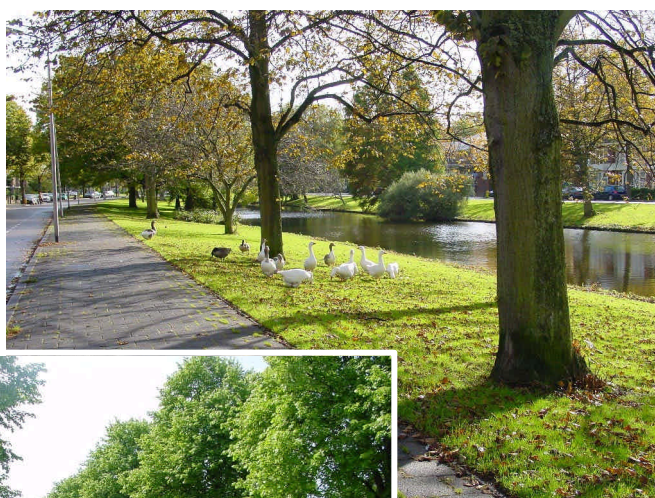




Hoogheemraadschap van Delfland

Watersysteemanalyse Delft

Samenvatting



Colofon

Watersysteemanalyse Delft ***Samenvatting***

uitgave: Hoogheemraadschap van Delfland
Gemeente Delft
Delft, februari 2004

auteurs: ir. W.J. de Ron, ing. R. van der Werf
advies: Royal Haskoning, Rotterdam

vastgesteld door :
college van D&H Delfland xx april 2005
college van B&W Delft xx april 2005

Verenigde Vergadering 12 mei 2005
Gemeenteraad xx april 2005

Correspondentieadressen :

Hoogheemraadschap van Delfland
Postbus 3061, 2601 DB Delft
tel: (015) 260 8340 (Jaap de Ron)
www.hhdelfland.nl

Gemeente Delft
Postbus 340, 2600 AH Delft
tel: (015) 260 2985 (René van der Werf)
www.delft.nl

INHOUD

Samenvatting	3
1 Inleiding	4
1.1 Kader	4
1.2 Doelstellingen van het onderzoek	4
1.3 Aanpak.....	4
2 Het functioneren van het watersysteem	6
2.1 Waterkwantiteit: vasthouden, bergen en afvoeren	6
2.2 Waterkwaliteit: schoonhouden, scheiden, zuiveren	7
2.3 Ecologische waterkwaliteit	7
2.4 Conclusies knelpuntenanalyse	8
3 Oplossingsrichtingen en maatregelen.....	9
3.1 De kracht van integrale maatregelen.....	9
3.1.1 Waterberging, ruimte en ecologie.....	9
3.1.2 Doorstroom en waterkwaliteit.....	9
3.1.3 Water vasthouden	9
3.2 Integraal maatregelenpakket	10
3.3 Bergingsmaatregelen ABC-polderstudie	10
3.3.1 ABC Poldermaatregelen geïntegreerd in studie.....	10
3.3.2 Totaal overzicht waterberging in Delft.....	11
3.3.3 Bergingstekorten in waterstructuurvisie Delft.....	11
3.4 Maatregelen waterkwaliteitsspoor	11
3.5 Ecologische verbindingen.....	13
4 Effect van maatregelen.....	14
4.1 Berekening effect in scenario's	14
4.2 Effecten van maatregelen	15
5 Uitvoering van maatregelen	16
5.1 Prioritering van maatregelen	16
5.2 Uitvoerbaarheid van maatregelen	16
5.2.1 Maatregelen die ingepast worden in bestaande trajecten.....	16
5.2.2 Maatregelen waarvoor een duidelijk kader moet komen	16
5.2.3 De waterstructuurvisie Delft	16
5.3 Financiering van de maatregelen	16
5.4 Kostenverdeling uitvoeringsprogramma 2004 - 2010	18
Bijlage 1: Maatregelen uitvoeringsprogramma 2004 - 2010	
Bijlage 2: Kosten uitvoeringsprogramma 2004 - 2010	
Bijlage 3: Kaarten watersysteemanalyse	
Kaart 1: Knelpunten watersysteem Delft	
Kaart 2: Maatregelen uitvoeringsprogramma 2004 - 2010	
Kaart 3: Toetsing waterkwaliteitsspoor	
Kaart 3a: Voordijkshoornse polder (Delft West)	
Kaart 3b: Bieslandse Bovenpolder (Delft Oost)	
Kaart 3c: Hoge Abtwoudse Polder	
Kaart 3d: Zuidpolder van Delfgauw (Wippolder)	

Samenvatting

De watersysteemanalyse

In het Waterplan Delft werken gemeente Delft en het Hoogheemraadschap van Delfland samen aan een duurzaam stedelijk waterbeheer in Delft. Om dit te bereiken hebben beide partijen een watersysteemanalyse uitgevoerd. De watersysteemanalyse is een integraal onderzoek naar het functioneren van de waterhuishouding van Delft en is opgebouwd uit:

- ABC polderstudie (waterkwantiteit)
- Waterkwaliteitsspoortoetsing (waterkwaliteit en riolering)
- Analyse waterkwaliteit en ecologie.

Het uitvoeringsprogramma

Op basis van de watersysteemanalyse zijn maatregelen geformuleerd om knelpunten op te lossen en waterplan doelstellingen in te vullen in samenhang met het waterbeleid 21ste eeuw en het rioleringsbeleid. Belangrijke uitgangspunten zijn de tritsen:

- 'vasthouden-bergen-afvoeren'
- 'schoonhouden-scheiden-zuiveren'

Zo zijn de maatregelen gericht op het voorkomen van wateroverlast en vervuiling en worden problemen niet afgewenteld naar andere polders of (deel)gebieden. Met de voorgestelde maatregelen in het uitvoeringsprogramma is zoveel als mogelijk geanticipeerd op de Europese Kaderrichtlijn Water (EKW) door aandacht te geven aan emissiebeperking vanuit de riolering en ecologische inrichting.

Doelstellingen

Het doel van het uitvoeringsprogramma 2004 - 2010 is het realiseren van duurzaam en integraal waterbeheer in de Delftse stedelijke polders conform

1. de doelstelling en ambities van het Waterplan Delft:
"Het realiseren van duurzaam stedelijk waterbeheer, gericht op gezonde en veerkrachtige watersystemen. Hierbij worden water, ecologie en ruimtelijke ordening in samenhang gezien".
2. de doelstellingen van het project ABC polders:
"Het volgens de strategie en randvoorwaarden van het Waterbeleid voor de 21e eeuw realiseren van robuuste en beheersbare polderwatersystemen, die bescherming bieden tegen wateroverlast tot een maatschappelijk verantwoord niveau en tegen aanvaardbare kosten"
3. de doelstellingen m.b.t. waterkwaliteit en ecologie:
"Het terugdringen van vuilemissie uit gemengde rioolstelsels tot de nationaal overeengekomen standaard en het voorkomen van negatieve effecten van riooloverstorten om zo een biologisch gezond en aantrekkelijk watersysteem te krijgen en te houden"

Kosten

Het uitvoeringsprogramma 2004 - 2010 omvat maatregelen om het eerste deel van de wateropgave in Delft te realiseren ¹⁾. Onderstaand schema geeft de kosten voor het uitvoeringsprogramma.

Schema 2: Totaalkosten uitvoeringsprogramma 2004 – 2010		
1. Maatregelen waterhuishouding		
Eerste fase ABC polders	€ 1,31 mln.	€ 1,34 mln.
Tweede fase ABC polders	Grondkosten	€ 1,31 mln.
Poldergemaal Voorhof (1 ^e fase ABC polders)	€ 0,30 mln.	€ 0,30 mln.
2. Bijdrage aanleg natuur vriendelijke oevers ^{*1)}	€ 0,93 mln.	€ 0,87 mln.
3. Bijdrage afkoppelen verhard oppervlak	€ 2,25 mln.	€ 0,87 mln.
4. Bijdrage waterkwaliteitsspoor	€ 1,29 mln.	€ 1,33 mln.
Totaalkosten	€ 5,14 mln. + grondkosten	€ 5,04 mln.
 Financiering gemeente	*1) Financiering voor aanleg NVO's door Delfland: € 0,10 mln. vanuit bijdrage-regeling waterkwaliteit en € 0,24 mln. vanuit ABC	
 Financiering Delfland		

¹⁾ Het 2^e deel wateropgave wordt gerealiseerd in het waterstructuurplan Delft en is niet in de kosten meegerekend.

1 Inleiding

Dit hoofdstuk vormt de inleiding op de samenvatting watersysteemanalyse Delft. Een onderzoek naar de mogelijkheden voor verbetering van het polderwatersysteem in Delft. Delfland heeft dit onderzoek samen met Delft uitgevoerd in het kader van het waterplan Delft.

Bijzonder is dat in een vroeg stadium Delft en Delfland het er over eens waren dat het watersysteem aan de werknormen van Waterbeleid 21^e eeuw moest worden getoetst. Het waterplan staat immers voor duurzaamheid en beschrijft doelstellingen voor de lange termijn. Het bijzondere is ook dat Delft en Delfland dit gezamenlijk hebben opgepakt, zodat nu de wateropgave voor Delft inzichtelijk is en de doorwerking in ruimtelijke plannen vorm kan krijgen. Bovendien zijn maatregelen geformuleerd in samenhang met waterkwaliteit en ecologie.

Deze notitie gaat in op de aanpak en resultaten van het onderzoek. Zij beschrijft de knelpunten en maatregelen voor het oppervlaktewater (kwantiteit en kwaliteit), waarbij is aangegeven hoe de maatregelen aansluiten op de rioleringsinspanningen.

1.1 Kader

Het onderzoek "Watersysteemanalyse Delft" is uitgevoerd in het kader van het waterplan Delft. Het waterplan beschrijft de ambities en doelstellingen voor de Delftse wateren op de lange termijn. Tevens geeft het waterplan een overzicht van maatregelen voor de periode tot en met 2003. In 2000 is het waterplan vastgesteld en zijn de gemeente Delft en het hoogheemraadschap van Delfland gestart met de uitvoering van maatregelen.

In de uitvoeringsorganisatie van het waterplan is een aantal werkgroepen benoemd om verder invulling te geven aan de uitvoering van het waterplan. De werkgroep "waterhuishouding en herpolderen" is tot het voorstel gekomen om een integraal onderzoek uit te voeren naar:

- het functioneren van het oppervlaktewatersysteem;
- de knelpunten en kansen in het watersysteem;
- concrete maatregelen, waarmee de knelpunten worden opgelost.

1.2 Doelstellingen van het onderzoek

De doelstellingen van de watersysteemanalyse zijn:

1. Opstellen van een maatregelenpakket ter concretisering van en in aanvulling op maatregelen uit het waterplan
2. Inzicht verkrijgen in het functioneren van het watersysteem in de stedelijke polders van Delft met aandacht voor de aspecten:
 - Verwerking van extreme neerslagsituatie (ABC polderstudies)
 - Effecten van riooloverstorten uit gemengd stelsel (waterkwaliteitspoortoetsing)
 - Ecologische inrichting van het watersysteem
3. Inzicht verkrijgen in het watersysteem ter voorbereiding op het herpolderen van de stedelijke polders in Delft met aansluitend het opstellen van peilbesluiten door Delfland

1.3 Aanpak

De watersysteemanalyse is een integrale studie naar het functioneren van de waterhuishouding in Delft. In de aanpak is - naast de beschrijving van de waterkwantiteit en waterkwaliteit - het onderzoek opgesplitst in drie hoofdthema's:

1. ABC polderstudie;
2. Waterkwaliteitspoortoetsing;
3. Het realiseren van ecologische ambities.

1. ABC polderstudie

Het principe bij de ABC polderstudie is het vasthouden, bergen en afvoeren van water. Voor het bergen van water binnen poldergebieden heeft het Hoogheemraadschap van Delfland werknormen opgesteld, de ABC-normen. Het watersysteem van Delft zal een extreme regenbui (WB21 midden-scenario) op een duurzame wijze moeten verwerken, zodat het watersysteem niet voor wateroverlast zal zorgen. Hierbij gaat het om een toetsing op bergingscapaciteit, maximale peilstijging en een toetsing van de capaciteiten van de gemalen (de ABC-polderstudie).

2. De waterkwaliteitspoortoetsing

Het principe bij het waterkwaliteitsspoor is schoonhouden, scheiden en schoonmaken. Het schoonhouden van het watersysteem betekent het terugdringen van de vuiluitworp vanuit de riolering in gebieden met een gemengd rioolstelsel. Het onderzoek naar de effecten van deze vuiluitworp op het oppervlaktewater is de waterkwaliteitspoortoetsing. Deze toetsing is afgestemd met het onderzoek naar maatregelen voor verbetering van het rioleringsstelsel om te voldoen aan de basisinspanning.

3. Waterkwaliteit en ecologische ambities

Het waterplan Delft benoemt drie ambitieniveaus: water als cultuurgoed, belevingsgoed en als natuurgoed, met de daarbij behorende ecologische doelstellingen. Daarbij wordt gestreefd naar versterken van natuurlijke processen, zoals natuurlijke zuivering van water en het verhogen van de natuurwaarde door aan te sluiten op ecologische structuren en het aanleggen en onderhouden van meer natuurvriendelijke oevers. Een goede waterkwaliteit is daarbij van groot belang. Daarom is in de watersysteemanalyse naast de aandacht voor riooloverstorten in het waterkwaliteitsspoor, ook aandacht voor andere vervuilingsbronnen. Dit betreft o.a. bladval of wegverkeer die een belasting vormen voor het watersysteem en de belasting door de inlaat vanuit het boezemsysteem.

2 Het functioneren van het watersysteem

Het watersysteem van Delft kent in de huidige situatie een aantal knelpunten. Dit hoofdstuk geeft per deelgebied een overzicht van de knelpunten waterkwantiteit, -kwaliteit en ecologie.

2.1 Waterkwantiteit: vasthouden, bergen en afvoeren

Bergen van water

Uit de berekeningen blijkt dat de gebieden TNO-Delftech (onderdeel van de Zuidpolder van Delfgauw), Delftse Hout en Lage Abtswoudsepolder voldoen aan de ABC-bergingsnorm van 325 m³/ha (statische berging). In de gebieden Bieslandse Bovenpolder (Delft-Oost), Wippolder in de Zuidpolder van Delfgauw, Voordijkshoornse Polder (Delft-West) en de Hoge Abtswoudsepolder is te weinig statische berging aanwezig.

Afvoer van water

In de modelberekening met een stationaire situatie (uitgaande van bemalingsnorm) is de peilstijging hoger dan de normen voor opstuwing. Met name is dit het geval in Voordijkshoornse Polder (Delft-West), de Hoge en de Lage Abtswoudsepolder. In Voordijkshoornse Polder (Delft-West) en Bieslandse Bovenpolder (Delft-Oost) zijn stroomsnelheden in enkele duikers berekend die boven de norm liggen.



