomen in het BRP.



2.4.2 *Kwaliteitsspoor*

In 2002 is door HDSR een waterkwaliteitsspoortoets uitgevoerd voor de overstorten uit de gemengde rioolstelsels in Zeist. Hierin zijn de maatregelen in het kader van de basisinspanning meegenomen. Uit de toetsing blijkt dat er een aantal overstorten knelpunten veroorzaken in het ontvangende oppervlaktewater. Voor deze locaties zijn maatregelen voorgesteld, die door de gemeente en HDSR zullen worden uitgevoerd:

- In de wijk Vollenhove treden waterkwaliteitsproblemen op in de kopsloot de Dreef waar overstort M013042 op uitkomt. In Vollenhove worden de parkeerdekken afgekoppeld (1,6 ha.). Hierdoor worden de overstortvolumes beperkt en het regenwater zal worden toegepast voor het doorspoelen van de ontvangende watergang tijdens overstort gebeurtenissen;
- Overstort C00865 leidt tot een knelpunt in de watergang bij de kinderboerderij. Deze kan worden verholpen door een verbetering van de doorspoeling;
- De verschillende overstorten op de Zeister Grift hebben een cumulatief effect op de waterkwaliteit, waardoor een knelpunt ontstaat. Een betere doorspoeling van de Zeister Grift tijdens overstortgebeurtenissen kan het knelpunt oplossen.

2.4.3 *Rioolwaterzuiveringsinstallaties*

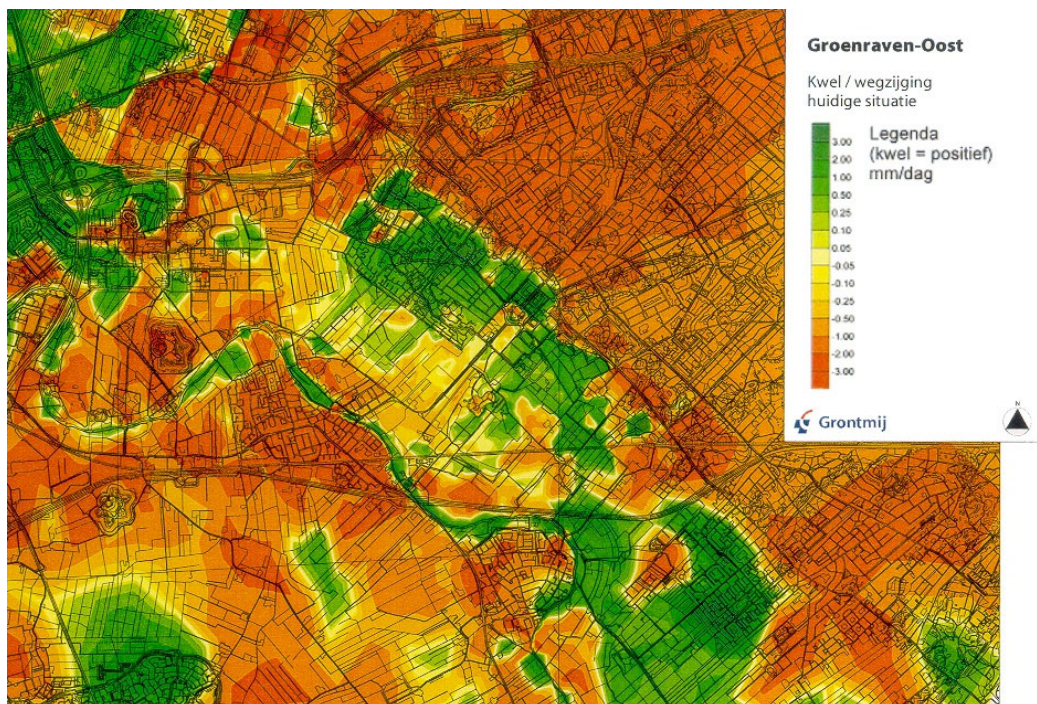
Het effluent van de rwzi komt uit op het oppervlaktewater in Zeist-West en wordt afgevoerd via de Nieuwe Hakswetering. Sinds 2001 wordt op de rwzi extra aandacht besteed aan de verwijdering van fosfaat uit het afvalwater. Door toevoeging van ijzerzouten wordt het effluentgehalte op ongeveer 1 mg fosfor/l gehouden.

Het water dat via gemaal Sandwijk wordt aangevoerd aan de westkant van Zeist bestaat voor een groot deel uit effluent van rwzi De Bilt. Het hoogheemraadschap is voornemens om het effluent van de rwzi's Zeist (2009) en De Bilt (2007) te gaan voorzien van een nazuiveringstrap. Met deze voorziening kunnen de MTR normen voor P (fosfor) worden bereikt voor het effluent. Of ook de MTR norm voor N (stikstof) zal worden bereikt is nog onderwerp van studie.

2.5 **Grondwater**

Het grondwater in Zeist maakt onderdeel uit van het systeem van de Utrechtse Heuvelrug. De bodem van Zeist is globaal als volgt opgebouwd:

Maaiveld tot -30 m	1e watervoerende pakket
-30 m tot -40 m	1e scheidende laag (ontbreekt lokaal)
-40 m tot -90 m	2e watervoerende pakket
-90 m tot -130 m	2e scheidende laag
-130 m tot -180 m	3e watervoerende pakket



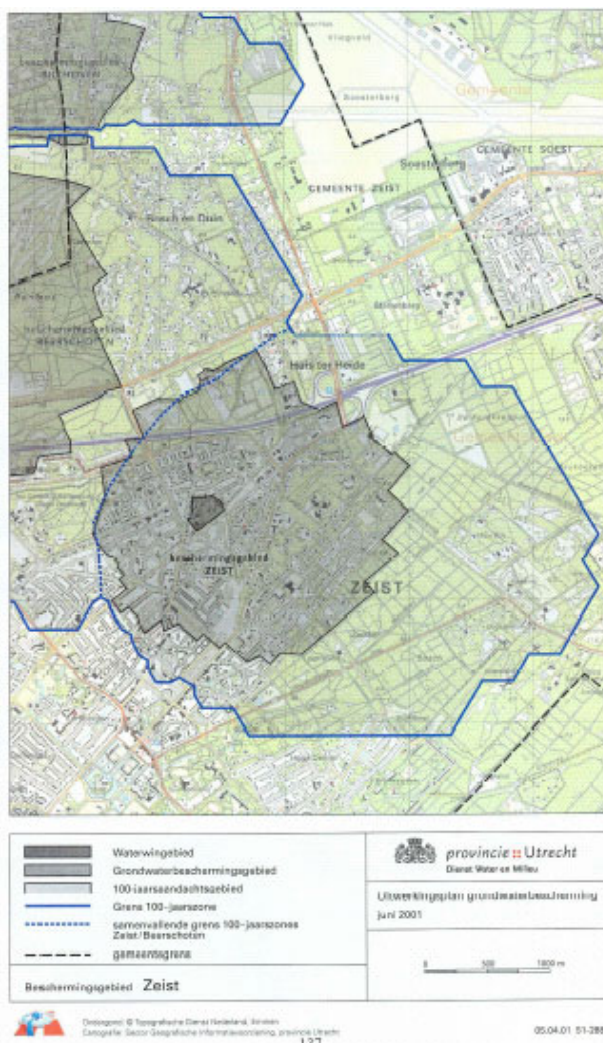
Figuur 2.6 Kwel in Zeist en omgeving

Op de zandige heuvelrug kan het water in Zeist snel infiltreren. De grondwaterstroming is vanaf de hoogste delen van de Heuvelrug globaal in westelijke richting. Aan de rand van de Heuvelrug kwelt in laag-Zeist lokaal grondwater op (Figuur 2.6). Het betreft hier kwelsystemen met ondiepe stroombanen en korte verblijftijden. Dit betekent dat er een sterke relatie is tussen de kwaliteit van het water dat aan de oostkant van Zeist infiltreert en in de lagere gebieden omhoog kwelt. De risico's op grondwaterverontreiniging zijn hierdoor groot.

Onttrekkingen

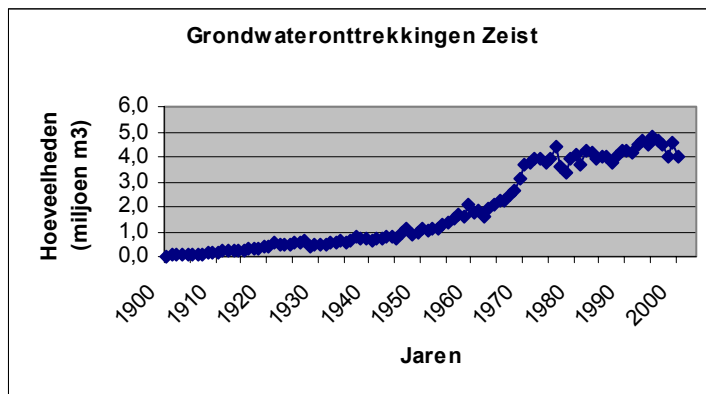
In de kern Zeist wordt sinds 1896 grondwater gewonnen door Hydron Midden-Nederland ten behoeve van drinkwaterproductie. De waterwinplaats is gelegen aan de Bergweg en is onderverdeeld in twee delen. Een deel van de winputten ligt op een terrein dat in eigendom van Hydron Midden-Nederland is, een ander deel ligt op een terrein dat in eigendom is van de gemeente Zeist. De winning was in eerste instantie vanuit het ondiepe grondwater. Door verontreiniging van boven met onder andere nitraat is de onttrekking rond 1950 veranderd en wordt sindsdien vanuit het diepe grondwater onttrokken.

Om de kwaliteit van het grondwater te beschermen is buiten het waterwingebied een grondwaterbeschermingsgebied vastgesteld. (Figuur 2.7)



Figuur 2.7 Overzicht van de beschermingsgebieden voor grondwater in Zeist: de grondwaterbeschermingsgebieden en 100-jaarszones van de winningen Zeist en Beerschoten.