Knelpunten waterhuishouding:

- De statische berging voldoet niet aan de norm in Bieslandse Bovenpolder (Delft-Oost), Zuidpolder van Delfgauw (Wippolder), Voordijkshoornse Polder (Delft-West) en Hoge Abtswoudsepolder
- In Voordijkshoornse Polder (Delft-West) worden peilstijgingen berekend tot 55 cm. Deze peilstijgingen worden veroorzaakt door beperkte bergingscapaciteit en een te krappe duiker die de afvoer naar het gemaal beperkt.
- Door krappe duikers worden in de Lage Abtswoudse Polder peilstijgingen berekend tot 67 cm (deze peilstijging is niet volgens verwachting). Naarmate de buiduur toeneemt worden de peilstijgingen groter.
- Opstuwen van water door te krappe duikers: Enkele duikers in Voordijkshoornse Polder (Delft-West; voor gemaal v Houtenstraat), Hoge Abtswoudsepolder (Poptahof, gescheiden rioolstelsel), Bieslandse Bovenpolder (Korftlaan) en Bieslandse Bovenpolder (Delft-Oost) (duikers bij gemaal)

Tabel 2-1 Bergingstekort in de stedelijke polders van Delft

Deelgebieden	Poldergegevens				Bergingstekorten (m ³)		
	opp. (ha.)	waterpeil (m +NAP)	toelaatbare peilstijging	beschikbare berging (m ³)	Historisch	325-norm	325-norm (m ³ /ha)
Polder Klein Vrijenban	56	-1,40	0,50	10.200	geen	7.900	142
Bieslandse Bovenpolder (Delft-Oost)	66	-1,45	0,50	12.300	3.800	9.300	140
Bieslandse Bovenpolder	117	-2,10	0,35	98.100	geen	-15.700	-135*
Zuidpolder v. Delfgauw, Wippolder	76	-1,30	0,30	5.180	6.300	33.660	282
<i>TUwijk - TNO - Delftech</i>	<i>105</i>	<i>-3,00</i>	<i>0,30</i>	<i>22.700</i>	<i>geen</i>	<i>-2.730</i>	<i>-26*</i>
Voordijkshoornse Polder, Delft-West	191	-1,30	0,45	33.500	6.400	28.500	150
Hoge Abtswoudsepolder	218	-1,50	0,40	37.500	5.600	33.300	153
Lage Abtswoudsepolder	496	-2,70	0,50	191.900	geen	-30.800	-62*

* bergingsoverschot

2.2 Waterkwaliteit: schoonhouden, scheiden, zuiveren

De waterbalans

In de watersysteemanalyse is een waterbalans opgesteld. Uit de samenstelling van het oppervlaktewater blijkt het aandeel inlaatwater in de verschillende polderwatersystemen relatief groot, met name het inlaatwater uit de Schie. Omwille van de waterkwaliteit zal meer neerslagwater vastgehouden moeten worden. Dit betekent minder water (van mindere kwaliteit) inlaten uit de boezem. In de huidige situatie wordt dit nu al nagestreefd in de gebieden Bieslandse Bovenpolder (Delft-Oost), de Delftse Hout en de Lage Abtswoudsepolder.



Vervuilingbronnen

De kwaliteit van het oppervlaktewater is matig en wordt beïnvloed door een groot aantal bronnen. De belangrijkste bronnen (met betreffende polders) zijn:

- Overstorten uit gemengde stelsel, vooral Zuidpolder van Delfgauw (Wippolder), Voordijkshoornse Polder (Delft-West), Bieslandse Bovenpolder (Delft-Oost) en Hoge Abtswoudse polder (Krakeelpolder)
- Inlaat water uit boezem, in geheel Delft, behalve Delftse Hout
- Wegverkeer in Polder Klein Vrijenban, Bieslandse Bovenpolder (Delft-Oost), Zuidpolder van Delfgauw (Wippolder)
- Watervogels en bladval in Voordijkshoornse Polder (Delft-West), Lage Abtswoudsepolder

Tabel 3-2 geeft een overzicht van de invloed van alle relevante vervuilingbronnen op de stedelijk polders van Delft.

Tabel 2-2 Relevante vervuilingbronnen per peilgebied

peilgebied	Kwaliteit inlaatwater *	Riooloverstort	Sportvelden *	Bestrijdingsmiddelen	Wegverkeer *	Watervogels *	Bladval *	Waterbodemb *	Vissen *	Huidig zuurstof **	Huidig nutriënten **	Huidige micro- verontreinigingen **
Polder Klein Vrijenban	-	-			--	-	-			0	-	-
Bieslandse Bovenpolder (Delft-Oost)	-	-			--	-	-			0	-	-
Bieslandse Bovenpolder	-	-	-	-	--	-	-			0	-	-
Zuidpolder van Delfgauw (Wippolder)	-	--			--	-	-			+/-	-	-
Voordijkshoornse Polder (Delft-West)	-	--			-	-	--			0	-	-
Hoge Abtswoudsepolder	--	-			-	-	-			+/-	+	-
Lage Abtswoudsepolder	-	-			-	-	--			0	+/-	-

* invloed vervuilingbron:

-- : duidelijk negatief

- : negatief

(leeg) : geen aangetoonde invloed

** Situatie 2001

+ : goede

0 : redelijk

- : slecht

2.3 Ecologische waterkwaliteit



Ecologische waterkwaliteit is van groot belang voor natuurontwikkeling, uitstraling en beleving van het Delftse water. Naast het terugdringen van vervuiling speelt ook de inrichting van het watersysteem hierin belangrijke rol. In Delft zijn momenteel 22 natuurvriendelijke oevers aangelegd. De lengte van deze oevers varieert van 2 tot 2000 meter. Ongeveer 40% van de natuurvriendelijke oevers voldoet aan de doelstellingen, zoals verwoord in het oeverplan Delft. Voor 20% van de natuurvriendelijke oevers is een aanpassing in het beheer en bij 30% van de natuurvriendelijke oevers is aanpassing aan de inrichting noodzakelijk om aan de doelstellingen te kunnen voldoen.

2.4 Conclusies knelpuntenanalyse

Samenvattend zijn op basis van het onderzoek de knelpunten in het watersysteem op hoofdlijnen weer te geven als:

Waterkwaliteit:

- Vervuild wateroppervlak, stankklachten of drijfvuil
- Overstorten vanuit riolering (na basisinspanning)
- Tekort aan verbindingen tussen (stilstaand) water

Waterkwantiteit:

- Gering wateroppervlak waardoor peilen snel stijgen
- Opstuwning bij duikerverbindingen
- Beperkte bemalingscapaciteit

Tabel 2-2 geeft een overzicht van de knelpunten per polder van Delft. Kaart 1 in de bijlage geeft een ruimtelijk overzicht van de knelpunten.

Tabel 2-2 Knelpunten per polder

Polder Klein Vrijenban	- weinig berging door klein oppervlak open water - sterke peilstijging door snelle afstroming
Bieslandse Bovenpolder (Delft-Oost)	- vervuild water door o.m. overstort en bladval - gemaal capaciteit onvoldoende - peilstijging door krappe duikers voor gemaal
Bieslandse Bovenpolder	- aandachtspunt waterkwaliteit waterspeeltuin/kinderboerderij - peilstijging langs Korftlaan
Zuidpolder van Delfgauw (Wippolder)	- geringe verversingsmogelijkheden - vervuild water door overstorten - peilstijging door krappe duikers
Voordijkshoornse Polder (Delft-West)	- vervuild water door overstorten en door bladval in noordwest hoek - te weinig berging door gering oppervlak open water - te weinig gemaalcapaciteit - peilstijging door krappe duiker in hoofdwatgang naar gemaal
Hoge Abtswoudse Polder	- afwatering via Lage Abtswoudse Polder - vervuild water in spoor sloten en door overstorten - geringe doorstroom door krappe duikers
Lage Abtswoudse Polder	- plaatselijk vervuild water door bladval - vervuilde spoor sloten - te weinig gemaal capaciteit

3 Oplossingsrichtingen en maatregelen

In integrale workshops zijn maatregelen voorgesteld om knelpunten in de waterhuishouding op te lossen. Dit hoofdstuk geeft per hoofdthema van de watersysteemanalyse de oplossingsrichtingen weer.

3.1 De kracht van integrale maatregelen

Uitgangspunt bij het opstellen van het integraal maatregelenpakket is dat één maatregel meerdere doelen dient. Een ander punt is werk met werk maken. Op deze wijze kunnen maatregelen effectief en tegen de laagste maatschappelijke kosten worden gerealiseerd. In onderstaande alinea's wordt dit kort toegelicht.

3.1.1 Waterberging, ruimte en ecologie

Het creëren van extra waterberging zal leiden tot een reductie van de peilstijgingen. Het ruimtebeslag van deze maatregel is afhankelijk van de toegelaten peilfluctuatie in de gehele polder. De aanleg van een natuurvriendelijke oever betekent een vergroting van het bergend oppervlak in de watergang. Tevens heeft de aanleg van natuurvriendelijke oevers een positief effect op de (ecologische) waterkwaliteit en belevingswaarde. Ten slotte heeft het vergroten van het water-volume een gunstig effect op de waterkwaliteit bij overstorten.



3.1.2 Doorstroom en waterkwaliteit

Het vergroten van een aantal duikers in Delft zal de afvoer naar het gemaal verbeteren en bij hevige regenbuien zal geen opstuwing meer plaatsvinden. Tevens heeft verbeterde doorstroming en lucht in de duiker een gunstig effect op de waterkwaliteit en ecologie. Door de doorstroom in het watersysteem te verbeteren kan zuurstof in het water komen en wordt ophoping van drijfvuil voorkomen, wat een positief effect heeft op de belevingswaarde van het water.



3.1.3 Water vasthouden

Door het afkoppelen van verhard oppervlak via infiltratie, wordt neerslagwater in de bodem geborgen. Hierdoor wordt water vastgehouden en de afvoer naar het oppervlaktewater vertraagd. Ook kan regenwater - al dan niet via een voorziening - op oppervlaktewater worden geloosd. Het kwaliteitseffect van afkoppelen is dat meer (bij voorkeur schoon of gezuiverd) regenwater in het oppervlaktewater terecht komt, in plaats van snelle afvoer naar de rwzi. Ook voorkomt dit emissies door overstorten vanuit gemengde stelsel in Delft. Daarnaast behoeft minder water vanuit de boezem te worden ingelaten in de stedelijke polders

Een deel van de verontreiniging van het oppervlaktewater wordt veroorzaakt door diffuse bronnen (o.a. zinken dakgoten, verkeerswegen, watervogels,). Door middel van regelgeving (vergunningverlening en handhaving) en ruimtelijke inrichting (geen bomen direct langs de watergang) kunnen de gevolgen van diffuse bronnen worden teruggebracht. Dergelijke regelgeving sluit goed aan bij het beleid van beide organisaties. De effecten worden op vooral langere termijn verwacht.

3.2 Integraal maatregelenpakket

Om de knelpunten op te lossen is een integraal maatregelenpakket opgesteld. Samenvattend zijn de voorgestelde maatregelen:

- Afkoppelen van verhard oppervlak, vooral Bieslandse Bovenpolder (Delft-Oost) en Zuidpolder van Delfgauw (Wippolder) en Voordijkshoornse polder (Delft-West)
- Aanleg van natuurvriendelijke oevers, vooral in Tanthof en Voordijkshoornse Polder (Delft-West)
- Graven van extra water in alle polders
- Vergroten duikers en verbeteren doorstroming in Bieslandse Bovenpolder (Delft-Oost), Voordijkshoornse Polder (Delft-West) en Lage Abtswoudsepolder
- Vergroten van gemaalcapaciteit voor de Bieslandse Bovenpolder (Delft-Oost), Voordijkshoornse Polder (Delft-West) en Lage Abtswoudsepolder

Om een groot deel van de knelpunten in het watersysteem Delft op te lossen is een maatregelentabel opgesteld. De maatregelentabel is aangevuld met planning, trekkerschap en kosten(verdeling) tot een concreet uitvoeringsprogramma voor het uitvoeren van maatregelen. In bijlage 1 van deze notitie is het uitvoeringsprogramma met de maatregelen opgenomen. Kaart 2 geeft een ruimtelijk beeld van de voorgestelde maatregelen.

3.3 Bergingsmaatregelen ABC-polderstudie

Uit het integrale maatregelenpakket zijn specifieke ABC-maatregelen te benoemen. Deze maatregelen zijn primair gericht op het vergroten van berging en verbeteren van afvoer. Gezien de impact van de bergingmaatregelen, gaat deze paragraaf daar specifiek op in.

3.3.1 ABC Poldermaatregelen geïntegreerd in studie

Tabel 3-1 geeft de bergingsmaatregelen apart weer. Deze tabel toont een overzicht van de voorgestelde maatregelen met het effect op de berging in de polder. De gearceerde rijen zijn nieuwbouwlocaties of herstructureringsgebieden, waar extra berging gerealiseerd moet worden. Als uitgangspunt hierbij is genomen dat het bergingstekort van de gehele polder naar rato van het oppervlak wordt toebedeeld aan de herstructureringslocatie.

Tabel 3-1 ABC-poldermaatregelen in de watersysteemanalyse

BIESLANDSE BOVENPOLDER (DELFT-OOST)	extra berging NVO (m³)	extra berging herstr. (m³)
Verruimen van de watergangen	500	
Aanleg natuurvriendelijke oever	850	
Totaal extra berging	1.350	
POLDER KLEIN VRIJENBAN		
Aanleg natuurvriendelijke oevers	1.230	
ZUIDPOLDER VAN DELFGAUW		
Aanleg van natuurvriendelijke oevers	700	
Extra berging door plaatsen automatische stuw		15.000
Berging bij herstructurering		800
Totaal extra berging	700	15.800
VOORDIJKSHOORNSE POLDER (DELFT-WEST)		
Aanleg natuurvriendelijke oevers	590	
Graven extra berging (prov. weg, vijver, Wilh. Park)		2900
Berging bij herstructurering		6300
Totaal extra berging	590	9.200
HOGE ABTSWOUDSE POLDER		
Aanleg van natuurvriendelijke oevers	600	
Gestapelde berging Krakeelhof		620
Waterstructuurvisie		4.370
Extra berging bij herstructurering		7.900
Totaal extra berging	600	12.890
LAGE ABTSWOUDSE POLDER		
Aanleg van natuurvriendelijke oevers	1.130	
Waterstructuurvisie		7.500
Totaal extra berging	1.130	7.500

3.3.2 Totaal overzicht waterberging in Delft

Uiteindelijk wordt ruim de helft van de benodigde berging (325 m³/ha) in Delft gerealiseerd via het uitvoeringsprogramma. Er rest nog een historisch bergingstekort in de Bieslandse Bovenpolder (Delft-Oost). Oorzaak hiervan is de beperkte ruimte voor open water. Tabel 3-2 geeft een overzicht van welke bergingstekorten worden opgelost.

Tabel 3-2 impact van maatregelen op bergingstekort

Polder / deelgebied	Totaal bergingstekort	w aarvan his-torisch tekort	maatregelen uitvoeringsprogramma		Nog op te lossen tekort *
			ABC	2de fase ABC	
Polder Klein Vrijenban	7.900	geen		1.230	6.670
BieslandseBovenpolder (Delft-Oost)	9.300	3.800	1.350		7.950
Zuipolder v Delfgauw (Wippolder)	33.660	6.300		800	32.860
TU-wijk + TNO-Delftech	-2.730	geen	6.300	9.400	-18.430
Delftse Hout	-15.700	geen			-
Voordijkshoornse Polder (Delft-West)	28.500	6.400	3.490	6.300	18.710
Hoge Abtsw oudsepolder	33.300	5.600	5.600	7.900	19.800
Lage Abtsw oudsepolder	-30.800	geen		8.630	-39.430

* van dit tekort is 2450 m³ historisch tekort

** van dit tekort is 2910 m³ historisch tekort

*** in deze gebieden kunnen de tekorten worden gecompenseerd door gekoppelde peilvakken. Hoge en Lage Abtwoudse polders zijn gekoppeld en worden bemalen door een poldergemaal

3.3.3 Bergingstekorten in waterstructuurvisie Delft

Na uitvoering van de maatregelen uit de maatregelentabel zijn er nog steeds tekorten in de berging. Om dit op te lossen zullen aanvullende maatregelen genomen moeten worden²⁾. De waterstructuurvisie Delft geeft een overzicht van mogelijkheden voor waterberging in relatie tot de ruimtelijke ontwikkelingen in Delft.

3.4 Maatregelen waterkwaliteitspoor

Het tweede hoofdthema in de watersysteemanalyse is de waterkwaliteitsspoortoetsing. Gemeente Delft geeft in het Basisrioleringsplan aan hoe de basisinspanning wordt gehaald. In aanvulling hierop, worden in Delft een aantal maatregelen getroffen in het kader van het waterkwaliteitspoor. Deze maatregelen zijn vooral gericht op:

- verminderen van emissies (schoonhouden),
- ontvlechten van combi-bemaling (scheiden) en
- verbeteren van doorstroming (zuiveren)

De maatregelen voor het waterkwaliteitspoor zijn doorgerekend op de effecten ervan op de zuurstofhuishouding van het oppervlaktewater na een overstorting, de TEWOR³ berekening. Het effect van een overstorting wordt weergegeven in een TEWOR-score die tussen 0 en 10 kan liggen, waarbij een score van 5 of hoger betekent dat er een saneringsindicatie is. De kans op vissterfte is dan aanzienlijk en de lozing is niet acceptabel. Parameters als breedte en diepte van de watergang, duikers, e.d. zijn daarbij, naast de overstortgegevens, ook van invloed op de TEWOR-resultaten voor de zuurstofhuishouding.

Klasse	TEWOR-score	Kans op vissterfte	Lozing	Saneringsindicatie
1	≤ 2,5	Gering	Acceptabel	Geen
2	> 2,5 en ≤ 5,0	Matig	Niet acceptabel ¹⁾	Niet urgent
3	> 5,0 en ≤ 7,5	Aanzienlijk	Niet acceptabel	Urgent
4	> 7,5 en ≤ 10,0	Groot	Niet acceptabel	Zeer urgent

¹⁾ niet acceptabel indien oppervlaktewater hydrologisch geïsoleerd is

²⁾ Dit zijn maatregelen die in een ABC polderstudie van Delfland worden benoemd als de tweede fase maatregelen

³⁾ TEWOR is een model voor waterkwaliteitssimulering

3.4.1 Knelpunten

De meeste knelpunten die op grond van de TEWOR-berekeningen zijn gesignaleerd kunnen door gerichte maatregelen vrijwel allemaal worden opgelost. Een beperkt aantal knelpunten blijkt echter niet oplosbaar zonder zeer ingrijpende maatregelen in de stedelijke infrastructuur of het watersysteem.

Deze knelpunten in Delft zijn de overstorten in het gebied van de Hoge Abtswoudse polder aan de Krakeelpolderweg, het Locomotiefpad en de Industriestraat. De TEWOR-score van de overstort aan de Krakeelpolderweg blijft zelfs onherroepelijk klasse 4 bij diverse aanvullende maatregelen. De andere twee probleemoverstorten scoren klasse 3 benedenstrooms van de overstort.

3.4.2 Maatregelen

In het kader van de gemeentebrede basisinspanning worden er een groot aantal afkoppelmaatregelen opgevoerd. Deze dragen in eerste instantie bij aan de basisinspanning maar hebben tegelijkertijd een gunstig effect op het waterkwaliteitsspoor. Met name in Delft-West staan veel afkoppelmaatregelen op het programma. Tabel 3-3 geeft een overzicht van maatregelen per deelgebied. Deze maatregelen zijn gedetailleerd opgenomen in het uitvoeringsprogramma in bijlage 1.

Tabel 3-3 maatregelen in kader waterkwaliteitsspoor of met een gunstig effect op het waterkwaliteitsspoor

BIESLANDSE BOVENPOLDER (DELFT-OOST)
Ontvlechten combi-bemaling van de polder/riolering
Afkoppelen van verhard oppervlak
Verbeteren van doorstroming van watergangen
Sturen van waterstroming door knijpen van een duiker
POLDER KLEIN VRIJENBAN
Afkoppelen van verhard oppervlak van riolering bij herstructurering
ZUIDPOLDER VAN DELFGAUW (WIPPOLDER)
Aanleg van een bergingsriool (in het kader van de basisinspanning, met een gunstig effect op de emissie in het gebied voor het waterkwaliteitsspoor)
VOORDIJKSHOORNSE POLDER (DELFT-WEST)
Ontvlechten combi-bemaling van de polder/riolering
Saneren van overstorten in noordwest hoek van de polder
Afkoppelen van verhard oppervlak
HOGESWOUDE POLDER
Reduceren van emissies uit overstorten nabij krakeelhof door verhogen overstortdrempels
Verbeteren van de doorstroming van watergangen door aanpassen van structuur van het watersysteem

3.4.2 Impact van maatregelen

In de meeste polders zal met het realiseren van de voorgestelde maatregelen worden voldaan aan het waterkwaliteitsspoor. Echter, in de Hoge Abtswoudse polder is het voor een aantal overstortlocaties niet of nauwelijks te realiseren om te voldoen aan het waterkwaliteitsspoor. Deze knelpunten zullen pas op langere termijn opgelost kunnen worden, waarbij aangesloten zal worden op de waterstructuurvisie Delft. Per deelgebied volgt nu een beschrijving van de voorgestelde maatregelen.

Bieslandse Bovenpolder (Delft-Oost)

De aanleg van een Vuil Insluitend Riool (VIS) betekent een emissiereductie van 25%. Samen met de overige maatregelen basisinspanning heeft dit nog niet het gewenste effect voor het waterkwaliteitsspoor. Extra emissiereductie (door afkoppelen verhard oppervlak) is nodig⁴. Samen met de verbetering van de doorstroming, het knijpen van een duiker bij de Van Assendelftstraat en het afvoeren van afgekoppeld regenwater naar de watergang als waterkwaliteitsspoormaatregelen leidt dit tot een verbetering.

⁴ Emissiereductie door afkoppelen is in het kader van de basisinspanning

Polder Klein Vrijenban

De toetsing voor dit deelgebied is al uitgewerkt in het "waterkwaliteitsspoor Indische buurt en Binnenstad Delft" van 1999.

Zuidpolder van Delfgauw (Wippolder)

Met de aanleg van een bergingsriool in de Rotterdamseweg ten bate van de basisinspanning wordt in de Zuidpolder van Delfgauw ook aan het waterkwaliteitsspoor voldaan. Er zijn geen aanvullende maatregelen nodig. Voor de aanleg van het bergingsriool is aanvullend onderzoek noodzakelijk, omdat deze wordt aangelegd in of nabij de kernzone van de waterkering. Als het onderzoek uitwijst dat aanpassingen noodzakelijk zijn, zullen mogelijk alternatieve maatregelen worden opgesteld voor zowel de basisinspanning als het waterkwaliteitsspoor.

Voordijkshoornse polder (Delft-West)

Door het afkoppelen van ruim 18 ha. verhard oppervlak in de Voordijkshoornse polder en door sanering van de overstorten in de noordwesthoek, wordt aan de basisinspanning voldaan. In combinatie met verbetering van de doorstroming in het watersysteem, voldoet dit gebied ook aan het waterkwaliteitsspoor.

Hoge Abtswoudse polder

Maatregelen ter verbetering van de waterstructuur, zoals omschreven in de waterstructuurvisie Hoge en Lage Abtswoudse polder dragen positief bij aan het waterkwaliteitsspoor. Door het scheiden van waterstromen blijft het effect van overstorten beperkt. Dit is echter niet voldoende voor het waterkwaliteitsspoor.

Als aanvulling heeft het verhogen van het inlaatdebiet vanuit de Buitenwatersloot van 10 naar 20 l/s een gunstig effect op het effect van de overstorten aan het Locomotiefpad en de Industriestraat. Daarmee is voor slechts een klein traject benedenstrooms van deze overstorten TEWOR-score hoger dan 5,0.

De overstort aan de Krakeelpolderweg blijft een knelpunt en aanvullende emissiereductie is noodzakelijk. Als toekomstige oplossing zou een bergbezinkbassin kunnen worden aangelegd bij nieuwbouw- of herstructurering. Bij toekomstige vervanging van het rioolstelsel zal meer berging noodzakelijk zijn in combinatie met een verhoging van de pompcapaciteit.

In bijlage 2 zijn per deelgebied de kaarten met TEWOR-scores opgenomen voor:

- situatie voor basisinspanning
- situatie na basisinspanning
- situatie na basisinspanning met maatregelen voor doorstroming, afkoppelen en waterkwaliteitsspoor

3.5 Ecologische verbindingen

Ten slotte het derde hoofdthema in de watersysteemanalyse: de ecologische kwaliteit. In het uitvoeringsprogramma is de aanleg van een aantal natuurvriendelijke oevers als maatregel opgenomen. Totaal lengte natuurvriendelijk ingerichte oevers in het uitvoeringsprogramma bedraagt ruim 10 km.

De aanleg van de natuurvriendelijke oevers versterken de ecologische structuren in Delft en sluiten aan op de ecologische hoofdstructuur. De aanleg van de oevers past in het ecologieplan Delft. Voor het watersysteem dragen de natuurvriendelijke oevers positief bij de biologische en chemische kwaliteit van het water.

4 Effect van maatregelen

Het effect van de voorgestelde maatregelen wordt per deelgebied geanalyseerd in een effectenstudie. Dit hoofdstuk geeft een overzicht van de resultaten van deze studie.

4.1 Berekening effect in scenario's

De toetsing van het watersysteem van Delft voor de ABC-polderstudie en de waterkwaliteitsspoortoetsing is cijfermatig te onderbouwen. De effecten van de voorgestelde maatregelen uit hoofdstuk 3 worden in vijf scenario's berekend voor zowel de waterkwantiteit als waterkwaliteit.

Waterkwantiteit

Veel maatregelen hebben een gunstig effect op de bergingscapaciteit. De tabellen 3-1 en 3-2 in het vorige hoofdstuk geven dit duidelijk weer en zal hier niet worden herhaald. De scenario's 1 t/m 3 geven het effect op de peilstijging. Hierbij wordt getoetst aan de vastgestelde max. peilstijging per polder.

Waterkwaliteit

Het berekenen van het effect van riooloverstortingen op de waterkwaliteit gebeurt middels een TEWOR-score. De score geeft het effect weer van een overstort bij regenval op de hoeveelheid zuurstof in open water. Bij de TEWOR-toetsing van het watersysteem moet de score kleiner of gelijk moet zijn aan 5 (op een schaal van 0 tot 10). Op Kaart 3 is dit met kleurcodes aangegeven.

Tabel 4-1: Scenario's voor berekenen effect maatregelen

Kwantiteit	1. Effect maatregelen voor afvoer op peilstijging, stroomsnelheid en verhang 2. Effect vergroten gemaalcapaciteit op peilstijging bij piekbuien 3. Effect vergroten berging op peilstijging
Kwaliteit	4. Effecten maatregelen basisinspanning en doorstroming op zuurstofhuishouding na overstorten 5. Effecten aanvullende afkoppelmaatregelen en maatregelen waterkwaliteitsspoor op zuurstofhuishouding na overstorten

4.2 Effecten van maatregelen

Tabel 4-2 geeft per deelgebied een korte beschrijving van de effecten van voorgestelde maatregelen. De nummers in de tabel verwijzen naar de scenario's zoals weergegeven in tabel 4-1. In aanvulling op de tabel zijn in de bijlage de kaarten opgenomen met de TEWORScores voor de waterkwaliteitsspoortoetsing. Deze kaarten geven een ruimtelijk beeld van de effecten.

Tabel 4-2: Samenvatting effecten van maatregelen

Effecten waterkwantiteit	Effecten waterkwaliteit
Bieslandse Bovenpolder (Delft-Oost)	
1,2 Vergroten gemaalcapaciteit tot norm en vergroten duikers in hoofdwatgangen → peilstijging (T=100) kleiner dan max. peilstijging 3. vergroten van berging: → Bij verbetering van doorstroming slechts gering effect op extra peilstijging	4. Verbeteren van doorstroming en extra waterinlaat → gering effect waterkwaliteit: matige TEWORScore 5. Verbeteren van doorstroming en terugbrengen emissies met 25% (VIS-riool en afkoppelen met afvoer hemelwater op watergang) → effect waterkwaliteit: positief effect TEWORScore,
Polder Klein Vrijenban	
Afvoer van neerslag is moeilijk te simuleren, complexe situatie → D.m.v. een veldproef de mate afvoer bepalen	Waterkwaliteitsspoortoets in combinatie met Binnenstad Delft uitgevoerd
Zuidpolder van Delfgauw (Wippolder)	
1. Vergroten van duikers en verbreden stuw → peilstijging (T=100) kleiner dan max. peilstijging 2. Zuidpolder van Delfgauw (Wippolder) is onderdeel van Zuidpolder van Delfgauw: gemaalcapaciteit, voldoende. 3. vergroten van bergingscapaciteit → Bij verbetering van doorstroming gering effect op extra peilstijging	Door aanleg van bergingsriool in Rotterdamse weg zijn geen aanvullende maatregelen nodig voor het waterkwaliteitspoor.
Voordijkshoornse Polder (Delft-West)	
1,2 Vergroten duikers in hoofdwatgangen en vergroten gemaalcapaciteit → peilstijging (T=100) kleiner dan max. peilstijging 3. Vergroten van bergingscapaciteit → verminderde peilstijging: geen noodzaak tot vergroten duikers in overige watgangen	4. Verbeteren van doorstroming → gunstig effect waterkwaliteit. Wel verplaatsing vuillast door systeem: redelijke TEWORScore 5. Verbeteren van doorstroming en terugbrengen emissies met 25% - 50% (sanering noordwesthoek en afkoppelen) → gunstig effect waterkwaliteit: goede TEWORScore
Hoge en Lage Abtswoudsepolder	
1. Vergroten duikers Hoge Abtswoudsepolder → aanzienlijke minder peilstijging: voldoet aan norm 2. Vergroten capaciteit gemaal Voorhof incl. duiker in hoofdwatgang → peilstijging (T=100) kleiner dan max. peilstijging 3. vergroten van de berging in Hoge Abtswoudse polder → aanzienlijk minder peilstijging: voldoet aan norm	4. Verbeteren van doorstroming → gunstig effect waterkwaliteit, matige TEWORScore. Locomotiefpad en Industriestraat verbeteren, maar blijven een aandachtspunt 5. Extra emissie reductie → bij overstort Krakeelpolderweg blijft knelpunt bestaan. Geen afkoppel mogelijkheden. Actie: bij toekomstige ontwikkelingen de emissie uit terugdringen (afkoppelen of toepassen berg-bezink-bassin)

5 Uitvoering van maatregelen

5.1 Prioritering van maatregelen

Uitvoering van alle maatregelen vergt een aanzienlijke financiële inspanning. In de eerste plaats is daarom een inschatting gemaakt van het rendement van de maatregelen. Op basis van een aantal criteria (o.a. kosten, uitvoerbaarheid, effecten en draagvlak) is een prioritering van maatregelen aangebracht.