Dit betreft een groot deel van de kern Zeist. Hiervoor heeft de provincie in een “bijzondere zorgplicht bepaling” de activiteiten in het gebied geregeld. Daarnaast is een zogenaamde “100-jaarszone” ingesteld met het oog op een duurzame bescherming naast het bestaande grondwaterbeschermingsgebied. Vrijwel het gehele grondgebied van Zeist valt binnen deze zone. In het deel van deze zone buiten het grondwaterbeschermingsgebied wordt rekening gehouden met grondwater in het ruimtelijk beleid, bijvoorbeeld bij het opstellen van bestemmingsplannen door gemeenten. Sinds halverwege de jaren '70 is er een toename van de onttrekking van grondwater uit het tweede watervoerende pakket van 2 miljoen m³ grondwater per jaar tot circa 4 miljoen m³ grondwater per jaar in de huidige situatie (Figuur 2.8).



Figuur 2.8 Grondwateronttrekkingen Zeist 1900 - 2002

De waterwinning heeft een vergunde capaciteit van 5 miljoen m³ per jaar. De winningen heeft tot gevolg dat:

- aan de inwoners van Zeist kan goed drinkwater worden geleverd wat bereid is uit grondwater van een goede kwaliteit;
- doordat de 1e scheidende laag lokaal ontbreekt, trekken de winningen ook water uit het eerste watervoerende pakket, waardoor beheersing en sanering van de bodemverontreiniging plaatsvindt (de verontreiniging verspreid zich niet verder/ de pluim wordt gefixeerd). Tevens is bekend, dat bij stopzetting of reductie van de winningen de bestaande verontreinigingen weer met de natuurlijke grondwaterstromingsrichting meegevoerd worden.

Momenteel is de verwachting, dat indien de winningen gereduceerd zouden worden er grondwateroverlast in het stedelijk gebied zou kunnen ontstaan doordat hier verdiept is gebouwd. Voor het reguleren van het grondwaterpeil in stedelijk gebied zijn er echter ook andere maatregelen mogelijk, die zijn nog niet nader beschouwd.

Het effect van de onttrekkingen voor het functioneren van het watersysteem worden besproken in paragraaf 2.6.

Bodemverontreiniging

De kwaliteit van het grondwater in Zeist wordt bedreigd door enkele tientallen verontreinigingsbronnen. Door de hoge doorlatendheid van de bovenste bodemlaag kunnen verontreinigingen eenvoudig de bodem indringen. Saneren van deze verontreinigingen is daardoor moeilijk. In het kader van het project Actief Grondwaterbeheer Zeist zijn de vervuilingbronnen van het grondwater in kaart gebracht. Het ligt in de bedoeling van de gemeente om vrijwel alle restverontreinigingen in 2030 gesaneerd te hebben.

De belangrijkste verontreinigingen zijn die afkomstig uit de voormalige metaalverwerkende fabrieken van Gero en Sola en de chemische wasserij aan de Bergweg. Het betreft vooral vluchtige gechloreerde koolwaterstofverbindingen en zware metalen. Hiervoor voert de provincie Utrecht samen met Hydron een saneringsonderzoek uit. Op dit moment wordt de beweging van deze vuilpluimen gecontroleerd door de grondwaterwinning van Hydron en daardoor tevens gezorgd voor sanering.

Daling grondwaterstand

Zowel op de heuvelrug als aan de voet van de heuvelrug is de grondwaterstand de afgelopen decennia gedaald. Hierdoor zijn een aantal sprengkoppen drooggevalen.

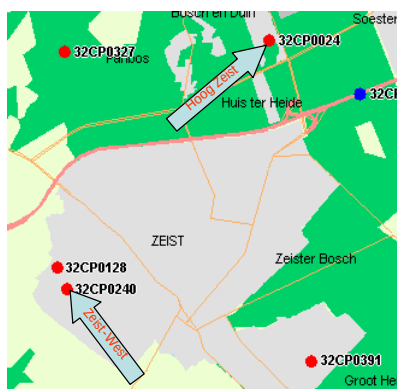


In de natuurgebieden aan de voet van de Heuvelrug is de hoeveelheid kwalitatief goed kwelwater afgenomen. Van Landgoed Vollenhove is bijvoorbeeld bekend dat door inzijging van voedselrijk water sterk verhoogde concentraties nitraat en fosfaat voorkomen. Hierdoor kan de natuurlijke vegetatie in het landgoed worden bedreigd. De effecten van verdroging zijn nog niet goed bekend. In paragraaf 2.6 wordt op de verschillende mogelijke oorzaken van de verdroging in het gebied ingegaan.

2.6 Historische ingrepen die van invloed zijn op huidig functioneren

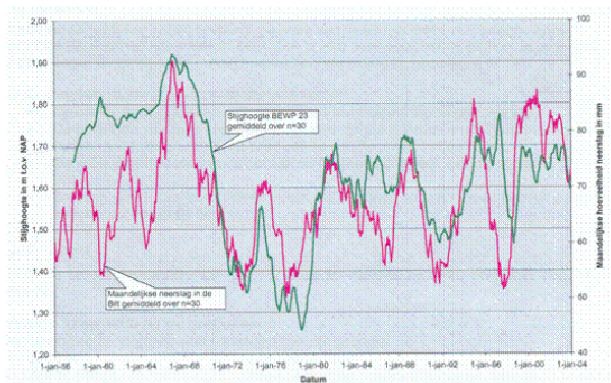
In de afgelopen eeuw hebben verschillende ingrepen plaatsgevonden die het functioneren van het watersysteem hebben beïnvloed. In deze paragraaf worden de belangrijkste ingrepen weergegeven. Ook wordt zo goed mogelijk beschreven wat de mogelijke gevolgen van de ingrepen zijn geweest. Het is moeilijk het aandeel van de verschillende ingrepen te kwantificeren.

Op basis van gegevens van de provincie Utrecht en Hydron zijn de grondwaterstanden en neerslaggegevens in beeld gebracht. De grondwaterstanden in laag-Zeist worden sinds 1974 gemeten, nadat de ingrepen in de waterhuishouding hebben plaatsgevonden.



Figuur 2.9 Locatie van de meetpunten. (Bron: Provincie Utrecht)

Uit de Figuur 2.10 lijkt een relatie te bestaan tussen de neerslag en de stijghoogte. De daling van de grondwaterstand rond 1970 is te verklaren uit de verminderde neerslag in die periode.



Figuur 2.10 Rechts: langjarige grondwaterstandsgegevens van meetpunt BEWP023 van Hydron (groene lijn) en de maandelijkse neerslag in dezelfde periode (rode lijn). Links: kaart van Zeist met meetpunt BEWP023 in de blauwe cirkel.

Hoewel door de betrokken partijen de afgelopen jaren veel onderzoek is verricht naar bepaalde aspecten van de waterhuishouding in en om Zeist, blijkt het in de praktijk lastig



om de beschikbare kennis van de verschillende facetten te combineren tot één consistente beschrijving van het grond- en oppervlaktewatersysteem. Voor de afstemming van het beleid, en het formuleren van een gemeenschappelijk streefbeeld, is een dergelijke beschrijving van essentieel belang.

Waterwinning

De grondwateronttrekking heeft in theorie een verlagende invloed op de grondwaterstanden in Zeist. De bepaling van de invloed van de winningen zal worden meegenomen in de onderzoeken voor de lange termijnvisie.

De lagere grondwaterstand is mogelijk de oorzaak van de kwelverminderingen die de afgelopen decennia in Zeist zijn opgetreden. Dit geldt niet alleen voor de winning in Zeist zelf, maar ook voor de winning in Beerschoten, ten noordwesten van Zeist.

Anderzijds heeft de winning in Zeist tot gevolg, dat de bodem en grondwaterverontreinigingen die de afgelopen decennia zijn ontstaan, worden beheerst. De vuilpluim wordt door de winning gefixeerd en in feite gesaneerd, omdat het opgepompte water wordt gezuiverd. De afweging van positieve en negatieve effecten is in het verleden meermaals gemaakt en heeft geleid tot een bestuurlijk besluit om de bestaande situatie te handhaven.

Wijziging beplanting en toename verhard oppervlak

Zeist maakt deel uit van de Utrechtse Heuvelrug en het overgangsgebied van Heuvelrug naar Kromme Rijn en het Kromme Rijngebied. Een eeuw geleden bestond een groot deel van de Heuvelrug uit heide, kale grond en loofbos. In de loop van de eeuw is de vegetatie veranderd in een gemengd loof-/naaldbos. Dit heeft mogelijk een aandeel in de afname van de grondwateraanvulling met circa 0,7 miljoen m³/jaar. In het overgangsgebied is de Stichtse Lustwarande en de landschapsparken aangelegd.

Daarnaast heeft de verstedelijking (verharding) van het gebied geleid tot een afname van de grondwateraanvulling van circa 0,9 miljoen m³/jaar en worden er steeds meer particuliere bronnen geslagen voor de beregening van tuinen.

Grondwaterdaling en verdroging van natuur

Er zijn diverse oorzaken voor de grondwaterdalingen (verstening, versneld afvoeren, bosontwikkeling, grondwaterwinning e.d.). Dit heeft geleid tot verdroging van de terrestische en aquatische natuurwaarden en tot een achteruitgang van de kwelafhankelijke natuurmilieus. Mede door de aanvoer van gebiedsvreemd water is de kwaliteit van het oppervlaktewater verslechterd.