De maatregelen zijn onderscheiden naar type maatregel en naar haalbaarheid:

1. Maatregelen riolering en waterkwaliteitspoor (inclusief afkoppelen)
2. Maatregelen oppervlaktewater, kunstwerken (o.a. gemalen en duikerverbindingen)
3. Maatregelen oppervlaktewater met een ruimtelijke component:
 - a) te realiseren in bestaand stedelijk gebied zonder grote ingrepen (bijv. verbreding watergang of door aanleg van een natuurvriendelijke oever)
 - b) te realiseren in combinatie met geplande ruimtelijke ontwikkelingen
 - c) alleen te realiseren tegen zeer hoge kosten (vergroten areaal oppervlaktewater in bestaand stedelijk gebied waar geen ontwikkelingen zijn voorzien)
4. Beheermaatregelen zoals baggeren en weghalen bladval

5.2 Uitvoerbaarheid van maatregelen

5.2.1 Maatregelen die ingepast worden in bestaande trajecten

De maatregelen 1, 2 en 3a en 4 zijn goed uitvoerbaar op de korte en middellange termijn (2004 - 2010). De hiervoor aangewezen kaders zijn:

- Gemeentelijk Rioleringsplan (GRP)
- Oeverplan Delft (OP)
- Uitvoeringsprogramma ABC (ABC)
- Reconstructies en herstructureringen in bestaand stedelijk gebied (werk met werk maken)

5.2.2 Maatregelen waarvoor een duidelijk kader moet komen

De maatregelen 3b en 3c zijn zeer ingrijpend in het stadsbeeld. Het gaat om maatregelen met een groot ruimtebeslag voor de uitbreiding van het areaal aan oppervlaktewater. In situatie 3.b) wordt dit ruimtelijk beslag meegenomen in ruimtelijke ontwikkelingen. Voor situatie 3.c) kan dit pas op lange termijn of zullen innovatieve oplossingen bedacht moeten worden.

5.2.3 De waterstructuurvisie Delft

De waterstructuurvisie geeft inzicht in de wateropgaven van Delft en draagt gebiedsgerichte oplossingsrichtingen aan voor (middel)lange termijn. De waterstructuurvisie zal daarbij als onderlegger voor de watertoets gaan dienen. De waterstructuurvisie beschrijft:

- hoe geplande ruimtelijke ontwikkelingen bijdragen aan het op orde brengen van het watersysteem, zowel kwantitatief (berging en afvoer) als kwalitatief (o.a. doorstroming, waterconservering);
- hoe eventuele resterende knelpunten worden weggenomen, uitgaande van principes van duurzaam integraal waterbeheer en mogelijkheden van innovatieve oplossingen.

5.3 Financiering van de maatregelen

Een groot aantal maatregelen valt binnen het reguliere takenpakket van de gemeente en/of hoogheemraadschap. De verantwoordelijke afdelingen binnen elke organisatie zullen voor deze maatregelen eigen middelen beschikbaar moeten stellen. Ook zijn er maatregelen, zoals de realisatie van waterberging in een aantal herinrichtingsgebieden, die uit de planexploitatie van die betreffende gebieden moeten worden betaald.

Uitgangspunten voor de financiering van het maatregelenplan zijn:

1. Financiering naar taakstelling van de verschillende organisaties
2. Financiering van maatregelen wordt toegewezen aan de volgende kaders:
 - Gemeentelijk Rioleringsplan
 - Oeverplan Delft
 - Uitvoeringsprogramma ABC
 - Geplande reconstructies en herstructureringen (werk met werk maken)
 - diverse onderhoudskaders
3. Financiering van maatregelen op basis van het doel af te spreken. Als een maatregel meerdere doelen dient, wordt de financiering naar rato van deze doelen opgebouwd.

Bestaande financieringsbronnen van gemeente en hoogheemraadschap zijn in tabel 5-1 weergegeven. Achter elke financieringsbron is de relatie met het doel weergegeven.

Tabel 5-1: Financieringsmatrix

	Doelen						Type maatregelen					
	Vasthouden van water	Vergrotten bergingscapaciteit	Vergrotten afvoercapaciteit	Verbeteren waterkwaliteit	Vergrotten ecologische diversiteit	Dier-/Volksgezondheid	Afkoppelen	Baggeren	Aanleg Natuurvriendelijke oevers	Optimaliseren duikerverbindingen	Realiseren Berging	Maatregelen riolering
Financieringsbronnen Delfland												
Waterplan [wp]	○	○	○	○	○	○						
Baggerprogramma [bp]			○	○				●				
ABC uitvoering [abc]		●	●						○	●	●	
Bijdrage waterkwaliteitspoor [wks]	○			●	○	○	○			○		●
Bijdrage regeling Delfland [bijd.]		○		○	●				●		○	
Bijdrage afkoppelen [afk.]	●			○			●					○
Financieringsbronnen Delft												
Programmabegroting [PB]	●	●	●	○	○		○					
Oeverplan [OP]		○		○	●						●	
Rioolrecht (Gem rioleringsplan) [GRP]	○			●		●	○			○		●
Financieringsbronnen Derden												
Projectbegroting [pb]		●					●				●	
Subsidieregelingen [subs.]	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○

- primaire financieringsbron
- secundair financieringsbron

5.4 Kostenverdeling uitvoeringsprogramma 2004 - 2010

Dit heeft geleid tot de onderstaande verdeling van de kosten voor het uitvoeringsprogramma:

- 1^e fase ABC maatregelen 50/50 verdeling van financiering in ontpolderd gebied. Delft brengt grond om niet in.
- 2^e fase ABC maatregelen komen volledig voor rekening van Delfland. Delft brengt voor de maatregelen in de Hoge en Lage Abtwoudse Polder de grond in.
- Voor het vergroten van poldergemaal Voorhof is de financiering 50/50 verdeeld, op basis van afspraken uit het verleden.
- De financiering voor de aanleg van natuurvriendelijke oevers is eveneens 50/50 verdeeld.
- De financiering van de maatregelen afkoppelen en waterkwaliteitsspoor is conform de bijdrage regelingen die Delfland hiervoor heeft.

De totaalkosten voor het realiseren van het uitvoeringsprogramma 2004 – 2010 zijn in tabel 5-3 weergegeven.

Tabel 5-3: kosten uitvoeringsprogramma 2004 – 2010

Maatregelen	Kosten Delft	Kosten HHD
Basisinspanning		
Maatregelen riolering	€ 2.094.100,-	-
Waterkwaliteitsspoor + afkoppelen		
Waterkwaliteitsspoor effectmaatregelen	€ 157.000,-	€ 93.000,-
Waterkwaliteitsspoor bronmaatregelen	€ 774.500,-	€ 774.500,-
Bijdrage afkoppelen	€ 2.255.000,-	€ 874.000,-
Waterhuishouding		
Verbetering watersysteem (maatregelen 1e fase ABC)	€ 1.315.000,-	€ 1.342.500,-
Waterstructuurvisie HAP (maatregelen 2e fase ABC)	Grond	€ 1.313.000,-
Gemaal Voorhof	€ 300.000,-	€ 300.000,-
Ecologie		
Aanleg natuurvriendelijke oevers*	€ 344.750,-	€ 344.750,-
Subtotaal basisinspanning:	€ 2.094.100,-	-
Subtotaal uitvoeringsprogramma:	€ 5.146.250,-	€ 5.041.750,-
Totaal:	€ 7.240.350,-	€ 5.041.750,-

* Financiering NVO's Delfland

Bijdrage regeling: € 107.500,-

ABC: € 237.250,-

Bijlagen

Bijlage 1: Maatregelen uitvoeringsprogramma 2004 - 2010

Bijlage 2: Kosten uitvoeringsprogramma 2004 - 2010

Bijlage 3: Kaarten watersysteemanalyse

Kaart 1: Knelpunten watersysteem Delft

Kaart 2: Maatregelen uitvoeringsprogramma 2004 - 2010

Kaart 3: Toetsing waterkwaliteitsspoor

Kaart 3a: Voordijkshoornse polder (Delft West)

Kaart 3b: Bieslandse Bovenpolder (Delft Oost)

Kaart 3c: Hoge Abtwoudse Polder

Kaart 3d: Zuidpolder van Delfgauw (Wippolder)

Bijlage 1: Het uitvoeringsprogramma

Het uitvoeringsprogramma is een uitwerking van de maatregellentabel uit de watersysteemanalyse. De tabel is aangevuld met planning, trekkerschap en kosten(verdeling) en geeft een overzicht per deelgebied. Hieronder staan de voetnoten voor de tabel.

Voetnoten en toelichting bij tabel uitvoeringsprogramma Delft

*1 *Afkortingen trekkerschap:*

Per maatregel worden een trekker aangegeven voor de uitvoering van de maatregel de volgende afkortingen worden gebruikt:

HHD	Hoogheemraadschap van Delfland
VDD	projectontwikkelaar terrein Van Dijk Delft
TUV	Technische universiteit, afdeling vastgoed

*2 *Opmerkingen kosten:*

DW13	kosten berging in middenberm Provinciale weg gebaseerd op kostenraming van gemeente Delft
DW15	kosten graven extra berging zonder kosten grondverwerving. Delft stelt grond om niet beschikbaar
DW17	kosten graven extra berging zonder kosten grondverwerving. Delft stelt grond om niet beschikbaar
AP4	kosten berging in middenberm Provinciale weg gebaseerd op kostenraming van gemeente Delft
AP16	kosten opgebouwd uit aanleg van twee middellange duikers
WS1-17	kosten waterstructuur gebaseerd op inschatting gemeente Delft in een studie verbeteren waterstructuur

*3 *Financieringskaders per organisatie:*

Delft	wp	waterplan
	grp	rioolrecht
	isv	ISV
	op	oeverplan Delft
	pb	overige project- en programma begroting
	ob	onderhoudsbudget
Delfland	wp	waterplan
	abc	ABC-uitvoeringsprogramma
	brw	bijdrage regeling verbetering waterkwaliteit
	wks	bijdrage WKS
	afk	bijdrage afkoppelen

*4 *Afkoppelregeling Delfland:*

De bijdrage voor afkoppelen verhard oppervlak bedraagt 2, 4 of 5 euro per m² afgekoppeld oppervlak Delfland heeft een vastgestelde procedure voor bijdrage. Per jaar zal de gemeente een aanvraag moeten indienen om geld te reserveren voor projecten voor dat jaar

Bijdrage Waterkwaliteitsspoor:

De bijdrage voor maatregelen in het kader van het waterkwaliteitsspoor betaald Delfland voor 50% mee als het bronmaatregelen betreft. Voor maatregelen in het watersysteem bedraagt de bijdrage 40%. Voor bijdrage WKS heeft Delfland een vastgesteld procedure. Per jaar zal de gemeente een aanvraag moeten indienen om geld te reserveren voor projecten voor dat jaar

Bijdrageregeling waterkwaliteit:

Delfland kent een bijdrage van maximaal 50% voor het aanleggen van natuurvriendelijke oevers. Het ontwerp moet aan Delfland worden voorgelegd en goedgekeurd. Vergoeding is op basis van werkelijk gemaakte kosten.

Waterplan Delft, Uitvoeringsprogramma 2004 - 2010

VERSIE 0.17 25-02-2005

Nr	Omschrijving	Doel				Prioriteit	Trekker	planning		Kosten (€) *	Kostenverdeling (%)			Financieringskaders **		Opmerkingen	Kosten in Euro's			
		Vasthouden	Bergen	Afvoeren	Kwaliteit			Ecologie	start		gereed	totaal	Delft	HHD	derden		Delft	Delfland	Delft	Delfland
Algemeen																				
A1	Vastleggen nieuwe legger tot gewenste diepte van de watergangen (stedelijk gebied waar mogelijk 0,8 à 1,0 meter)		X	X		+++	HHD	2005	2006							Na herpolderen volgt actualiseren van de legger voor de Delftse polders (beleidsproject Delfland)				
A4	Ontwikkelen visie voor beheersmatige aanpak bladval tbv verbetering waterkwaliteit			X		++	Delft	2005	2006							Interne kosten voor ontwikkeling beleidsvisie beheer				
Bieslandse Bovenpolder (Delft Oost)																				
Maatregelen basisinspanning																				
DO-brp8	Rioleren percelen Middelweg 5,7,9,11			X		++	Delft	2005	2005	€ 46.000	100			grp						
Afkoppelen verhard oppervlak																				
DO-a1	Afkoppelen verhard oppervlak Bomenbuurt 3,4 ha	X		X		++	Delft	2008	2015	€ 360.000	50	50		grp	afk	bijdrage afkoppelregeling Delfland € 2,- / m²	€ 288.000,00	€ 72.000,00		
DO-a2	Afkoppelen verhard oppervlak Koepoort (garage/hotel) 0,6 ha	X		X		++	Delft	2005	2006	€ 60.000		AFK	100		afk	bijdrage afkoppelregeling Delfland € 4,- / m²		€ 24.000,00	€ 36.000,00	
DO-a3	Afkoppelen straten en daken H. de Keyserweg (ca. 1 ha, 50% van opp.)	X		X		++	Delft	2005	2006	€ 100.000	50	50		grp	afk	bijdrage afkoppelregeling Delfland € 2,- / m²	€ 80.000,00	€ 20.000,00		
Maatregelen waterkwaliteitsspoor																				
DO-wks1	Vergroten sifon onder Bieslandse Kade Ø600 naar Ø1000, 37 m			X		++	Delft	2005	2006	€ 200.000	60	40		grp	wks	bijdrage vanuit WKS regeling Delfland 40% (effectmaatregel)	€ 120.000,00	€ 80.000,00		
DO-wks2	Knijpen duiker ter hoogte van overstort van Assendelftlaan			X		+	Delft	2008		€ 20.000	60	40		grp	wks	bijdrage vanuit WKS regeling Delfland 40% (effectmaatregel)	€ 12.000,00	€ 8.000,00		
DO-wks3	Extra water inlaat (10 l/s) uit Tweemolentjesvaart, Bieslands Molensloot, IKEA-vijver			X		+	Delft, HHD	n.v.t.		-					wks	onderdeel van reguliere waterbeheerstaak				
Realiseren extra berging																				
Aanleg natuurvriendelijke oevers																				
DO-nvo1	Aanleg plasberm van 2 m in watergangen Oude IJsbaan en Esdoornlaan (500 m²)	X		X		++	Delft/HHD	2006		€ 27.500		100			abc1			€ 27.500,00		
DO-nvo2	Wilgenpad (eenzijdig 600 m, in combinatie met extra waterberging 530 m³)	X		X	X	+++	Delft	2005		€ 33.000	50	50		op	brw		€ 16.500,00	€ 16.500,00		
DO-nvo3	Van Miereveltlaan (500 m, in combinatie met extra waterberging 190 m³)	X		X	X	+++	Delft	2005		€ 27.500	50	50		op	abce		€ 13.750,00	€ 13.750,00		
DO-nvo4	M. Duystlaan (250 m, in combinatie met extra waterberging 130 m³)	X		X	X	+++	Delft	2004	2004	€ 27.500	50	50		op	abce		€ 13.750,00	€ 13.750,00		
	Korftlaan (eenzijdig 850 m, met extra berging 250 m³)	X		X	X	++	Delft	2005	2007	€ 47.000	50	50		op	brw		€ 23.500,00	€ 23.500,00		
Maatregelen kunstwerken																				
DO-k1	Gemaal Miereveltlaan: ontvlechting van bemaling voor riolering - oppervlaktewater en vergroten van capaciteit van 6,7 naar 7,8 m³/min			X		+++	Delft/HHD	2006	2007	€ 50.000	50	50		grp	abc1	1ste fase maatregel ABC, combi-gemaal	€ 25.000,00	€ 25.000,00		
DO-k2	Vergroten van duikers langs Miereveltlaan en onder Beukenlaan			X																
	- Van Miereveltlaan Ø300 naar Ø800, 30 m					++	Delft/HHD	2005		€ 20.000	50	50		pb	abc1	uitvoeren in combi met wegwerkzaamheden ..?	€ 10.000,00	€ 10.000,00		
	- Beukenlaan Ø400 naar Ø800, 15 m					++	Delft/HHD	2005	2006	€ 15.000	50	50		pb	abc1	uitvoeren in combi met wegwerkzaamheden ..?	€ 7.500,00	€ 7.500,00		
Polder klein Vrijenban																				
Afkoppelen verhard oppervlak																				
V-a1	Afkoppelen volgens afkoppelkansenkaart Fruittuinen ca. 0,2 ha	X		X		++	Delft	2006	2007	€ 40.000	100	AFK		grp	afk	bijdrage afkoppelregeling Delfland € 2,- / m²	€ 36.000,00	€ 4.000,00		
V-a2	Afkoppelen straten en bebouwing Ceramstraat en Boeroestraat ca. 1,5 ha	X		X		++	Delft	2005	2006	€ 150.000	100	AFK		grp	afk	bijdrage afkoppelregeling Delfland € 2,- / m²	€ 120.000,00	€ 30.000,00		
Realiseren extra berging																				
V-b1	Veldproef peilopzet in de watergangen oostzijde St. Jorisweg met circa 10 cm. (watergangen westzijde langs de A13 geen peilopzet mogelijk)	X	X			+++	Delft	2004	2004	€ 0						met een rpoef nagaan hoe het water wegstroomt en de berging in de polder verder specificeren				
Aanleg natuurvriendelijke oevers																				
V-nvo1	Aanleg van natuurvriendelijke oevers langs watergang A13 (2x 500 m, in combinatie met extra waterberging 300 m³)		X	X	X	++	Delft/HHD	2005		€ 60.000	50	50		op	abce		€ 30.000,00	€ 30.000,00		

Nr	Omschrijving	Doel					Prioriteit	trekker	planning		Kosten (€) *	Kostenverdeling			Financieringskaders **		Opmerkingen	Kosten in Euro's			
		Vasthouden	Bergen	Afvoeren	Kwaliteit	Ecologie			start	gereed	totaal	Delft	HHD	derden	Delft	Delfland		Delft	Delfland	project	
Zuidpolder van Delfgauw (Wippolder)																					
Maatregelen basisinspanning																					
ZU-brp1	Hoofdstructuur (gemengd) gemeentelijk rioleringsstelsel omleggen van het TU-terrein naar de Rotterdamseweg		X					Delft	2004	2005	€ 1.650.000				grp			€ 1.650.000,00			
ZU-brp1a	Aanleg van hoofdoverstort gemengde stelsel K19016U aan de Rotterdamseweg t.p.v. de B. v/d Polweg. Bij een overstorting wordt het water door het poldergemaal uitgeslagen naar de Schie.		X					Delft													
ZU-brp1b	Aanleg van een dubbel rioleringssysteem Rotterdamseweg, een gemengd riool en een bergingsriool. DWA-afvoer en injecties aansluiten op gemengd riool. Het bergingsriool is een onderbemalen riool. Het water wordt vanuit dit bergingsriool door een pomp in het gemengd riool gepompt.		X					Delft													
ZU-brp1c	Ter plaatse van de kruising van de Rotterdamseweg met de Julianalaan is het gemengd stelsel via een interne overstort verbonden met het bergingsriool. Vervolgens kan het water door middel van de overstort aan Rotterdamseweg op het oppervlaktewater overstorten		X					Delft													
ZU-brp1d	Om water op straat te voorkomen aan het einde van de Rotterdamseweg, is nog een interne overstort naar het bergingsriool ontworpen.		X					Delft													
ZU-brp1e	Vergroten van de berging van het stelsel Zuidplantsoen tot circa 5530 m³.		X					Delft													
ZU-brp1f	Het gescheiden rioolstelsel van de TU-Delft afkoppelen. Het afvalwater via een pomp van de TU afvoeren naar het gemengde stelsel.		X					Delft	2005	2005	n.n.b.				TU						
ZU-brp1g	De vrijvervalverbinding met het (onderbemalen) gebied 'professor Evertslaan' verbreken. Het gebied 'Professor Evertslaan' wordt een aparte onderbemaling met een eigen gemaal en overstort.		X					Delft	2005	2005	n.n.b.				grp						
ZU-brp1h	Afvoer water via het hoofdriool in de Rotterdamseweg --> 4 van de 7 overstorten In het Zuidplantsoen dichtzetten te weten: J16045, J15096, K13172 en K14146		X					Delft	2005	2005	€ 2.000				grp			€ 2.000,00			
ZU-brp1i	De drempel van overstort K15028, de op de vijver aan de Nassaulaan wordt verhoogd naar NAP-0,80 meter		X					Delft			€ 1.000				grp			€ 1.000,00			
ZU-brp1j	De drempel van overstort L16016 handhaven.		X					Delft	-	-	-				-						
ZU-brp1k	Realiseren van hoog gelegen overstortvoorziening op kruispunt prof. Krausstraat / Koningin Emmalaan, ter plaatse van put L15064. De overstort heeft een drempelniveau van NAP-0,70 meter en een drempelbreedte van 4,00 meter.		X					Delft			€ 5.000				grp			€ 5.000,00			
Afkoppelen verhard oppervlak																					
ZU-a1	Afkoppelen in Professorenbuurt, afstromen naar watergang ca. 1,5 ha	X	X				++	Delft	2006	2007	€ 150.000	100	AFK		grp	afk	bijdrage afkoppelregeling Delfland € 4,- / m²)	€ 90.000,00	€ 60.000,00		
ZU-a2	Straten en daken Koningsveld (ZO 5) afkoppelen naar polder ca. 2 ha	X	X				++	Delft	2004	2005	€ 200.000	100	AFK		grp	afk	bijdrage afkoppelregeling Delfland € 2,- / m²)	€ 160.000,00	€ 40.000,00		
ZU-a3	Afkoppelen 1,35 ha verhard oppervlak midden gedeelte Rotterdamseweg fase 2 b+c	X	X				++	Delft	2005	2005	€ 135.000	100	AFK		grp	afk	bijdrage afkoppelregeling Delfland € 4,- / m²)	€ 81.000,00	€ 54.000,00		
ZU-a4	Afkoppelen 1,5 ha verhard oppervlak zuidelijk gedeelte Rotterdamseweg fase 3	X	X				++	Delft	2006	2006	€ 150.000	100	AFK		grp	afk	bijdrage afkoppelregeling Delfland € 4,- / m²)	€ 90.000,00	€ 60.000,00		
ZU-a5	Afkoppelen 1 ha verhard oppervlak noordelijk gedeelte Rotterdamseweg fase 1	X	X				++	Delft	2004	2004	€ 100.000	100	AFK		grp	afk	bijdrage afkoppelregeling Delfland € 2,- / m²)	€ 80.000,00	€ 20.000,00		
ZU-a6	Afkoppelen 2,5 ha verhard oppervlak in het gebied tussen de Julianalaan, de M. de Ruyterweg en de Bernhardlaan t.g.v. nieuwbouw van zowel wegen als daken.	X	X				++	Delft	2008	2008	€ 250.000		AFK	100		afk	bijdrage afkoppelregeling Delfland € 2,- / m²)		€ 50.000,00	€ 200.000,00	
ZU-a7	Schoenmakerstraat laten afstromen via bermpassage ca. 1 ha	X	X				++	Delft	2004	2005	€ 100.000	100	AFK		grp	afk	bijdrage afkoppelregeling Delfland € 4,- / m²)	€ 60.000,00	€ 40.000,00		
ZU-a8	Afkoppelen volgens afkoppelkansenkaart 3,0 ha: Prins Mauritsstraat, Frederik Hendrikstraat, Simonstraat, Maerten Trompstraat, Julianalaan, Michiel de Ruyterweg, Zuidplantsoen, Piet Heinstraat, Prins Bernardstraat.	X	X				++	Delft	2004	2006	€ 300.000	100	AFK		grp	afk	bijdrage afkoppelregeling Delfland € 5,- / m²)	€ 150.000,00	€ 150.000,00		
ZU-a9	Afkoppelen 4,0 ha Wippolder. Voor afvoer van het hemelwater aansluiten op de reeds aangebrachte infiltratievoorziening aan de Kloosterkade. Van het gebied binnen de Koningin Emmalaan, de Schoemakerstraat en de Nassaulaan, worden de wegen voor 100 % afgekoppeld en de daken voor 50 %. Het verhard oppervlak van de Nassaulaan wordt niet afgekoppeld.	X	X				++	Delft	2006	2007	€ 400.000	100	AFK		grp	afk	bijdrage afkoppelregeling Delfland € 2,- / m²)	€ 320.000,00	€ 80.000,00		
Realiseren extra berging																					
Aanleg natuurvriendelijke oevers																					
ZU-nvo1	Prins Bernardlaan (eenzijdig 275 m, in combinatie met extra berging 80 m³)	X	X	X			+++	Delft	2005	2006	€ 16.500	50	50		op	abce		€ 8.250,00	€ 8.250,00		
ZU-nvo2	Christiaan Huygensweg (eenzijdig 200 m, in combinatie met extra berging 65 m³)	X	X	X			+++	Delft	2005	2005	€ 11.000	50	50		op	abce		€ 5.500,00	€ 5.500,00		
ZU-nvo3	vijver TNO (eenzijdig 500 m, in combinatie met extra berging 190 m³)	X	X	X			+++	Delft	2004	2005	€ 44.000	50	50		op	abce		€ 22.000,00	€ 22.000,00		
ZU-nvo4	Prof. Telderslaan (eenzijdig 200 m, met extra berging 60 m³)	X	X	X			++	Delft	2007	2008	€ 11.000	50	50		op	abce		€ 5.500,00	€ 5.500,00		
ZU-nvo5	Prof. Evertslaan (eenzijdig 400 m, met extra berging 120 m³)	X	X	X			+	Delft	2008	2009	€ 22.000	50	50		op	brw		€ 11.000,00	€ 11.000,00		
ZU-nvo6	Delftechpark Oost (eenzijdig plasberm 300 m, met extra berging 180 m³)	X	X	X			++	Delft	2007	2008	€ 16.500	50	50		op	brw		€ 8.250,00	€ 8.250,00		
Berging met ruimtelijke ontwikkeling																					
ZU-b1	Berging industrieterrein tot aan 325 m³/ha (1 ha, 214 m³ extra berging)	X					++	Delft/PO	2006	2012	€ 39.000			100						€ 39.000,00	
ZU-b2	Creëren waterberging tot aan 325 m³-norm bij herstructurering gele scheikunde (2,6 ha, totaal 556 m³ extra berging)	X					++	Delft/PO	2004	2012	€ 100.000			100			Afspraken over realisatie extra waterberging in kader watervisie Delft			€ 100.000,00	
Maatregelen kunstwerken																					
ZU-k1	Plaatsen van een automatische stuw in de watergang langs de Oude laan op de grens van het Delftechpark en het TNO-complex. (15.000 m3 berging)	X					++	HHD	2008	2010	€ 60.000	50	50		pb	abc1	1ste fase maatregel ABC berging	€ 30.000,00	€ 30.000,00		
ZU-k2	Vergroten duikers Emmalaan en Telderslaan inclusief aanpassing van stuwen		X				++	Delft/HHD	2008		€ 200.000	50	50		pb	abc1		€ 100.000,00	€ 100.000,00		
ZU-k3	Vergroten van duiker onder de Christiaan Huygensweg naar Ø800, 100 m		X				++	Delft/HHD	2008		€ 60.000	50	50		pb	abc1	1ste fase maatregel ABC, in combinatie wegereconstructie?	€ 30.000,00	€ 30.000,00		
ZU-k4	Vergroten van duiker onder Jaffalaan, Ø230 naar Ø500, 350 m		X				++	Delft/HHD	2008		€ 60.000	50	50		pb	abc1	1ste fase maatregel ABC, in combinatie wegereconstructie?	€ 30.000,00	€ 30.000,00		