Bouw Zeist-West, bouw gemaal Sandwijck en aanleg Nieuwe Hakswetering

In de jaren '70 en begin '80 werden De Bilt en Zeist-West uitgebreid. Delen van de wijk Brugakker zijn op de voormalige meanders van de Rijn gebouwd. Bij de aanleg van Zeist-West werd een peilverlaging en een drainage doorgevoerd. Kwelwater uit de omgeving werd hierdoor in de waterlopen in en rond de woonwijk geconcentreerd en versneld afgevoerd. In deze tijd werd ook Gemaal Sandwijck gebouwd en de loop van de Biltse Grift omgekeerd. Voorbij de Koppelsluis bij Nijenheim werd de nieuwe Hakswetering gegraven om het drainagewater van de lage woonwijken en de effluenten van Zeist en De Bilt af te voeren richting Kromme Rijn.

Verbetering wateraanvoersysteem Kromme Rijn

Eind jaren '70 werden de gemalen Karelse en Abbing gebouwd. Hiermee werd Kromme Rijnwater opgepompt en via sloten en duikers werd het landelijk gebied ten zuiden van Zeist van water voorzien. Hierdoor kunnen de gewenste peilen beter gehandhaafd worden



en is water voor beregening en doorspoeling van de Zeister Grift beschikbaar. Het inlaatwater heeft een slechte waterkwaliteit.

Aanleg duiker Blikkenburgervaart

Eind jaren '70 werd de duiker in de Blikkenburgervaart aangelegd om het landelijk gebied ten zuiden van Zeist van water uit de Kromme Rijn te voorzien.

Hierdoor kunnen de gewenste peilen beter gehandhaafd worden. Het inlaatwater heeft een andere samenstelling dan het kwelwater. Welke invloed dit heeft op de in laag-Zeist aanwezige natuurwaarden is nog onduidelijk.

Bouw rwzi

De rioolwaterzuiveringsinstallatie is gebouwd 1941, gerenoveerd in 1956 en in 1985 totaal vernieuwd. De fosfaatgehalten in het effluent variëren rond de 1 mg fosfor/l (opm. het maximaal toelaatbaar risico bedraagt 0,15 mg fosfor/l). Het effluent levert een belangrijk aandeel in de totale waterstroom in het westelijk deel van het watersysteem. Door het effluent is het water in deze waterlopen rijk aan nutriënten.

Overname beheer hoofdwatgangen door HDSR

In 1997 nam het Hoogheemraadschap De Stichtse Rijnlanden het beheer van de hoofdwatgangen in Zeist over van de gemeente Zeist. Sindsdien wordt ook het stedelijk gebied van Zeist van water voorzien vanuit de Kromme Rijn. Hierdoor kunnen de gewenste peilen beter gehandhaafd worden en vindt een betere doorstroming plaats. Voor de overname trachtte de gemeente het water op peil te houden door het water in het stedelijk gebied op te stuwten.

Dempen sloten

Sinds ca. 1850 is ongeveer 70 kilometer sloot in Zeist gedempt. In bijlage I is weergegeven waar er sloten gedempt zijn.

Door de afname van kwelwater in het gebied is waarschijnlijk een deel van de kwel sloten overbodig geworden voor de waterafvoer. Als er aanpassingen in de waterhuishouding worden gedaan waardoor de grondwateraanvulling wordt vergroot kan een deel van de gedempte sloten wellicht weer nodig blijken te zijn.

2.7 Beheer en onderhoud

Het beheer van de watgangen in Zeist is in 1999 voor het grootste deel overgenomen door het hoogheemraadschap. Dit betreft alleen de natte profielen van de watgangen en de kunstwerken waarmee het peil geregeld wordt. De oevers en beschoeiingen zijn in beheer bij de gemeente. Er bestaat nog onduidelijkheid over de verantwoordelijkheid van beheer en onderhoud van enkele watgangen en vijvers, waaronder de Paviavijver. Hierdoor is de overdracht van gemeente naar HDSR nog niet definitief.

Gedurende de afgelopen twee jaar hebben zowel de gemeente als het hoogheemraadschap in een aantal watgangen in Zeist gebaggerd: de Brink, Nijenheim en Couwenhovense wetering. Inmiddels moet geconstateerd worden dat het effect van het baggeren nauwelijks merkbaar is en de beleving van het water niet is verbeterd omdat het grootste deel nog niet is gebaggerd. De baggeraangroei kan verklaard worden door de bladval van overhangende bomen en de overstorten van gemengde rioolstelsels die lozen op het watersysteem. Ook de geringe doorspoeling draagt bij aan een snelle slibaanwas, vanwege het feit dat geen sediment wordt afgevoerd. De dikke baggerlaag gaat ten koste van de hydraulische capaciteit van de watgangen en van de waterkwaliteit.



Figuur 2.11 Vijver met duiker, de foto's zijn op dezelfde locatie genomen voor en achter de brug; de diepgang is circa 10 cm.

Veel kunstwerken in het watersysteem van Zeist, zoals de gemalen en stuwen, zijn verouderd. Het hoogheemraadschap verwacht, dat deze binnen de komende periode van circa vijf jaar vervangen dienen te worden. De voorkeur gaat daarbij uit naar het automatiseren van de kunstwerken (hetgeen kansen biedt voor een verbeterd operationeel beheer), die wordt gekoppeld aan een signalering van overstorten.

De gemeente heeft afgelopen winter een inhaalslag gemaakt met het snoeien van overhangend hout boven de watergangen. Voor de inrichting en beheer van de oevers wordt gestreefd naar "*natuurlijk waar het kan, cultureel waar het moet*". In het waterlopenbeheerplan zal een nadere uitwerking worden gemaakt van welke watergangen natuurvriendelijk worden ingericht en beheerd, als ook op welke wijze dit zal gebeuren.

De gemeente en HDSR werken samen met de lokale natuur- en milieuorganisaties om de kaders voor het beheer van de watergangen en oevers te stellen. Daarnaast is er overleg tussen de organisaties en HDSR over diverse uitvoeringsactiviteiten.





3 Doelen, kansen en aandachtspunten

3.1 Algemeen

Gebruik makend van het beschikbare inzicht in het huidige functioneren van het watersysteem, is in nauw overleg met belangengroepen en burgers een overzicht gemaakt van de kansen en aandachtspunten.

In hoofdstuk 4 worden deze aandachtspunten beschouwd vanuit het vigerend beleid, resulterend in een concreet uitvoeringsprogramma voor de korte termijn (hoofdstuk 5).

De gemeente heeft als doel voor het water in de gemeente een veilig watersysteem waarin risico's voor wateroverlast en de stankoverlast worden beperkt. Het water levert een positieve bijdrage aan de beleving van de leefomgeving van burgers van Zeist. Waar mogelijk worden watergangen natuurvriendelijk ingericht om de ecologische potenties te benutten.

3.2 Watersysteem

3.2.1 Doelen

- De kwaliteit van grond- en oppervlaktewater mag niet achteruitgaan ten opzichte van de huidige situatie.
- Behoud en verbetering van de kwelmilieus.

3.2.2 Kansen

- De stuw van de Nieuwe Nieuwe Hakswetering naar de Kromme Rijn wordt geautomatiseerd, evenals de stuw bij de Clomp. Door het automatiseren van de stuwen in het hele watersysteem en de koppeling met overstortverkliekers kan bij het optreden van overstorten een versnelde doorspoeling gerealiseerd worden;
- De gemalen Abbing en Karelse zullen worden vernieuwd door het hoogheemraadschap. Bij de vervanging kan de dimensionering van de nieuwe kunstwerken en eventueel de watergangen worden gepast op het gewenste functioneren van het watersysteem;
- Waterplan biedt kansen voor educatie over natuur en water en communicatie over bijvoorbeeld beschoeiing langs particuliere tuinen;
- Kansen voor natuur bij Couwenhovense Poel en kwelsloot Zeist-West;
- Ontvlechten landelijk en stedelijk watersysteem in zuidoosten: verbinding tussen deze systemen onderzoeken;
- Bij het opstellen van een gezamenlijk waterlopenbeheerplan is het mogelijk om maatwerk per watergang te maken met bijvoorbeeld aandacht voor natuurvriendelijke oevers;
- Overname stedelijk water door HDSR definitief maken;
- Baggeronderhoud op orde maken en daarna bijhouden;
- In verschillende watergangen is de invloed van kwel te zien aan de vegetatie, zoals knolrus en vlottende waterbies. Dit betreft de watergangen in Brugakker, De Dreef, Couwenhoven en aan de Krommerijnlaan. Op de laatste watergang loost echter een overstort (C003536) die een negatief effect heeft op de waterkwaliteit. Er is wel een randvoorziening aangelegd achter deze overstort, maar het overstortvolume is nog steeds relatief groot ten opzichte van het volume in de watergang. Om de kansen voor



kwelvegetatie in deze watergang te benutten is het vergroten van de watergang een mogelijkheid.

- Zeist heeft diverse gebieden waar aan kwel gebonden vegetatie aanwezig is. Uit diverse studies blijken er kansen te liggen voor verdrogingsbestrijding.

3.2.3 Aandachtspunten

In het watersysteem van Zeist zijn diverse knelpunten gesignaleerd met betrekking tot het hydraulisch functioneren en de kwaliteit van het water:

- De baggeraanwas in de watergangen is groot ten gevolge van de overstorten en bladinvall, tezamen met de geringe doorspoeling en verversing. Dit heeft een negatief effect op de waterkwaliteit. Voorbeelden van locaties die door de klankbordgroep worden genoemd zijn: Slotgracht, watergangen bij de Broedergemeenschap, vijver Crosestein, Paviavijver;
- De aanvoer van water vanuit De Bilt is noodzakelijk voor het land tussen De Bilt en Zeist, zonder deze aanvoer zou het binnen enkele dagen droogvallen. Het water is echter voor een groot deel effluent van rwzi De Bilt, en heeft op dit moment dus niet de gewenste waterkwaliteit;
- De aanvoer van water via de gemalen Abbing en Karelse is net voldoende voor de suppletie van het water in Zeist. Voor de doorspoeling en verversing van het water is een veelvoud van de inlaathoeveelheid nodig;
- In Zeist-West is er sprake van wateroverlast in de kruipruimten. Naast de natuurlijke situatie van de aanwezigheid van voormalige meanders van de Rijn is dit deels te wijten aan achterstallig onderhoud aan de drainage bij de woningen, deze zijn in particulier eigendom en beheer. In overleg tussen gemeente en bewoners wordt gekeken naar de omvang van de problematiek;
- De effectiviteit van de diepdrainage is onbekend. De effectiviteit zal worden onderzocht. Bij onvoldoende effectiviteit van de diepdrainage zal met eigenaren gekeken worden naar oplossingen;
- De overstort bij De Brink veroorzaakt overlast bij omwonenden. Na realiseren van voorgenomen maatregel monitoren of overlast wordt beperkt;
- Het effluent van rwzi Zeist bevat ca. 1 mg fosfor/l en zorgt voor verrijking van het watersysteem. Het effluent voldoet ook niet aan de MTR waarde voor stikstof;
- Verdrogingsproblematiek op de Heuvelrug en aan de voet;
- Snoeien overtollig boom- en struikgroei boven en langs het water en verwijderen blad en kroos om slibaanwas te beperken;
- Naast de watergang aan de Krommerijnlaan ligt een voormalige vuilstort. Het is niet duidelijk of er emissie optreedt;
- Particuliere bronnen waargrondwater wordt onttrokken voor het beregenen van de tuin, vullen van de vijver e.d.;
- Landbouwwater van fruitteeltbedrijven in westen van Zeist komt in het watersysteem met schoon kwelwater, deze waterstromen gescheiden houden;
- De sportvelden bij Jonathan worden beregend met grondwater en gedraineerd;
- De afdeling groenbeheer van de gemeente gebruikt geen chemische onkruidbestrijdingsmiddelen. Bij de afdeling waar sportparken worden beheerd echter nog wel. De wens is, dat de gemeente Zeist helemaal geen chemische onkruidbestrijdingsmiddelen meer toepast en dat de gemeente een voorbeeldfunctie krijgt richting particulieren en bedrijven.



3.3 Ruimtelijke ordening

Op het terrein van de ruimtelijke ordening zijn in en om Zeist een aantal projecten in voorbereiding:

- Inrichtingsplan voor waterwinplaats Zeist wordt opgesteld. Het terrein in Zeist wordt zo ingericht, dat de duurzame waterwinfunctie voor Hydron Midden-Nederland wordt gewaarborgd en dat tevens de waterwinplaats een volwaardige (ecologische/educatieve) bestemming binnen de gemeente Zeist krijgt. Bovendien moet voor de nieuwe inrichting voldoende draagvlak bij de bevolking worden gecreëerd;
- De A28 en A12 worden verbreed. Het water dat tijdens regenbuien afwatert van het wegdek zal via berm passages worden geleid om vervuiling te verwijderen van bijvoorbeeld PAK's, olie en zware metalen;
- Het spoorwegnet wordt verdubbeld, dit is echter op de lange baan geschoven. Voor de waterkwaliteit betekent dit een risico voor vervuiling met bijvoorbeeld koper en onkruidbestrijdingsmiddelen. Het uitbreiden van het spoornet biedt kansen om de gecreosoteerde bielzen te vervangen door beton, zodat de PAK-emissie wordt beperkt;
- Het streekplan is leidend voor eventuele uitbreidingsplannen van de gemeente Zeist. De gemeente Zeist heeft enkele wensen voor uitbreidingsplannen en er zijn diverse inbreidingslocaties in Zeist en Den Dolder waar nieuwbouw gerealiseerd zal worden. Mogelijke inbreidingslocaties zijn: Kerckebosch, Zinzendorflaan, De Clomp, Vogelwijk, Den Dolder;



Figuur 3.1 Beleving van water in Zeist. Links: water als ruimtelijke kwaliteit. Rechts: water verstopt achter brandnetels en onkruid.

Voor alle (her)inrichtingsplannen zal conform de Wet op de ruimtelijke ordening invulling worden gegeven aan de zogenaamde 'watertoets'.

3.3.1 Waterketen

Voor de waterketen zijn er twee kansen op korte en middellange termijn:

- Het algemeen bestuur van HDSR heeft de intentie uitgesproken om de rwzi's van Zeist (2009) en De Bilt (2007/2008) vergaand te verbouwen en te gaan voorzien van een nazuiveringstrap. Met deze voorziening zal in ieder geval de MTR norm voor P (fosfor) worden bereikt voor het effluent. Hierdoor wordt het huidige, negatieve effect van het effluent grotendeels teniet gedaan en ontstaat zelfs een geschikte bron voor het stedelijk water;



- Optimalisatie waterketen: alle betrokken organisaties zijn het erover eens dat de elementen binnen het systeem van drinkwater - riolering en rwzi onlosmakelijk aan elkaar verbonden zijn en elkaar beïnvloeden. Het ligt in de bedoeling om in 2004 een studie uit te voeren naar de optimalisatie van de afvalwaterketen. Hierin zullen de kansen op dit gebied in beeld worden gebracht, waarbij kan worden gedacht aan:
 - (her)gebruik van hemelwater voor lokale waterhuishouding. In het Milieubeleidsplan van de gemeente is het uitvoeringsproject afkoppelen hemelwater en vervolgactie regenton opgenomen;
 - betere afstemming tussen riolering en rwzi (POC-berging);
 - sturing van de waterketen (gebruik van telemetrie);
 - differentiatie van ontvangende oppervlaktewateren.



4 Gewenste ontwikkeling

4.1 Lange termijn visie

Het water in Zeist vervult een belangrijke rol voor de beleving, cultuurhistorie en ecologie. Het is derhalve gewenst om vijvers, watergangen, poelen en sloten in Zeist te handhaven. Dit is tevens voor de afvoer van water belangrijk. Het streefbeeld voor de lange termijn kan op hoofdlijnen geschetst worden en heeft met name betrekking op het functioneren en de inrichting van het watersysteem; oppervlaktewater, grondwater en waterketen.

De ambitie is om zorgvuldig met water om te gaan in Zeist. Dit kan op verschillende schaalniveau's worden vertaald: voor heel Zeist geldt, dat er zuinig wordt omgegaan met grondwater. De kwaliteit van het grondwater wordt verbeterd door de sanering van verontreinigingsbronnen en de verdroging wordt bestreden. Door het zoveel mogelijk vasthouden van regenwater en kwelwater kan de verdroging worden bestreden en kan de inlaat van gebiedsvreemd water zoveel mogelijk worden beperkt. Deze benadering past uiteraard goed binnen de uitgangspunten van WB21, veelal kort samengevat met de trits "vasthouden-bergen-afvoeren". Om het gebiedseigen water in Zeist vast te houden wordt waar mogelijk verhard oppervlak afgekoppeld van de riolering en geïnfiltreerd in de bodem. Daarbij moet nadrukkelijk rekening worden gehouden met de risico's van mogelijke verontreinigingen van het afstromende regenwater (bijvoorbeeld met olie, PAK's en zware metalen), waardoor de kwaliteit van het grondwater nadelig kan worden beïnvloed. De kwaliteit van het grondwater en oppervlaktewater mag niet verslechteren ten opzichte van de huidige situatie. Verbetering van de waterkwaliteit is een doel.

Er blijft water van buitenaf nodig voor aanvulling en verversing om waterkwaliteitsproblemen ten gevolge van stilstaand water, zoals algenbloei, overmatige kroesgroei en stank te voorkomen en de beleving te verbeteren. Dit gebiedsvreemde water wordt alleen gebruikt voor stedelijk en agrarisch gebied. Natuurgebieden worden zoveel mogelijk zelfvoorzienend door maximaal gebruik van de aanwezige kwel en het instellen van flexibel peilbeheer om water vast te houden. Voor het oppervlaktewater in laag Zeist wordt gestreefd naar een systeem waarin stedelijk en landelijk gebied worden ontvlochten. Keuzen over eventuele wijzigingen in de structuur van het watersysteem zullen worden gemaakt op basis van de aanvullende onderzoeksresultaten. Gegeven daarbij is dat Gedeputeerde Staten hebben besloten dat het Schoonwatertracé niet zal worden aangelegd.

Voor huishoudens blijft bewust omgaan met drinkwater op de agenda staan. Hydron stimuleert drinkwaterbesparende maatregelen, zoals het opvangen van regenwater voor het sproeien van de tuin en het vullen van de vijver. Deze maatregelen dragen bij aan de gewenste afkoppeling van hemelwater en de bestrijding van verdroging. Voor huishoudens in wijken met een gescheiden rioolstelsel is het noodzakelijk om hier bewust mee om te gaan en zo diffuse verontreiniging van het oppervlaktewater te voorkomen.

Aan bedrijven en bedrijventerreinen (parkmanagement) levert Hydron ook substituten voor drinkwater, zoals gezuiverd oppervlaktewater. Daarnaast stimuleert Hydron hergebruik en doorlevering van (gezuiverd) afvalwater en de nuttige inzet van restwarmte door middel van BOO (Build Operate and Own) benodigde (membraan)technieken voor zuivering en hergebruik van oppervlakte- en afvalwater zijn door bewezen robuustheid en dalende operationele kosten breed inzetbaar.

De schakels in de waterketen worden goed op elkaar afgestemd, waaronder het beheer en onderhoud. Tijdens riooloverstorten wordt het vuile water versneld afgevoerd met doorspoelwater, zodat risico's voor de volksgezondheid worden beperkt. Voor de



verbetering van de oppervlaktewaterkwaliteit wordt het effluent van de rwzi's meer gezuiverd door de realisatie van een extra zuiveringstrap, zodat het voldoet aan de MTR voor P (fosfor) en mogelijk N (stikstof).

Het beheer en onderhoud wordt integraal opgepakt en afgestemd tussen de betrokken partijen. Hierdoor wordt het beheer effectiever en efficiënter gevoerd en wordt de Slotgracht weer het visitekaartje van de gemeente Zeist!