Nr	Omschrijving	Doel					Prioriteit	trekker	planning		Kosten (€) *	Kostenverdeling			Financieringskaders **		Opmerkingen	Kosten in Euro's			
		Vasthouden	Bergen	Afvoeren	Kwaliteit	Ecologie			start	gereed		totaal	Delft	HHD	derden	Delft		Delfland	Delft	Delfland	project
Voordijkshoornse Polder (Delft-West)																					
Maatregelen basisinspanning																					
DW-brp4	Overstortdrempels D11018, D12030, D12100, D13040, E12046, E12148, E13090, E13100, E15008, F12014, F13034, F13058, F13098 verhogen tot NAP -1,00 m			x				Delft	2005	2005	€ 4.000	100			grp			€ 4.000,00			
DW-brp5	De overstortdrempel van de overstort F12184 verhogen tot NAP –1,20 m.			x				Delft	2005	2005	€ 1.000	100			grp			€ 1.000,00			
DW-brp6	Om de wateroverlast in Agnetapark te verminderen wordt een extra afvoerroute via de J.C. van Markenweg aangelegd			x				Delft	n.n.b.	n.n.b.	n.n.b.	100									
Maatregelen waterkwaliteitspoor																					
DW-wks1	Sanering overstorten noordwesthoek	x		x			+++	Delft	2005	2008	-	100					probleemoverstorten zijn: F12184, D12100, D11018, F13058 en				
DW-wks1	Loskoppelen inlaat Kerstanjepad van overstortleiding			x			++	Delft	2006	2008	€ 10.000	50	50		grp	wks		€ 5.000,00	€ 5.000,00		
Afkoppelen verhard oppervlak																					
DW-a1	Afkoppelen van 2,12 ha wegverharding van de Ministerbuurt-West	x		x			++	Delft	2005	2007	€ 424.000	50	50		grp	wks	bijdrage Delfland 50%, brongerichte maatregel WKS	€ 212.000,00	€ 212.000,00		
DW-a2	Afkoppelen van 2,25 ha wegverharding (50%) van de wijk Kuypervijk-Noord	x		x			++	Delft	2005	2007	€ 225.000	50	50		grp	wks	bijdrage Delfland 50%, brongerichte maatregel WKS	€ 112.500,00	€ 112.500,00		
DW-a4	Afkoppelen van ca. 1,7 ha verharding van de wijk Marlot (gehele wijk gescheiden)	x		x			++	Delft	2008	2010	€ 340.000	100	AFK		grp	afk	bijdrage afkoppelregeling Delfland (€ 2,- / m²)	€ 306.000,00	€ 34.000,00		
DW-a5	Afkoppelen van 2 ha Storklaan e.o.	x		x			++	Delft	2005	2006	€ 200.000	100	AFK		grp	afk	bijdrage afkoppelregeling Delfland (€ 2,- / m²)	€ 160.000,00	€ 40.000,00		
DW-a6	Afkoppelen van 2 ha VijverZuid e.o.	x		x			++	Delft	2007	2008	€ 200.000	50	50		grp	wks	bijdrage Delfland 50%, brongerichte maatregel WKS	€ 100.000,00	€ 100.000,00		
DW-a7	Afkoppelen volgens afkoppelkansenkaart: Casper Fagelstraat, Van Bossestraat, Arnoldstraat, Buitenwatersloot, Hof van Delftlaan, Ruys de Beerenbroukstraat.	x		x			++	Delft	2004	2005	€ 300.000	50	50		grp	wks	bijdrage Delfland 50%, brongerichte maatregel WKS	€ 150.000,00	€ 150.000,00		
DW-a8	Strook langs Spoorzone, circa 1,5 hectare (20% van oppervlak)	x		x			++	Delft	2006		€ 150.000	50	50		grp	wks	bijdrage Delfland 50%, brongerichte maatregel WKS	€ 75.000,00	€ 75.000,00		
DW-a9	Afkoppelen Paulus Buijsstraat, Westeinde, Pieter Steynstraat ca. 0,7 ha (20% opp)	x		x			++	Delft	2005	2006	€ 140.000	100	AFK		grp	afk	bijdrage afkoppelregeling Delfland (€ 2,- / m²)	€ 126.000,00	€ 14.000,00		
DW-a10	straten langs Westplantsoen (ca. 1,5 ha, 20% van opp.)	x		x			++	Delft	2008	2010	€ 250.000	50	50		grp	wks	bijdrage Delfland 50%, brongerichte maatregel WKS	€ 125.000,00	€ 125.000,00		
DW-a11	Van Foreestweg met infiltratie aangrenzende groengebieden (ca. 0,6 ha 20% opp.)	x	x		x		++	Delft	2008	2010	€ 60.000	100	AFK		grp	afk	bijdrage afkoppelregeling Delfland (€ 5,- / m²)	€ 30.000,00	€ 30.000,00		
Realiseren extra berging																					
Aanleg natuurvriendelijke oevers																					
DW-nvo1	Kuypervweg (eenzijdig 360 m, in combinatie met extra berging 100 m²)	x		x	x		+++	Delft	2005	2006	€ 20.000	50	50		op	abce		€ 10.000,00	€ 10.000,00		
DW-nvo2	Ruys de Beerenbroucklaan (eenzijdig 300 m, in combinatie met extra berging 90 m²)	x		x	x		+++	Delft	2005	2006	€ 16.500	50	50		op	abce		€ 8.250,00	€ 8.250,00		
DW-nvo3	Westplantsoen (eenzijdig 250 m, in combinatie met extra berging 75 m²)	x		x	x		++	Delft	2006	2007	€ 14.000	50	50		op	brw		€ 7.000,00	€ 7.000,00		
DW-nvo4	Colijnlaan (eenzijdig 65 m, in combinatie met extra berging 20 m²)	x		x	x		++	Delft	2006	2007	€ 3.500	50	50		op	abce		€ 1.750,00	€ 1.750,00		
DW-nvo5	Van Foreestweg (eenzijdig 260 m, in combinatie met extra berging)	x		x	x		++	Delft	2008	2009	€ 14.500	50	50		op	brw		€ 7.250,00	€ 7.250,00		
DW-nvo6	Polderpad (eenzijdig 200 m)	x		x	x			Delft	2004	2005	€ 11.000	50	50		op	abce		€ 5.500,00	€ 5.500,00		
DW-nvo7	Hof van Delftpark (eenzijdig 150 m, met extra berging 50 m²)	x		x	x			Delft	2004	2005	€ 9.000	50	50		op	abce		€ 4.500,00	€ 4.500,00		
DW-nvo8	Kerstanjewetering 2 binnenterreinen	x		x	x			Delft	2006	2007	€ 15.000	50	50		op	abce		€ 7.500,00	€ 7.500,00		
DW-nvo9	Ecodus - helofytenfilter	x		x	x			Delft	2006	2007	€ 15.000	50	50		op	brw		€ 7.500,00	€ 7.500,00		
DW-nvo10	Voordijkhoornsepad (eenzijdig 300 m, met extra berging 100 m²)	x		x	x			Delft	2006	2007	€ 16.500	50	50		op	abce		€ 8.250,00	€ 8.250,00		
Berging met ruimtelijke ontwikkeling																					
DW-b1	Verbinden watergangen Wilhelminapark langs Provinciale weg (540 m² extra berging)	x	x				++	Delft	2006	2007	€ 46.000	50	50		pb	abc1	1ste fase ABC berging	€ 23.000,00	€ 23.000,00		
DW-b2	Opnieuw graven van vijver tussen Ruys de Beerenbroucklaan en de Spoorvijver: mogelijk 1700 m² extra berging	x					++	Delft	2006	2007	€ 145.000	50	50		pb	abc1	1ste fase ABC berging	€ 72.500,00	€ 72.500,00		
DW-b3	Berging tot aan 325 m²/ha volkstuinten Kasteelwerf (5 ha, 750 m² extra berging)	x					++	Delft/PO	2005	2006	€ 135.000			100			2e fase ABC berging			€ 135.000,00	
DW-b4	Herstructurering J.vMeertoren bij Agnetapark, (1 ha, 150 m² extra berging)	x					++	Delft/PO	2007	2008	€ 27.000			100			2e fase ABC berging			€ 27.000,00	
DW-b5	Realiseren berging tot aan 325 m²/ha bij herstructurering DSM-terrein (3 ha, 450 m² extra berging)	x					++	Delft/PO	2007	2010	€ 81.000			100			2e fase ABC berging			€ 81.000,00	
Maatregelen kunstwerken																					
DW-k1	Vergroten afvoer capaciteit gemaal Van Houtenstraat van 9 tot 27 m³/min			x			++	Delft	2006	2006	€ 780.000	50	50		pb	abc1	1ste fase maatregel ABC, combi-gemaal	€ 390.000,00	€ 390.000,00		
	vergroten persleiding achter gemaal			x			+++	Delft	2005	2005					pb	abc1	persleiding in combi met wegwerkzaamheden in 2005				
DW-k2	Vergroten duiker onder Ruys de Beerenbroucklaan (bij geplande werkzaamheden) tot Ø1250 60 m			x				Delft	2005	2005	€ 80.000	50	50		pb	abc1	1ste fase ABC maatregel	€ 40.000,00	€ 40.000,00		
DW-k3	Vergroten duiker langs westplantsoen onder K vd Coppellostr.naar Ø800, 23m			x			++	Delft/HHD	2006	2006	€ 20.000	50	50		pb	abc1	1ste fase ABC maatregel	€ 10.000,00	€ 10.000,00		
DW-k4	Vergroten duiker langs provinciale weg onder R. de Beerenbrouck naar Ø800, 37m			x			++	Delft/HHD	2005	2006	€ 30.000	50	50		pb	abc1	1ste fase ABC maatregel	€ 15.000,00	€ 15.000,00		

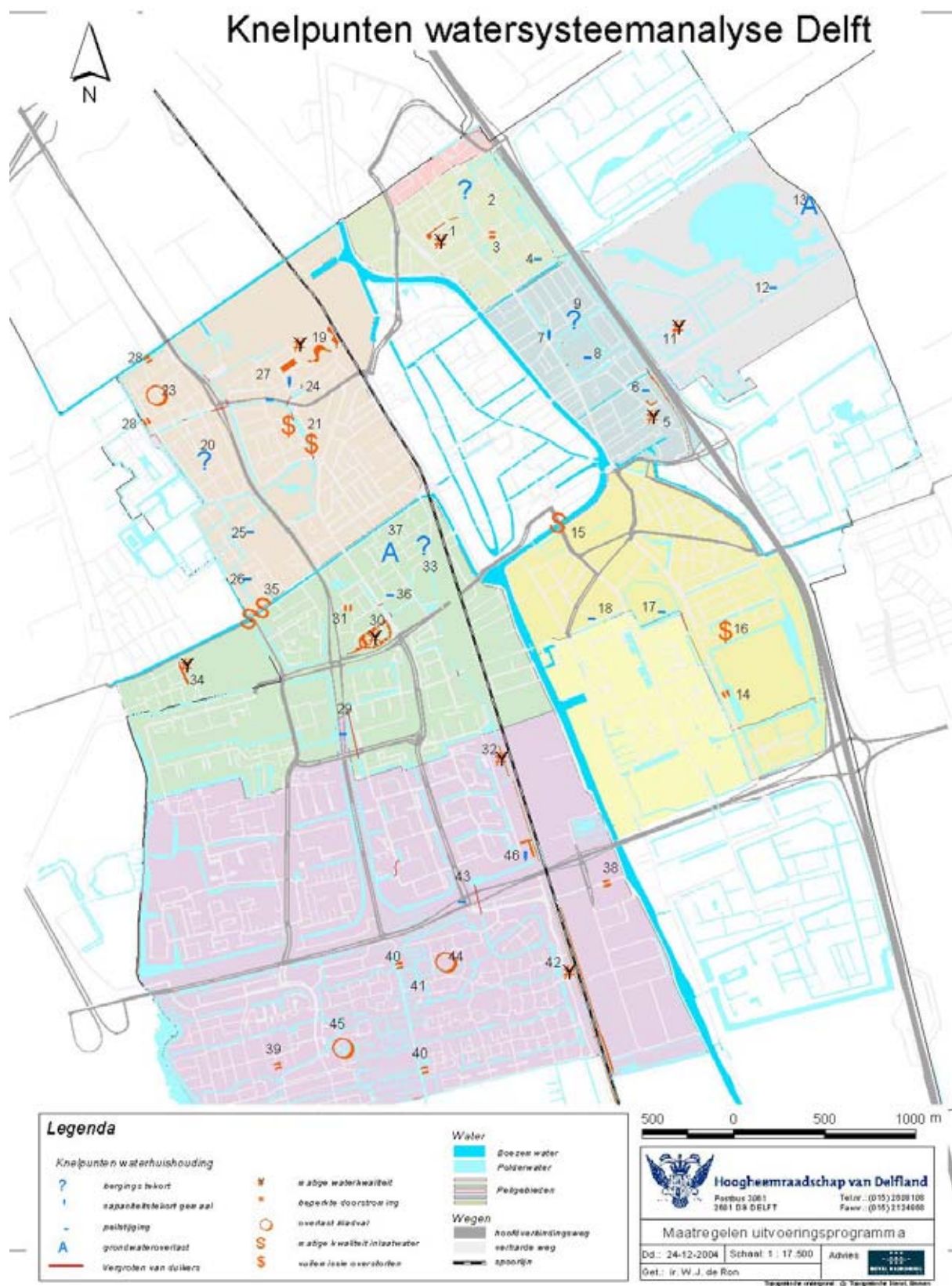
Nr	Omschrijving	Doel					Prioriteit	trekker	planning		Kosten (€) *		Kostenverdeling			Financieringskaders **		Opmerkingen	Kosten in Euro's		
		Vasthouden	Bergen	Afvoeren	Kwaliteit	Ecologie			start	gereed	totaal		Delft	HHD	derden	Delft	Delfland		Delft	Delfland	project
Hoge en Lage Abtswoudse Polder																					
Maatregelen basisinspanning																					
AP-brp2	Het verbeteren van de afstroming in het rioolstelsel richting het hoofdgemaal Krakeelpolder. Door het verbeteren van de afstroming wordt de aanwezige verloren berging voor het grootste gedeelte opgeheven. In de volgende straten wordt verbeterd: Coenderstraat; Papsouwsebaan; Vorrinkplein; Nijverheidsstraat; Westlandseweg; Jacoba van Beierenlaan; Handboogstraat; Tuinstraat; Graswinckelstraat; Pootstraat; Westerstraat; Van Bleiswijkstraat; Ada van Hollandstraat.			X				Delft	2004	2004	€ 300.000		100			grp			€ 300.000		
AP-brp3	Overstortdrempel van overstort G15032 verhogen tot NAP –1,25 m;			X				Delft	2004	2004	€ 200		100			grp			€ 200		
AP-brp4	Overstortdrempels G15124 en H16008 verhogen tot NAP –0,80 m.			X				Delft	2004	2004	€ 400		100			grp			€ 400		
AP-brp5	Overstortdrempels F17014, G16130, G17090, H16164, H16168 en H16170 handhaven.			X				Delft	-	-	-		100			-					
AP-brp6	Gescheiden stelsel							Delft	-	n.v.t.	n.v.t.										
AP-brp7	Rioleren percelen Abtswoude 34,38,40, bunker							Delft	2005	2005	€ 60.000				100						€ 60.000,00
AP-brp8	IBA plaatsen percelen Abtswoude 19A, 19B, 44							Delft	2006	2006	p.m.				100						
Afkoppelen verhard oppervlak																					
AP-a1	Afkoppelen volgens afkoppelkansenkaart: Van Bleyswijkstraat, Laan van Vollering, Krakeelpolderweg.	X		X			++	Delft	2004	2005	€ 130.000		100	AFK		grp	afk		€ 78.000,00	€ 52.000,00	
Maatregelen waterkwaliteitspoor																					
AP-wks1	Aanpak probleemoverstorten G15032, G16130 en G17090 door: - reduceren emissie met 25% - vergroten ontvangend volume water ter hoogte van overstort in combinatie met frequenter baggeren			X			+++	Delft	2005	2007	p.m.		100			grp					
AP-wks2	Verplaatsen nooduitlaat rioolgemaal Slauerhofflaan naar een locatie vlak voor het poldergemaal Voorhof.			X			+++	Delft	2005		€ 20.000		100			grp			€ 20.000,00		
AP-wks3	Extra inlaten vanuit Buitenwatersloot naar Coenderweg en Krakeelpolderweg ten bate van doorspoeling (van 10 naar 20l/s)			X			+	Delft, HHD	n.v.t.		-						Onderdeel van regulier waterbeheer in de polder				
Realiseren extra berging																					
AP-b1	Aanleg automatische stuw voor gestapelde berging Krakeelhof (620 m³ bergen)	X					++	HHD	2008	2009	€ 90.000		50	50		pb	abc1	1ste fase ABC bergingsmaatregel, zo mogelijk meenemen in herstruturering Poptahof ..	€ 45.000,00	€ 45.000,00	
Berging met ruimtelijke ontwikkeling																					
AP-b2	Realiseren van 2700 m³ berging herstructurering Reinier de Graafweg	X					++	Delft/PO	2010	2012	€ 490.000				100			2e fase ABC berging			€ 490.000,00
AP-b3	Realiseren 2800 m³ berging bij herinrichting VDD-terrein (in combinatie met verplaatsen inlaa bij VDD-terrein)	X		X			++	Delft/PO	2006	2007	€ 500.000				100			2e fase ABC berging			€ 500.000,00
AP-b4	Realiseren berging bij herstructurering Poptahof tot aan 325m²-norm en openleggen van 400 m lange duiker Ø 1200; (extra berging van 2400 m³)	X					+++	Delft/PO	2006	2008	€ 430.000				100			2e fase ABC berging			€ 430.000,00
Waterstructuurvisie																					
AP-ws0	Realiseren berging in middenberm provinciale weg, tussen M. Nijhoflaan en Kruihuisweg (3300 m³ extra berging)	X		X			++	Delft/HHD	2004	2005	€ 425.000			100			abc2	2e fase ABC berging		€ 425.000,00	
AP-ws1	Noordelijke verbinding Abtswoudsepark (720 m³ extra berging)	X	X				L	Delft/HHD	2005		€ 140.000			100			abc2	2e fase ABC berging		€ 140.000,00	
AP-ws2	Zuidelijke verbinding Abtswoudsepark (720 m³ extra berging)	X	X				L	Delft/HHD	2005		€ 140.000			100			abc2	2e fase ABC berging		€ 140.000,00	
AP-ws3	Opvoerwerk Straat van Ormoes			X			L	Delft/HHD	2005		€ 75.000			100			abc2	2e fase ABC berging		€ 75.000,00	
AP-ws4	verbinding Forensenweg (360 m³ extra berging)	X	X				L	Delft/HHD	2005		€ 70.700			100			abc2	2e fase ABC berging		€ 70.700,00	
AP-ws5	verbinding Plevierhof - Forensenweg (270 m³ extra berging)	X	X				L	Delft/HHD	2005		€ 53.000			100			abc2	2e fase ABC berging		€ 53.000,00	
AP-ws6	Retentiebekken Midden-Delfland 1000 m² (500 m³ extra berging)	X	X				L*	Delft/HHD	2005		€ 23.000			100			abc2	2e fase ABC berging		€ 23.000,00	
AP-ws7	Retentiebekken Kerkpolder 1000 m² (500 m³ extra berging)	X	X				L*	Delft/HHD	2005		€ 23.000			100			abc2	2e fase ABC berging		€ 23.000,00	
AP-ws8	Retentiebekken Abtswoude 100 m² (50 m³ extra berging)	X	X				L*	Delft/HHD	2005		€ 2.300			100			abc2	2e fase ABC berging		€ 2.300,00	
AP-ws9	Opvoerwerk Mozartlaan			X			L	Delft/HHD	2006		€ 75.000			100			abc2	2e fase ABC berging		€ 75.000,00	
AP-ws10	Verbinding Chopinlaan - Brahmslaan (360 m³ extra berging)	X	X				L	Delft/HHD	2006		€ 71.000			100			abc2	2e fase ABC berging		€ 71.000,00	
AP-ws11	Verbinding Tanthofkade - Van Rijslaan (720 m³ extra berging)	X	X				L	Delft/HHD	2007		€ 140.000			100			abc2	2e fase ABC berging		€ 140.000,00	
AP-ws12	Verbinding krakeelhofvijver - Westlandhof (540 m³ extra berging)	X	X				H	Delft	2008		€ 106.000		50	50		pb	abc1	1ste fase ABC bergingsmaatregel	€ 53.000,00	€ 53.000,00	
AP-ws13	Verbinding Krakeelhofvijver - Minervaweg (1800 m³ extra berging)	X	X				H	Delft	2008		€ 350.000		50	50		pb	abc1	1ste fase ABC bergingsmaatregel	€ 175.000,00	€ 175.000,00	
AP-ws14	Verbinding Westlandseweg - Poptahof (630 m³ extra berging)	X	X				H	Delft	2008		€ 124.000		50	50		pb	abc1	1ste fase ABC bergingsmaatregel	€ 62.000,00	€ 62.000,00	
AP-ws15	Verbinding Poptahof - Aart van de Leeuwlaan (500 m³ extra berging)	X	X				H	Delft	2008		€ 97.000		50	50		pb	abc1	1ste fase ABC bergingsmaatregel	€ 48.500,00	€ 48.500,00	
AP-ws16	Verbinding Troelstralaan - E. du Perronlaan (900 m³ extra berging)	X	X				H	Delft	2008		€ 177.000		50	50		pb	abc1	1ste fase ABC bergingsmaatregel	€ 88.500,00	€ 88.500,00	
AP-ws17	Opvoerwerk Provincialeweg	X	X	X			L	Delft	2008		€ 75.000			100			abc2	2e fase ABC berging		€ 75.000,00	
Aanleg van natuurvriendelijke oevers																					
AP-nvo1	Reinier de Graafweg, eenzijdig 500 m in combinatie met extra berging 250 m³	X		X	X		+++	Delft	2006	2007	€ 27.500		50	50		op	abce		€ 13.750,00	€ 13.750,00	
AP-nvo2	Tanthof West en - Oost, eenzijdig en plaatselijk dubbelzijdig (totaallengte van ca 2000 m in combinatie met extra berging van 750 m³	X		X	X		+++	Delft	2004	2007	€ 110.000		50	50		op	abce		€ 55.000,00	€ 55.000,00	
AP-nvo3	langs de Westlandseweg (400 m) met extra berging 120 m³	X		X	X		+++	Delft	2008	2009	€ 22.000		50	50		op	abce		€ 11.000,00	€ 11.000,00	
AP-nvo4	Bachsingel (eenzijdig 350 m, met extra berging 100 m³)	X		X	X			Delft	2005	2006	€ 20.000		50	50		op	abce		€ 10.000,00	€ 10.000,00	
AP-nvo5	Van der Slootsingel (eenzijdig 350 m, met extra berging 100 m³)	X		X	X			Delft	2006	2007	€ 20.000		50	50		op	brw		€ 10.000,00	€ 10.000,00	
AP-nvo6	Tanthofkade (eenzijdig 100 m, met extra berging 30 m³)	X		X	X			Delft	2007	2008	€ 6.000		50	50		op	abce		€ 3.000,00	€ 3.000,00	
AP-nvo7	Hoofdwatergangen Voorhof(eenzijdig 600 m, met extra berging 250 m³)	X		X	X			Delft	2007	2008	€ 33.000		50	50		op	brw		€ 16.500,00	€ 16.500,00	
Maatregelen kunstwerken																					
AP-k1	Verbinding maken VDD - watergang langs R. de Graafweg (duiker Ø800, 50 m)	X	X				++	PO	2009		€ 30.000				100			Maatregel wordt meegenomen in het project Van Dijk Delft			€ 30.000,00
AP-k2	Spoorsloten loskoppelen van watersysteem Abtswoudse Polder i.v.m. waterbodempkwaliteit en afvoer direct naar gemaal.			X			++	Delft	2006	2007	€ 60.000		50	50		pb	abc1		€ 30.000,00	€ 30.000,00	
AP-k3	Vergroten gemaal capaciteit gemaal Voorhof van 83 naar 97 m³/min			X			+++	HHD	2005	2006	€ 600.000		50	50		pb	abc1	1ste fase ABC maatregel. Vanwege afspraken uit het	€ 300.000,00	€ 300.000,00	
AP-k4	Vergroten duikers naar Ø1250 ivm aanvoeroute gemaal Voorhof			X			++	HHD	2005	2006	€ 60.000		50	50		pb	abc1	verleden is kostenverdeling 50-50	€ 30.000,00	€ 30.000,00	