In de volgende paragraaf zijn onderzoeksvragen geformuleerd om deze stip verder te kunnen onderbouwen en om het mogelijk te maken om effecten inzichtelijk te maken en kosten-baten analyse uit te voeren van mogelijke maatregelen voor de langere termijn ambitie.

4.2 Onderzoek lange termijn visie

Om de lange termijn visie (2030) concreet in te vullen en te vertalen in een gezamenlijk uitvoeringsprogramma is aanvullend onderzoek nodig. Tijdens de expert meeting is duidelijk geworden, dat er al veel onderzoeken naar water in Zeist zijn uitgevoerd de afgelopen jaren, maar allemaal voor bepaalde aspecten van water. Er is tot nu toe nog geen integrale studie uitgevoerd. Hierdoor is het op basis van de huidige kennis niet mogelijk het functioneren van het watersysteem volledig te doorgronden en het effect van historische ingrepen te verklaren. Dit inzicht is onmisbaar bij het opstellen van een lange termijn visie: het geeft inzicht in welke streefbeelden realistisch zijn en maakt het mogelijk om de effectiviteit van mogelijke maatregelen in te schatten.

Voor de lange termijn visie is een belangrijke keuze of het gewenste functioneren kan worden bereikt door het optimaliseren van de huidige situatie of dat er een herstructurering van het watersysteem nodig is. Om deze beslissing te kunnen nemen moeten onderstaande vragen beantwoord kunnen worden:

- hoe ziet de complete waterbalans van Zeist eruit;
- in welke mate hebben de verschillende historische ingrepen effect gehad op het functioneren van het watersysteem;
- hoeveel water is er nodig van buiten Zeist voor suppletie en verversing;
- welke effecten hebben mogelijke maatregelen.

Voor het beantwoorden van deze onderzoeksvragen wordt aansluiting gezocht bij het project GGOR (Gewenst Grondwater en Oppervlaktewater Regime). Deze studie is begin 2004 opgestart door HDSR. In de begeleidingsgroep hebben ambtenaren zitting van alle betrokken partijen van waterplan Zeist en zijn ook de natuur- en milieuorganisaties betrokken. Hierbij kan ook gebruik worden gemaakt van het hydrologisch model dat door Hydron is opgesteld.

Op basis van de resultaten kan de 'stip aan de horizon' nader worden ingevuld en vertaald in een uitvoeringsprogramma voor de lange termijn. Dit is medio 2005 gereed. Bij het invullen van de stip wordt rekening gehouden met toekomstig beleid dat volgt uit de Kader Richtlijn Water, Waterbeleid 21e eeuw en het Nationaal Bestuursakkoord Water.

Randvoorwaarden die gelden voor het invullen van de lange termijn visie zijn verder:

- De kwaliteit van grondwater en oppervlaktewater mag niet achteruitgaan t.o.v. huidige situatie (nulmeting uitvoeren);
- Voorzichtig met grootschalige afkoppelprojecten, risico op introduceren diffuse bronnen.



4.3 Korte termijn strategie

Voor de korte termijn hebben de betrokken partijen maatregelen en investeringen gepland die effect hebben op het functioneren van het watersysteem op de lange termijn. Bijvoorbeeld de vervanging van gemalen en de inrichting van de waterwinlocatie. Met het oog op de kosteneffectiviteit is het van belang dat alle maatregelen en investeringen in hetzelfde eindplaatje passen en dat er geen maatregelen worden genomen die later niet blijken te passen in de lange termijn visie en in het ergste geval teruggedraaid moeten worden. Daarom is het essentieel dat de lange termijn visie op korte termijn concreet wordt ingevuld.

De strategie van het waterplan voor de korte termijn bestaat naast de inhoudelijke uitwerking van de lange termijn visie uit het afstemmen van vigerend beleid en het proces van samenwerking.

In de volgende alinea's wordt het vigerend beleid van de vier partijen besproken en aangegeven als er kansen zijn voor het watersysteem of risico bestaat voor "spijtmaatregelen".

Gemeente Zeist

De gemeente doet de komende jaren grote investeringen aan de riolering die een positieve bijdrage zullen leveren aan de waterkwaliteit en naar verwachting een vermindering van de aanwas van baggerspecie tot gevolg zullen hebben. De overstorten die overblijven komen voor een groot deel uit op de Zeister Grift. In de lange termijn visie is het van belang dat rekening wordt gehouden met een goede doorspoeling van de Grift om overstortwater af te kunnen voeren.

De gemeente is momenteel bezig met het opstellen van een waterlopenbeheerplan. Dit biedt een goede kans om het beheer en onderhoud van water en oevers waarvoor of de gemeente of HDSR verantwoordelijk zijn op elkaar af te stemmen. Het doel is om uiteindelijk te komen tot een optimale aansluiting tussen het waterlopenbeheerplan van Zeist en het nog op te stellen beheerplan van HDSR.

Hoogheemraadschap De Stichtse Rijnlanden

Het hoogheemraadschap heeft voor Zeist een aantal grote investeringen op het programma staan de komende jaren, die kansen bieden voor het optimaliseren van het functioneren van het watersysteem.

De gemalen Abbing en Karelse zijn verouderd. Gemaal Abbing zal in ieder geval worden vervangen. Wat er met gemaal Karelse gebeurt, is afhankelijk van de keuze die voor het regionale watersysteem wordt gemaakt. De keuze voor de dimensionering van de kunstwerken is nog niet gemaakt. Als de lange termijn visie binnen korte tijd wordt geconcretiseerd kunnen de capaciteiten van de gemalen worden aangepast aan het gewenste functioneren van het watersysteem.

HDSR gaat de komende jaren beginnen met het uitvoeren van baggerwerkzaamheden. De hoofdwatgangen worden weer op diepte gebracht. Dit zal de afvoercapaciteit en de waterkwaliteit ten goede komen. De beleving van het water zal toenemen.

De GGOR studie is begin 2004 gestart. Hierin wordt ook het landelijk en stedelijk gebied van Zeist betrokken. Deze studie biedt de mogelijkheid om bij aan te sluiten met de onderzoeksvragen voor het waterplan. Hierbij kan gebruik worden gemaakt van de kennis die in de expert meeting is verzameld.



Hydron Midden Nederland

Hydron handhaaft de winning aan de Bergweg in Zeist. Het college van de gemeente Zeist heeft een besluit genomen waarin wordt afgezien van woningbouw op deze waterwinlocatie. De winlocatie zal opnieuw worden ingericht met een ecologisch/educatief karakter, zodat het aantrekkelijker wordt voor omwonenden.

Provincie

De provincie heeft voor de bescherming van de grondwaterkwaliteit in grondwaterbeschermingsgebieden regels opgesteld die zijn vastgelegd in de Provinciale Milieu Verordening. Voor infiltratie moet ontheffing worden verleend door de provincie. In de beschermingsgebieden mag alleen onder bepaalde condities water worden geïnfiltreerd. Voor de grondwaterkwantiteit is de provincie verantwoordelijk voor de vergunningverlening en handhaving van grondwateronttrekkingen, dit is vastgelegd in de grondwaterverordening provincie Utrecht. De provincie zal waarschijnlijk een proef met duurzame bestrating doen op duurzaam bedrijventerrein Oud Zandbergen.

De provincie heeft het Actief Grondwater Beheer Zeist gestart om verontreinigingen van het diepe grondwater in beeld te brengen binnen het grondwaterbeschermingsgebied. Hieruit is naar voren gekomen, dat er drie locaties zijn waar sanering nodig is: de voormalige metaalverwerkende fabrieken Gero en Sola en een chemische wasserij aan de Bergweg 98. Het handhaven van de onttrekking en het zuiveren in de winning zijn de belangrijkste maatregelen, die in de praktijk al door Hydron worden uitgevoerd.

De provincie ondersteunt de GGOR studie die door HDSR wordt getrokken.



5 Uitvoeringsprogramma korte termijn

5.1 Bestaand en nieuw beleid

Voor de korte termijn zijn er drie activiteiten van wezenlijk belang: op het inhoudelijke vlak zijn dit de invulling van de 'stip' van de lange termijn visie en het vastleggen van het beheer inclusief de kostenraming, en voor de procesmatige kant het verder invulling geven aan de samenwerking.

Van belang hiervoor zijn het definitief maken van de overdracht van een groot deel van het water van de gemeente naar HDSR, het operationaliseren van het gezamenlijke baggerplan en het gezamenlijk opstellen van een waterlopenbeheerplan. Deze hebben een hoge prioriteit. De afgelopen jaren is er door onduidelijkheid over beheer en onderhoud van bepaalde watergangen door beide partijen onvoldoende gebaggerd en is er sprake van achterstallig onderhoud. De nadere uitwerking van de samenwerking zal voor een deel al gerealiseerd worden door het gezamenlijk invulling geven aan het beheer van het oppervlaktewater. Met betrekking tot het waterlopenbeheerplan is afgesproken dat de gemeente het plan toetst aan haar Groenstructuurplan. HDSR levert randvoorwaarden aan ten behoeve van de doelen en ecologische streefbeelden en de daaraan gekoppelde inrichtingsvarianten. Het beheer en onderhoud van zowel de oever en watergang alsmede het omliggend groen, zal gezamenlijk ingevuld worden.

Naast de som van maatregelen van de afzonderlijke partijen zijn er nieuwe acties opgenomen die onmisbaar zijn voor de samenwerking en integrale benadering van het watersysteem: onder andere een monitoringsprogramma en communicatiemaatregelen. Een aantal maatregelen die zijn opgenomen in de tabellen zijn ingebracht door de klankbordgroep. Een aantal van de aangekaarte knelpunten worden al opgelost door het uitvoeren van regulier beheer en onderhoud, zoals baggeren en oeverbeheer.

5.2 Planning en kosten

Het uitvoeringsprogramma voor de korte termijn loopt van 2004 tot 2008. Op basis van de lange termijn visie zal in 2005 een uitvoeringsprogramma voor de langere termijn worden opgesteld (tot 2030).

Voor de maatregelen die voortvloeien uit vigerend beleid zijn door de betreffende organisaties reeds middelen gereserveerd. Deze zijn in de tabellen met uitvoeringsmaatregelen weergegeven in de kolom 'globale kostenraming'. Voor de nieuwe maatregelen moeten nog middelen worden gevonden.

5.3 Communicatieparagraaf

Voor het informeren en creëren van draagvlak bij burgers en het bedrijfsleven worden o.a. de communicatiemiddelen van de gemeente ingezet. Hierbij wordt gedacht aan de gemeentelijke informatiepagina in de dinsdageditie van de Nieuwsbode, de Groene Pagina in de Nieuwsbode en de website van de gemeente. Onderwerpen die bij de communicatie over de uitvoering van het Waterplan aan de orde zullen komen zijn:

- doel waterplan, korte en lange termijn visie
- baggeren: wanneer, waar en waarom? (link met waterschap)
- gebruik chemische middelen in relatie tot grondwater
- berekening in tijden van droogte
- handhaven en verbeteren huidige poelen



- landelijke regeling stimuleren agrarisch natuurbeheer
- vragen over water: wanneer bij gemeente, Hydron of Waterschap?
- Veelgestelde vragen over water

Voor 2004 en 2005 zal hiervoor een jaarsschema worden opgesteld.

Bij de uitvoering van de aanleg- en de beheermaatregelen zullen direct betrokkenen middels een brief worden geïnformeerd.

Om duidelijkheid te creëren over de rolverdeling van de gemeente, Hydron en het waterschap met betrekking tot het water zal op de website van de gemeente een pagina worden opgenomen met een ieders verantwoordelijkheden en welke vraag aan welke instantie gesteld dient te worden.

Met betrekking tot de schriftelijke media treedt bureau communicatie van de gemeente in eerste instantie op als woordvoerder na (afhankelijk van het onderwerp) zorgvuldig overleg met de Milieudienst, het waterschap of Hydron. Bij radio en TV verloopt de woordvoering via de portefeuillehouder, wethouder Milieu van de gemeente Zeist. Ook dit in overleg met betrokken instanties en na voorbereiding van bureau Communicatie.

5.4 Maatregelen

In het reguliere beleid van provincie en HDSR zijn maatregelen opgenomen die wellicht ook voor Zeist aan de orde zijn. Tijdens de uitvoering van het waterplan zal de projectgroep van het waterplan Zeist bekijken of er maatregelen in Zeist toegepast kunnen worden in de realisatie van de lange termijn visie. Vanuit de provincie zijn er bijvoorbeeld maatregelen op het gebied van afkoppelen, het stimuleren van de Nederlandse Spoorwegen om geen gebruik te maken van chemische onkruidbestrijdingsmiddelen en de sanering van stortplaatsen. Binnen de gemeente worden projecten op het gebied van milieubeleid en riolering uitgevoerd. Bij HDSR worden o.a. maatregelen uitgevoerd in het kader van de stroomgebiedsvisie en de Europese kaderrichtlijn water.

Onderstaande tabellen geven een overzicht van maatregelen voor het systeem, onderverdeeld in verschillende thema's:

Vorbereidingen en uitvoering van maatregelen zoals de aanleg, vervanging en aanpassing van infrastructuur staan in Tabel 5.1 Aanlegmaatregelen.



Tabel 5.1 Aanlegmaatregelen

Locatie	Maatregel	Doel	Trekker	Betrokkenen	Reeds vastgelegd in (jaartal) plan:	Planning gereed	Globale kostenraming
De Brink	Plaatsen stuw	Overlast van overstort De Brink verminderen	HDSR	Gemeente	Waterkwaliteitsspoor (stuw)	2005-2006	Nog duidelijk krijgen wie kosten gaat dragen
Waterwinlocatie Zeist	Ontwerp voor inrichting waterwinlocatie aan de Bergweg	Duurzaam waterwingebied integreren in woonomgeving	Hydron	Gemeente	Plan van aanpak Hydron	2004-2006	Euro 55.000 voor ontwerp, voor inrichting nog onbekend
Algemeen	Waar mogelijk gescheiden riolering	Verbeteren waterkwaliteit	Gemeente		GRP	Afhankelijk van plannen binnen gemeente, deze worden aan het waterplan getoetst	
Algemeen	Riolering: directe uitvoeringsmaatregelen	Verbeteren waterkwaliteit	Gemeente		GRP	Jaarlijks	Euro 1 à 1,5 miljoen per jaar



Tabel 5.2 Beheermaatregelen

Locatie	Maatregel	Doel	Trekker	Betrokkenen	Reeds vastgelegd in plan:	Planning gereed (jaartal)	Globale kosten-raming
Zeist	Overname stedelijk water definitief	Duidelijkheid beheer en onderhoud tussen gemeente en HDSR	HDSR/ gemeente		Overeen-komst samen-werking gemeente Zeist-HDSR	2004	Geen
Oppervlaktewater-systeem	Opstellen gezamenlijk waterlopenbeheerplan	Vastleggen oeverbeheer en schonen, maatwerk voor alle watergangen/-partijen	Gemeente	HDSR	Waterlopen-beheerplan	2005	
Oppervlakte-watersysteem	Operationaliseren gezamenlijk baggerplan	Baggeronderhoud weer oppakken	HDSR	Gemeente	Geen	2004	
Hoofdsysteem	Versneld uitvoeren reguliere baggertaak in zuidelijk en oostelijk deel buitengebied	Achterstallig onderhoud inhalen	HDSR	Gemeente	Baggerplan	2004	Euro 475.000
Zijwatergangen	Versneld uitvoeren reguliere baggertaak	Achterstallig onderhoud inhalen	HDSR	Gemeente	Baggerplan	2004-2014	
Zijwatergangen	Versneld uitvoeren reguliere baggertaak in watergangen en vijvers die door gemeente worden beheerd	Achterstallig onderhoud inhalen	Gemeente		Baggerplan		



Vervolg tabel 5.2 Beheermaatregelen

Locatie	Maatregel	Doel	Trekker	Betrokkenen	Reeds vastgelegd in plan:	Planning gereed (jaartal)	Globale kostenraming
Hoofdsysteem Zeist	Automatiseren stuwen Zeist	Optimale afvoer in overstortsituaties	HDSR	Gemeente	Nieuw		Euro 160.000
Watersysteem Zeist	Verklikkers op overstorten	Optimale afvoer in overstortsituaties	Gemeente	HDSR	Nieuw		
Oppervlakte-watersysteem	Handhaven en verbeteren huidige poelen	Kansen voor natuur versterken	Gemeente		al regulier?		Subsidie kleine landschaps-elementen
Oppervlakte-watersysteem	Snoeien boven/langs watergangen, ook bij derden, vastleggen in beleidsregel	Bladval in water beperken	Gemeente	HDSR	Afstemmen met bomen-beleid gemeente		
Oppervlakte-watersysteem	Pilot beperken bladval in watergangen	Verschralen van de watergangen	HDSR		Nieuw	2004-2005	



Vervolg tabel 5.2 Beheermaatregelen

Locatie	Maatregel	Doel	Trekker	Betrokkenen	Reeds vastgelegd in plan:	Planning gereed (jaartal)	Globale kosten-raming
Oppervlaktewater-systeem	Verkennen natuurwaarden oevers	Stimuleren natte natuur in de stad	Gemeente voor inrichting		Milieubeleids-plan	vanaf 2005	Euro 13.600
Oppervlakte-watersysteem	Water zichtbaarder maken	Beleving van het water verbeteren	Gemeente		Nieuw		
Kwelsloten	Elsen knotten	Bladval in water beperken	Gemeente		Regulier onderhoud landschap	één keer per x jaar	
Randsloot ZW, Couwenhovense poel	Inrichting en beheer afstemmen op natuurskansen	Stimuleren natte natuur in de stad	HDSR voor randsloot Gemeente voor C.P.	Natuur-groepen Zeist			
Sportvelden Jonathan	Onderzoek beregening van sportvelden Jonathan	Bron oppervlaktewater in plaats van grondwater	Gemeente		ja		



Vervolg tabel 5.2 Beheermaatregelen

Locatie	Maatregel	Doel	Trekker	Betrokkenen	Reeds vastgelegd in plan:	Planning gereed (jaartal)	Globale kostenraming
Afvalwatersysteem	Optimalisatiestudie	Optimaliseren afvalwatersysteem	HDSR	Gemeente	Nieuw	2004	Euro 25.000
Algemeen	Beheer riolering	In goede staat houden	Gemeente		ja	Jaarlijks	
Algemeen	Beheer waterleidingen en brandkranen	In goede staat houden	Hydron		ja	Jaarlijks	
Waterwinning Bergweg	Zuivering in de winning van Hydron	Grondwatervervuiling en -verspreiding tegengaan van Gero, Sola en Bergweg	Hydron	Provincie, gemeente	Actief Grondwater-beheer Zeist	2004-	
rwzi Zeist	Extra fosfaatverwijdering tot 1 mg/l in effluent	Verminderen fosfaatvracht op watersysteem	HDSR	HDSR		vanaf 2001	Euro 110.000,- per jaar
rwzi De Bilt	Aanpassing rwzi en bouw nazuiveringstrap	Kwaliteit effluent op MTR niveau	HDSR	HDSR		2007/2008	Euro 23 miljoen
rwzi Zeist	Aanpassing rwzi en bouw nazuiveringstrap	Kwaliteit effluent op MTR niveau	HDSR	HDSR		2009	Euro 17 miljoen



De beheermaatregelen voor inrichting, beheer en/of onderhoud staan in Tabel 5.2.