Nr	Omschrijving	Doel				Prioriteit	trekker	planning		Kosten (€) *	Kostenverdeling			Financieringskaders **		Opmerkingen	Kosten in Euro's		
		Vasthouden	Bergen	Afvoeren	Kwaliteit			Ecologie	start		gereed	totaal	Delft	HHD	derden		Delft	Delfland	Delft
Rioleringsmaatregelen Akkerdijksepolder																			
BRP1	IBA plaatsen percelen Rotterdamseweg 217,219, 219A, 219B			X			Delft	2006	2006	p.m.				grp					
BRP2	IBA plaatsen percelen Rijksstraatweg 101,105,107,115,117,125			X			Delft	2006	2006	p.m.				grp					
				X			Delft												
Rioleringsmaatregelen boezemgebied				X			Delft												
BRP6	Het stelsel van Centrum-West loskoppelen van de rest van het stelsel Van Houtenstraat. Het afvalwater van de wijk Centrum-West wordt rechtstreeks naar het hoofdgemaal Van Houtenstraat afgevoerd via een gemaal en persleiding. De pompcapaciteit wordt 365 m³/h.			X			Delft		2008	n.n.b.			100						
BRP7	De overstortdrempels van de overstorten G12118, G13112, G14034 en G14026 handhaven			X			Delft	-	-	-									
BRP8	De overstortdrempel van de overstort G11212 verhogen tot NAP -0,20 m;			X			Delft	2005	2005	€ 500				grp			€ 500,00		
Rioleringsmaatregelen gemeentebreed				X			Delft												
BRP1	Centraal automatische sturing gemalen			X			Delft	2004	2005	€ 120.000				grp			€ 120.000,00		
BRP2	Plaatsen ontluchting collecteurriool			X			Delft	2005	2005	€ 10.000				grp			€ 10.000,00		
BRP4	Vergroten berging collecteurriool t.p.v. gemaal Kruitmolenpad (optioneel i.p.v. afkoppelen)			X			Delft			p.m.				grp					
								2006	2008										
																	€ 7.240.350,00	€ 5.041.750,00	€ 2.128.000,00

Bijlage 2: Kaarten watersysteemanalyse

Kaart 1: Knelpunten watersysteem Delft
Kaart 2: Maatregelen watersysteem Delft
Kaart 3: Waterkwaliteitspoortoetsing

Kaart 1: Knelpunten watersysteem Delft



Overzicht knelpunten watersysteem Delft

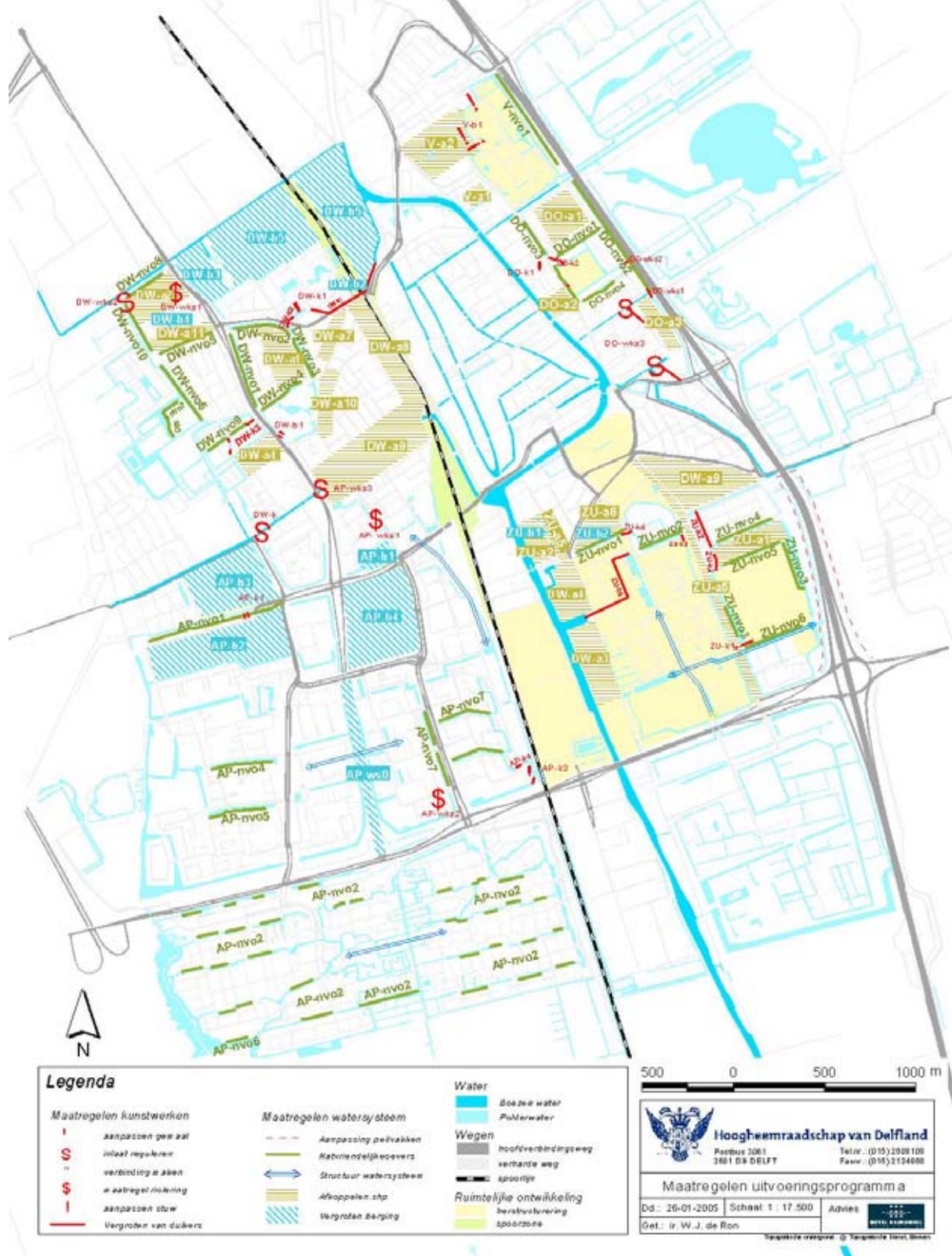
Polder		Knelpunten	Type knelpunt
Polder van Vrijenban	1	– Water langs Minhasastraat sterk vervuild	Waterkwaliteit
	2	– Minimaal wateroppervlak en directe invloed op waterpeilen	Berging
	3	– Weinig verbindingen tussen stilstaande wateren	Waterkwaliteit
	4	– opstuwing watergang zuidwestelijk van A13	Hydraulisch
Delft-Oost (stedelijk gebied)	5	– Vijver van Lodensteijnstraat sterk vervuild	Waterkwaliteit
	6	– Schoonwaterduiker over Bieslandsemolensloot, inlaat naar de van Lodensteijnstaat.	Hydraulisch
	7	– Capaciteit bemaling, gemaal v Houtenstraat, voldoet niet aan eisen waardoor afvoer traag is	Bemaling
	8	– Twee duikers waar het water uit Delft-oost doorheen moet naar het gemaal zijn te krap. Het gaat daarbij om: – ronde duiker met een lengte van 10 m en een inwendige diameter van 0,6 m ; – ronde duiker met een lengte van 15 m en een inwendige diameter van 0,4 m.	Hydraulisch
	9	– aanzienlijke peilstijgingen bij intensieve buien	Berging
Bieslandse Bovenpolder (Gebied Delftse Hout)	10	– Waterkwaliteit Grote Plas	Waterkwaliteit
	11	– waterkwaliteit waterspeeltuin, kinderboerderij	Waterkwaliteit
	12	– opstuwing door duiker in Korftlaan;	Hydraulisch
	13	– Fundering onder Noordeindseweg van slechte kwaliteit (veenverbranding in de ondergrond).	Overig
Wippolder	14	– Verversingsmogelijkheden gering	Waterkwaliteit
	15	– Inlaatwerken slecht (via botanische tuin);	Hydraulisch
	16	– Problemen met overstort	Waterkwaliteit / riolering
	17	– opstuwing bij Christiaan Huigenslaan als gevolg van krappe duiker	Hydraulisch
	18	– grote peilstijgingen Pr Bernardlaan bij intensieve buien	Berging
Delft-West	19	– vijvers Agnetapark geen invloed van gemeentewege	Beheer onderhoud
	20	– Geen wateroppervlak in het oostelijk deel Hof van Delft	Berging
	21	– Overstorten rioolstelsel geconcentreerd op enkele vijvers	Waterkwaliteit / riolering
	22	– Laagste deel van het rioolstelsel dus vuil water;	Waterkwaliteit / riolering
	23	– Veel bladval ivm populieren (Teding van Berkhoutlaan, vissterfte)	Waterkwaliteit
	24	– capaciteit van bemaling voldoet niet aan norm, waardoor afvoer traag is	Bemaling
	25	– aanzienlijke peilstijgingen in systeem	Hydraulisch
	26	– opstuwing duikers H. Dunantlaan ²	Hydraulisch
	27	– opstuwing bij meerdere krappe duikers	Hydraulisch
	28	– weinig circulatie in noordwestelijke hoek	Waterkwaliteit