Voor de baggerwerkzaamheden moet nog een inhaalslag worden uitgevoerd, voordat kan worden overgegaan op regulier instandhoudingsbeheer. Deze inhaalslag moet nog gekapitaliseerd worden. In het concept baggerplan van 2001 is berekend dat de hoeveelheid bagger die zich bevond in de watergangen binnen de bebouwde kom van Zeist ca. 50.000 m³ was. Hiervan ligt ruim 45.000 m³ in watergangen in beheer bij HDSR en circa 4.500 m³ in watergangen in beheer van de gemeente. In het baggerplan worden de kosten voor het op orde brengen van het baggeronderhoud geraamd op enkele miljoenen euro's. Voor het gewone onderhoud zijn de jaarlijkse kosten, uitgaande van een baggercyclus van 15 jaar, geraamd op ruim twee euro ton.

Met een baggeraanwas van 2,8 cm per jaar is de hoeveelheid baggerspecie inmiddels toegenomen. De geraamde baggeraanwas in de bebouwde kom is 3.600 m³ per jaar en daarbuiten 1.200 m³ per jaar. De benodigde middelen voor de baggerwerkzaamheden zijn nog niet geheel beschikbaar bij HDSR en gemeente.

Monitoring ten behoeve van het inzicht krijgen in functioneren en ontwikkeling van het watersysteem en onderzoek naar oorzaken en/of oplossingen staan in Tabel 5.3.

De maatregelen vloeien voort uit vigerend beleid of zijn geïnitieerd bij het opstellen van het waterplan. In de kolom 'kader' staat dit vermeld: of in welk vigerend beleid de maatregel is opgenomen of 'nieuw'.



Tabel 5.3 Monitoring en onderzoek

Locatie	Maatregel	Doel	Trekker	Betrokkenen	Reeds vastgelegd in plan:	Planning gereed (jaartal)	Globale kosten-raming
Zeist	Monitoringsplan waterkwaliteit, -kwantiteit	Inzicht functioneren en kwaliteit watersysteem	HDSR		Nieuw	2004	
Zeist	Ecoscan	Inzicht ecologie	HDSR		Ja	2004 en 2008	Euro 10.000
Zeist	Grondwater monitoring: kwantiteit en kwaliteit	Inzicht functioneren en kwaliteit grondwatersysteem	Hydron		Ja		
Zeist	Doorrekenen scenario's m.b.t.: - Alternatieven voor afkoppelen, - herinrichten watersysteem, - grondwateronttrekking, - peilverhoging Zeist-West, doorspoelen	(her)inrichting watersysteem Zeist in beeld krijgen	HDSR	Gemeente, Hydron, provincie	Nieuw	2004/2005	Euro 25.000
Zeist	Opstellen lange termijn visie en aanvullend maatregelenpakket	Keuze maken over hoe water in Zeist er op lange termijn uit moet zien	Gemeente	HDSR, Hydron, Nieuw provincie		2005	Euro 20.000 en personele inzet



Vervolg tabel 5.3 Monitoring en onderzoek

Locatie	Maatregel	Doel	Trekker	Betrokkenen	Reeds vastgelegd in plan	Planning gereed (jaartal)	Globale kostenraming
De Brink	Onderzoek naar effect op waterkwaliteit verbeterde doorspoeling bij overstort de Brink	Verminderen overlast door overstort bij de Brink	HDSR	Gemeente	Ja	2005-2006	
Aanvoer KR water	(Duiker)verbinding in beeld brengen en sluiten	Watersystemen stedelijk en landelijk scheiden	HDSR		Ja	2004	Geen
Oud Zandbergen	Pilot duurzame bestrating op duurzaam bedrijventerrein	Weinig chemische bestrijdingsmiddelen en doorlatendheid regenwater	Provincie	Gemeente en Hydron	Nieuw	2006	Euro 10000
Waterketen	Waternota	Rioolheffing op waternota	Gemeente	Hydron	Nieuw	2005	
Zeist	Inventarisatie voormalige vuilstorten	Beslissen of er wel of geen sanering nodig is	Provincie	Gemeente		momenteel	



Maatregelen voor communicatie, voorlichting en stimulering voor het informeren en creëren van draagvlak bij burgers en bedrijfsleven staan in Tabel 5.4.

Tabel 5.4 Communicatie maatregelen

Maatregel	Doel	Trekker	Betrokkenen	Reeds vastgelegd in plan:	Planning gereed (jaartal)	Globale kostenraming
Communicatieplan opstellen	Informeren burgers over maatregelen en waterplan	gemeente	HDSR, Hydron	Nee	2004	uren partijen, plus jaarlijks budget Euro 5000
Interne communicatie	coördinatie waterplanzaken	alle partijen voor zich			2004	uren
Bemensing projectgroep en stuurgroep	afstemming uitvoeringsprogramma en opstellen lange termijn visie			Nieuw	vanaf 2005	100 uur per organisatie per jaar
Doorverwijsschema telefonistes van de organisaties	Laagdrempelige bereikbaarheid voor burgers	gemeente	HDSR, prov. Hydron	Nee	2004-2005	uren, Euro 2000 voor uitwerking



Vervolg tabel 5.4 Communicatie maatregelen

Maatregel	Doel	Trekker	Betrokkenen	Reeds vastgelegd in plan:	Planning gereed (jaartal)	Globale kosten-raming
infopanelen bij maatregelen	wat en waarom wordt er uitgevoerd	gemeente	convenant	Nee	doorlopend	Euro 1000/bord
Infoborden natuurwaarden e.d. informeren en draagvlak (voorbeeld De Brink)		gemeente	partijen + natuur-verenigingen	Nee	2004-2005	Euro 5000
Informatie agr. natuurbeheer		gemeente	Landschaps-beheer Utrecht annen	Natuurgebiedspl	2004-2005	uren
Informatie waterwingebied e.d.		Hydron	gemeente		2005	
Watermerk	Herkenbaar waterplanlogo dat gebruikt wordt voor alle communicatie rond het waterplan	Gemeente	alle partijen		2004	Euro 300,=



Vervolg tabel 5.4 Maatregelen voor educatie, gedragsbeïnvloeding en recreatie

Maatregel	Doel	Trekker	Betrokkenen	Reeds vastgelegd in plan:	Planning gereed (jaartal)	Globale kostenraming
EDUCATIE						
WATCH project op scholen	monitoring/betrekken jeugd	HDSR/NMC		nee	volgend schooljaar	Euro 2000
cursus duurzaam tuinieren		provincie	NMC/gemeente	ja		al gedekt
GEDRAGSBEÏNVLOEDING						
wijkgericht informeren over riolering, onkruidbestrijding, autowassen e.d.	informeren burgers	gemeente	wijkbeheer	nee	2005	in comm plan/uren
informatiemap dubo /water	informeren burgers	gemeente	Milieudienst	nee	2004/2005	Euro 2000
RECREATIE						
wandeltocht		gemeente	VVV	nee	2005 e.v.	uren, drukkosten
fietstocht		gemeente	VVV	nee	2006 e.v.	uren, drukkosten
onderzoek kanotocht		gemeente	HDSR, VVV	nee	2007 e.v.	uren, drukkosten





6 Organisatie

De samenwerking tussen de betrokken organisaties zal na vaststelling van het waterplan worden voortgezet om de continuïteit en betrokkenheid te waarborgen. Er is een projectorganisatie ingericht.

Projectgroep

Deze ambtelijke projectgroep heeft twee verantwoordelijkheden: het realiseren van het uitvoeringsprogramma en het concretiseren van de lange termijn visie. Dit betreft de inhoudelijke afstemming als ook het voeren van de financiële planning. In deze ambtelijke groep hebben ieder geval de hieronder genoemde personen zitting:

- De gemeente Zeist vaste aanspreekpunten binnen de gemeente voor alle waterplangerelateerde projecten: een persoon voor het uitvoeringsprogramma (thans dhr. M. Beek) en een persoon voor de lange termijn visie (thans mevr. N. van de Lagemaat, Milieudienst). De gemeente treedt op als voorzitter van de projectgroep.
- Hydron heeft een accountmanager voor alle projecten in Zeist, die als vast aanspreekpunt voor intern en extern fungeert. Dit is thans dhr. L. Key.
- HDSR heeft een vast aanspreekpunt voor alle projecten in Zeist. Dit is thans dhr. M. Anten.
- Daarnaast heeft de projectgroep een wisselende bezetting, afhankelijk van de fase waarin uitvoeringsmaatregelen zich bevinden.

Voor het uitvoeringsprogramma zorgt de projectgroep voor afstemming tijdens de realisatie van het uitvoeringprogramma voor de korte termijn dat in het convenant is vastgelegd.

Voor de lange termijn visie begeleidt de projectgroep het onderzoek. Op basis van de uitkomsten van de studie wordt de visie voor de lange termijn nader ingevuld en in concrete uitvoeringsmaatregelen vertaald. De projectgroep komt regelmatig bij elkaar. Indien mogelijk wordt dit gecombineerd met reeds gepland overleg tussen gemeente en hoogheemraadschap. Voor de betrokken organisaties moet het logisch worden dat alle watergerelateerde zaken in Zeist via de projectgroep van het waterplan gaan.

De klankbordgroep zal eveneens betrokken worden bij de uitwerking van de lange termijnvisie.

Stuurgroep

De stuurgroep controleert de uitvoering van het Waterplan en het nakomen van de gemaakte afspraken. Zij komt periodiek samen, minimaal twee maal per jaar. In de stuurgroep nemen leden van het bestuur deel van de organisaties die het convenant ondertekenen.





Geraadpleegde personen en organisaties

Tijdens de totstandkoming van het waterplan zijn verschillende personen en organisaties geraadpleegd:

Gemeente Zeist: Dhr. D. van Vulpen, Dhr. M. Beek, Mevr. L. de Ruijter

Milieudienst Zuidoost-Utrecht: Mevr. N. v.d. Lagemaat, Dhr. M. v.d. Weiden,

Hoogheemraadschap De Stichtse Rijnlanden: Dhr. M. Anten, Dhr. R. van Hoeken, mevr. C. Wegerif.