² afkomstig uit 'Praktijklijst knelpunten' van de gemeente Delft

Polder		Knelpunten	Type knelpunt
Hoge Abtswoudse-polder	29	– Afwatering via het gemaal van de LAP	Waterkwantiteit
	30	– Drijfvuil in de Krakeelhofvijver	Waterkwaliteit
	31	– Doorspoeling en doorstroming	Waterkwaliteit
	32	– Vervuiling Spoorsloten	Waterkwaliteit
	33	– Gering wateroppervlak Westerkwartier	Berging
	34	– Bij het Reinier de Graaf Gasthuis ontstaat in warme periodes, gevolgd door een regenbui, na 4 a 5 uur zuurstofloosheid in het water. Dode vissen en stank zijn hiervan het gevolg.	Waterkwaliteit
	35	– Kwaliteit inlaatwater is relatief slecht	Waterkwaliteit
	36	– krappe duikers veroorzaken opstuwing	Hydraulisch
	37	– grondwateroverlast Bleiswijkstraat	Grondwater
Lage Abtswoudsepolder (stedelijk gebied)	38	– Waterverversing niet (goed) mogelijk (vanwege 1 inlaaten 1 uitlaatpunt)	Waterkwaliteit
	39	– Tanthof "gesloten" watersysteem	Waterkwantiteit
	40	– Smalle watergangen (mn Tanthof)	Hydraulisch
	41	– Onderhoud in Tanthof moeilijk doordat dit niet in ontwerp is meegenomen	Beheer en onderhoud
	42	– Spoorsloten vervuild en beheer onduidelijk	Waterkwaliteit
	43	– Kruising Provinciale weg	Hydraulisch
	44	– Veulenkamp: bladval van zilverpopulieren veroorzaakt lage zuurstofgehaltes en stank Hier ook mogelijk last van verondieping en slechte doorstroming	Waterkwaliteit
	45	– Omgeving Havanastraat: stankklachten	Waterkwaliteit
	46	– Capaciteit gemaal Voorhof onvoldoende	Bemaling
	47	– Te krappe duikers in aanvoerroutes naar gemaal Voorhof	Hydraulisch

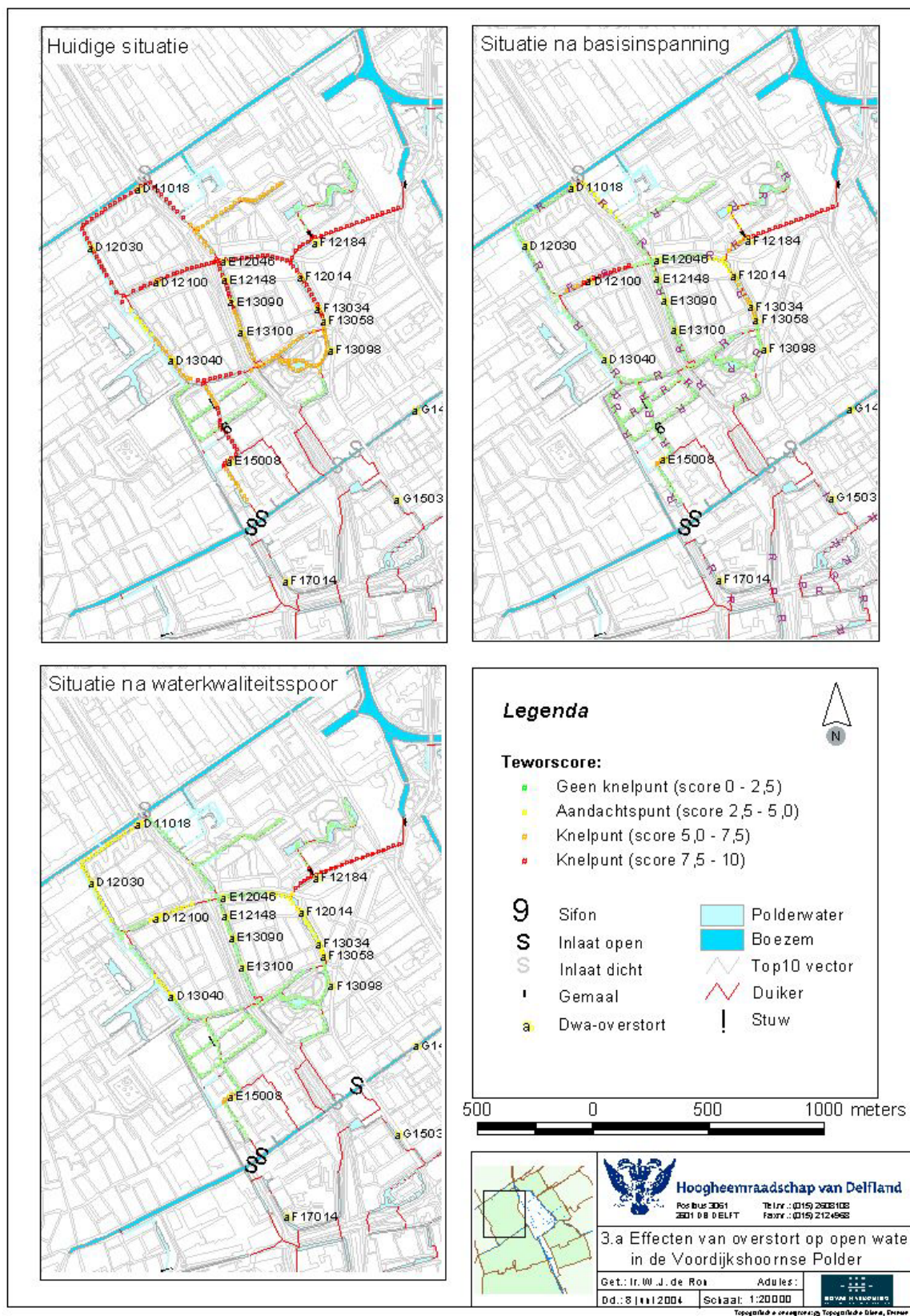
Kaart 2: Maatregelen watersysteem Delft

Maatregelen uitvoeringsprogramma 2004 - 2010

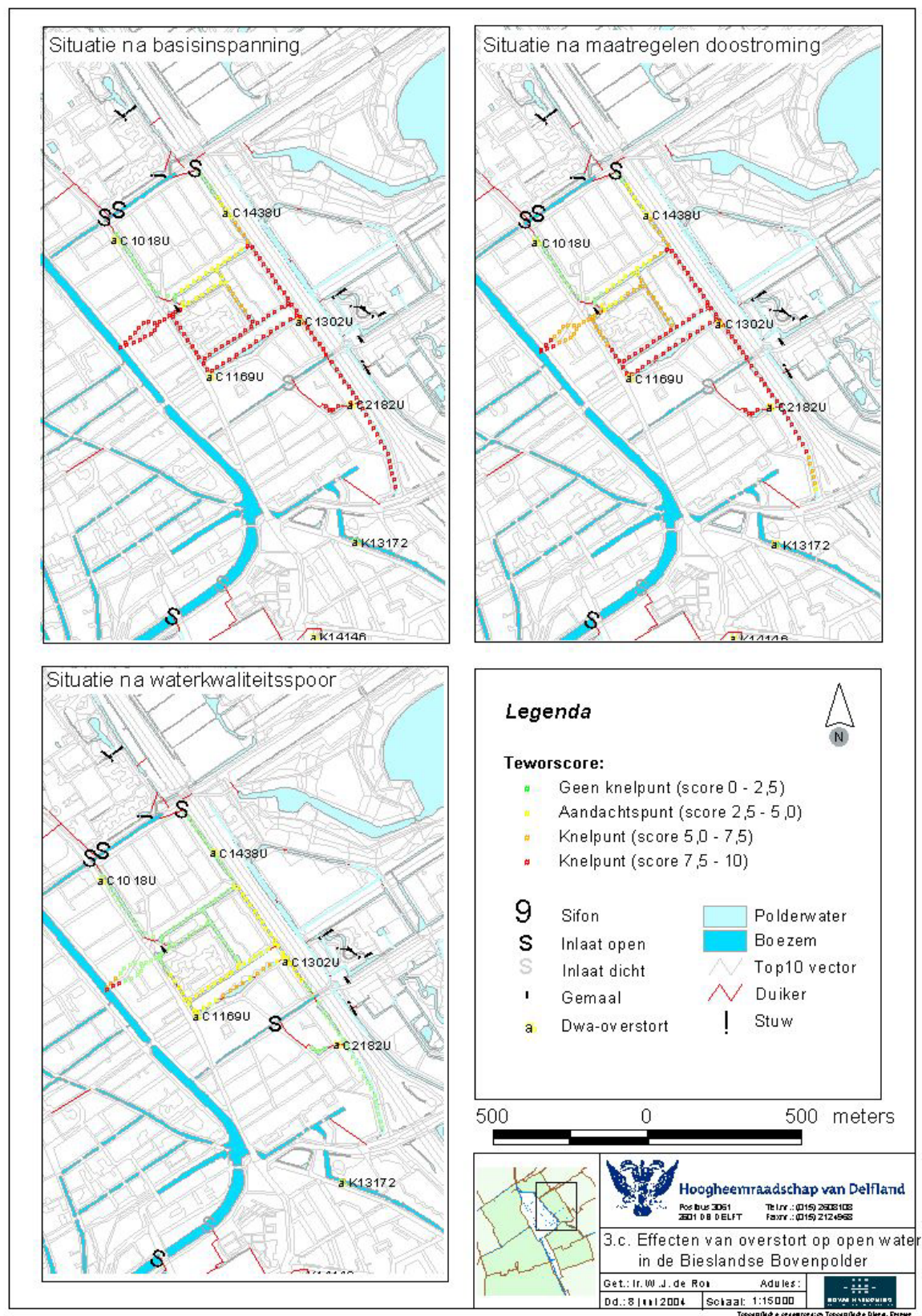


Kaart 3: Waterkwaliteitsspoortoetsing

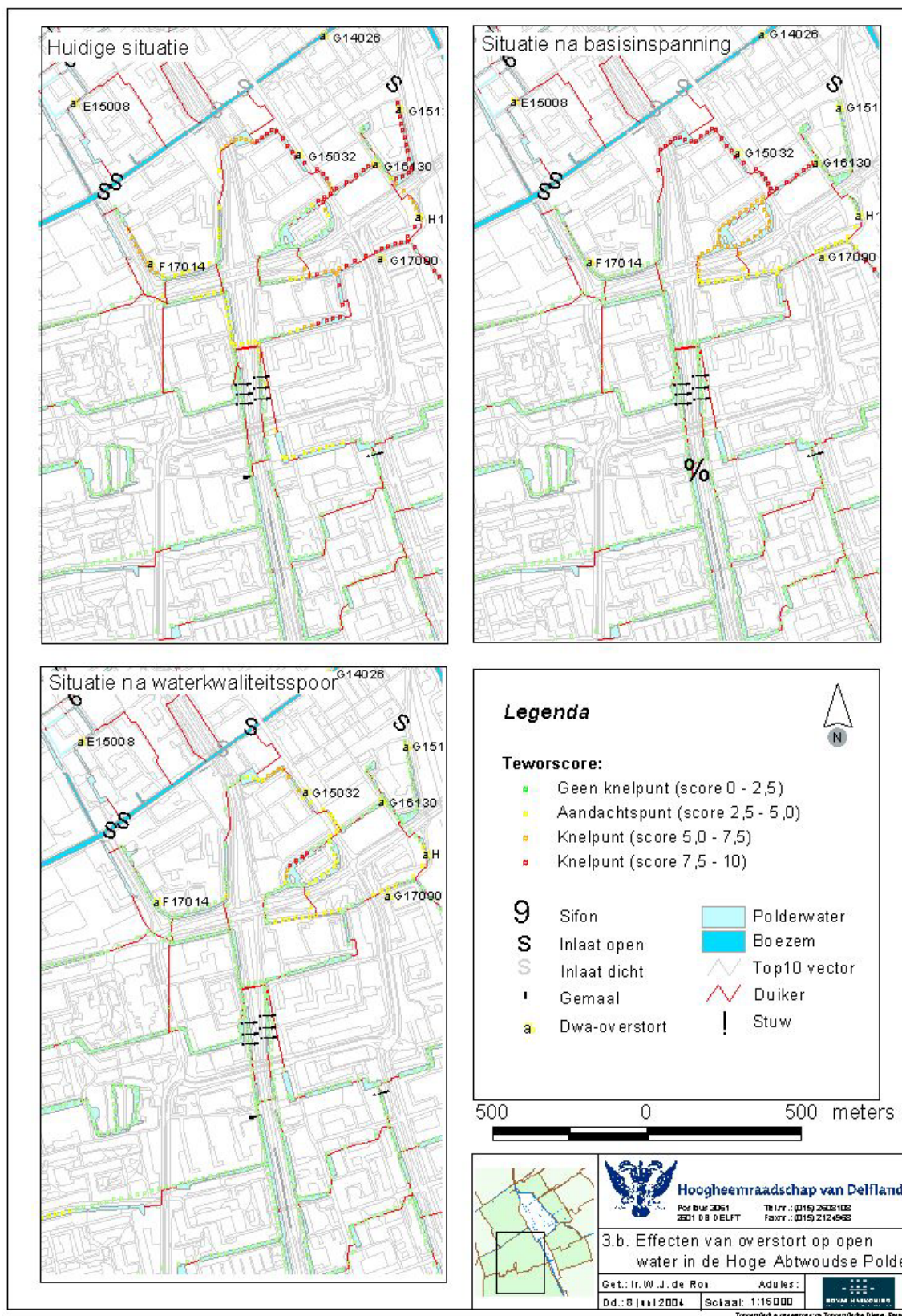
Voordijkhoornsepolder



Bieslandse Bovenpolder



Hoge Abtswoudse Polder



Zuidpolder van Delfgauw