Hydron Midden Nederland: Dhr. L. Key, Dhr. H. Korfage, Dhr. B. van Loon, Mevr. I. Rosenthal

Provincie Utrecht: Mevr. M. Toussaint, Dhr. G. Busz, Dhr. M. Mobach, Dhr. G.J. Nijsten

Stuurgroep

Gemeente Zeist: dhr. F. Huijgen

Hydron Midden Nederland: dhr. F. Jutte

Hoogheemraadschap de Stichtse Rijnlanden: dhr. T. van Keulen

Klankbordgroep

Op persoonlijke titel: Dhr. M. van Deursen, Mevr. F. Six, Dhr. M. van Baal, Dhr. G. van Ee, Dhr. A. de Wit, dhr. W. van Leeuwen

Stichting Milieuzorg Zeist: Dhr. E. Noteboom en Dhr. P. Greeven

Natuurlijk Zeist-West: Dhr. J. van Beek, mevr. M. van Kouwen, dhr. E. Schuler

Bewonersplatform Brugakker: dhr. J.J.M.H. Wintraecken

Natuur- en Milieufederatie: mevr. M. Vesseur

Vereniging De Brink: dhr. A.J.M. van Buël

Zeister Hengelaarsvereniging: dhr. D. Schippers

Dienst Landelijk Gebied: dhr. J. Hogerland

Kringloopcentrum: dhr. Augustijn





Geraadpleegde literatuur

- Basisrioleringsplan 2005. Gemengde rioolstelsels Zeist. Gemeente Zeist, 2001
- Waterkwaliteitsspoor gemeente Zeist Eindrapport. HDSR, 2002
- Milieueffecten overstorten Zeist. Gemeente Zeist, 1996
- Milieubeleidsplan Gemeente Zeist.
- RWZI Bunnik, De Bilt en Zeist. Reikwijdte effluent in oppervlaktewater. HDSR, 2002
- Gemeentelijk Rioleringsplan Zeist 1997-1998.
- Nota natuurvriendelijke oevers, gemeente Zeist
- Waterlopenbeheerplan gemeente Zeist: Fase 1, inventarisatie, november 2003
- Waterlopenbeheerplan gemeente Zeist: Tussenrapportage streefbeelden, november 2003
- Visie HDSR op het gemeentelijk waterplan.
- Waterstructuurvisie Hoogheemraadschap De Stichtse Rijnlanden, 2001
- Jaarverslag waterkwaliteit 2002. HDSR, 2003
- Jaarverslag Waterkwaliteit 2001. HDSR, 2002
- Baggerplan Gemeente Zeist. Definitief, augustus 2001.
- Zeer schoon water in het Kromme Rijngebied. HDSR, 2003.
- Verslag Informatiebijeenkomst Waterplan Zeist, 10 december 2002
- Inrichting Waterwinplaats Zeist, Plan van Aanpak. Hydron, 2003
- Provinciaal Milieubeleidsplan Provincie Utrecht 2004-2008, conceptontwerp maart 2003.
- Lokaal Waterplan De Bilt. Concept augustus 2002.
- Schoonwatertracé Groenraven-Oost. Variantenstudie schoonwatertracé Zeist. Dienst Landelijk Gebied, 1999.
- Herinrichting Groenraven Oost Schoonwatertracé. Effectenbeschrijving. Dienst Landelijk Gebied, beslissing 1 juni 2001.
- Bestrijdingsmiddelen becijferd. Platform Diffuse Bronnen Utrecht, 2002.
- Discussienotitie Stedelijk Waterbeheer. Provincie Utrecht, november 2002.
- Provinciale milieu- en waterverkenning 2001. Provincie Utrecht
- Grondwatervisie Utrechtse Heuvelrug. Deel 1: Inventarisatie en methodiek. Provincie Utrecht, mei 2002
- Grondwatervisie Utrechtse Heuvelrug. Deel 2: Visie. Provincie Utrecht, juli 2002
- Beheerplan Grondwaterkwantiteit. Provincie Utrecht, juni 1996.
- Plan van Aanpak Verdrogingsbestrijding; "Hart voor een natter Utrecht". Provincie Utrecht, mei 1999.
- Voortgangsrapportage Verdrogingsbestijding 2000. Provincie Utrecht.
- Zuiver drinkwater uit de grond. Een frisse kijk op nieuw beleid. Uitwerkingsplan grondwaterbescherming provincie Utrecht 2001-2008. Provincie Utrecht, 2001.



Saneringsonderzoek Sola, Gero en Bergweg 98 te Zeist. Provincie Utrecht. Concept, augustus 2003.

Geen narigheid met nattigheid. Over de bedreigingen van water in de woonomgeving. Stowa 2001-11

Schoon uit het riool. Stichting RIONED



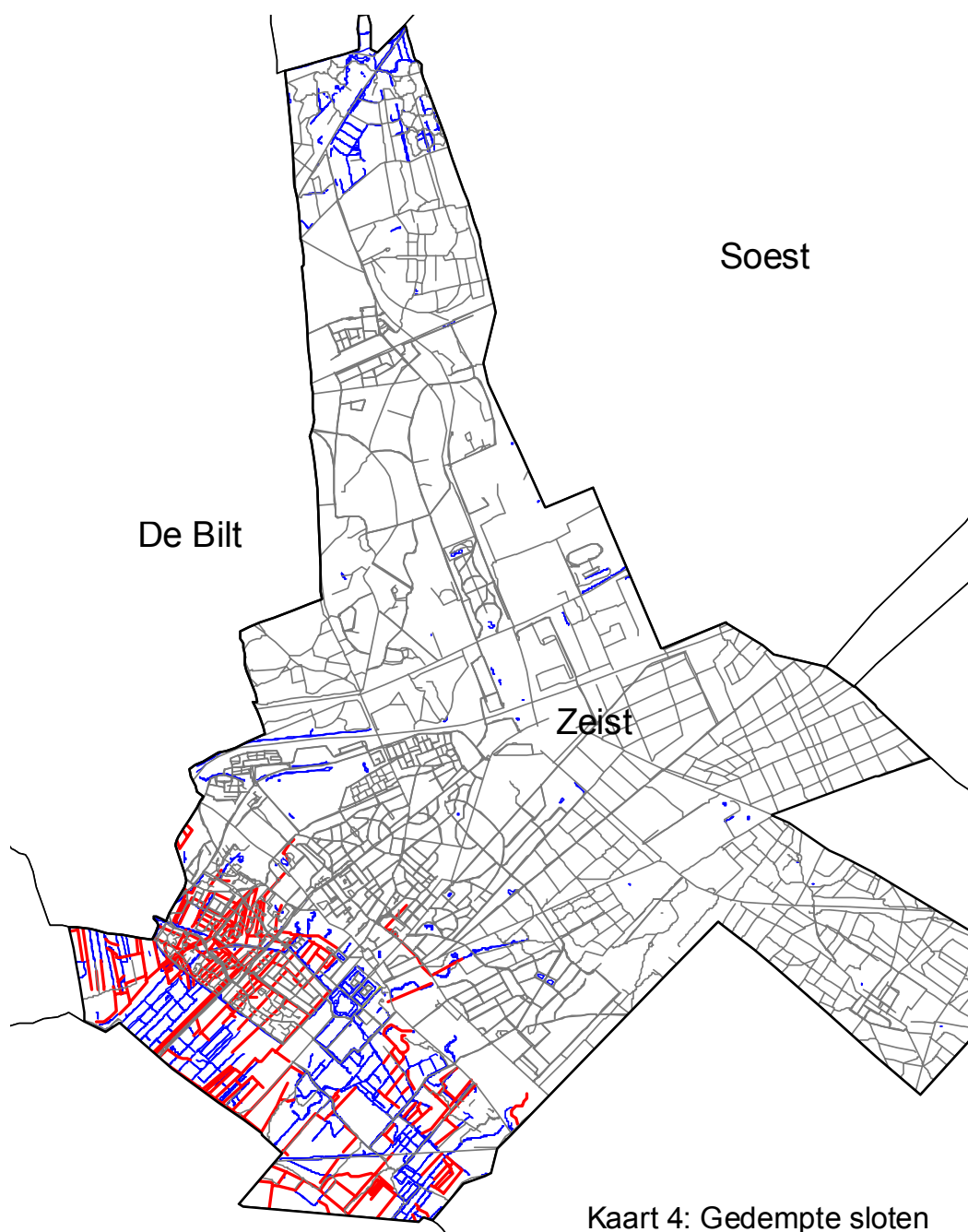
Afkortingen

AGB	Actief Grondwaterbeheer Zeist
AHN	Algemene Hoogtekaart Nederland
BBV	Berg Bezink Voorziening
BOO	Build Operate and Own
BRP	Basis Riolerings Plan
DWA	Droog Weer Afvoer
GGOR	Gewenst Grond- en Oppervlaktewater Regime
GRP	Gemeentelijk Riolerings Plan
HDSR	Hoogheemraadschap De Stichtse Rijnlanden
KRW	Kader Richtlijn Water
MTR	Maximaal Toelaatbaar Risico
NBW	Nationaal Bestuursakkoord Water
NMC Zeist	Regionaal Centrum Natuur- en Milieucommunicatie
PAK	Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen
PMV	Provinciale Milieu Verordening
POC	Pomp Over Capaciteit
RWZI	Rioolwaterzuiveringsinstallatie
RWA	Regen Water Afvoer
WB21	Waterbeleid 21e eeuw





I Gedempte sloten



Legenda

-  Gemeentegrenzen
-  Wegen
-  Gedempte sloten
-  Waterlopen

Kaart 4: Gedempte sloten

1000 0 1000 Meters








II Stijghoogtelijnen

