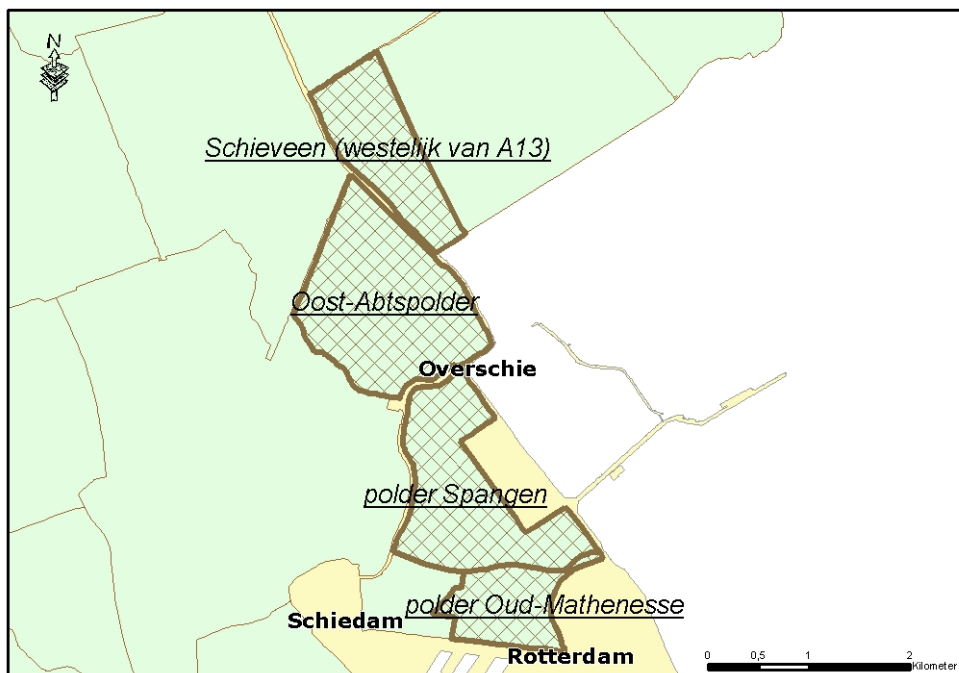


# Bijlage I: Resultaten watersysteemanalyse Rotterdam

## A. Onderzoeksgebied

De Rotterdamse deelgemeenten Delfshaven en Overschie stellen volgens afspraak in het Nationaal Bestuursakkoord Water een waterplan op. Ter ondersteuning van deze deelgemeentelijke waterplannen heeft het Hoogheemraadschap van Delfland een technisch onderzoek uitgevoerd naar het functioneren van het watersysteem in de polders Schieveen (ten westen van de A13), Oost-Abtspolder, Spangen en Oud-Mathenesse. Op een klein deel van de Oost-Abtspolder na liggen deze polders op het grondgebied van de gemeente Rotterdam. In figuur 1 zijn de onderzochte polders op kaart weergegeven.



Figuur 1: Onderzoeksgebied Watersysteemanalyse Rotterdam

Het deel van de polder Schieveen dat is onderzocht bevindt zich ten westen van de A13 en dit deel van de polder bestaat deels uit grasland en deels uit bebouwing met industrieterrein. De polder watert met behulp van een gemaal af op de Schie. De Oost-Abtspolder bestaat uit drie delen met een eigen karakteristieke grondgebruik: De hoog gelegen DOP-NOAP, een lager gelegen graslandgebied en een hoger gelegen industrieterrein. De DOP-NOAP en het graslandgebied wateren via een gemaal af op de Nieuwe Maas. Het hoger geleg industrieterrein afwatert via een stuw af op de Schie.

De polders Spangen en Oud-Mathenesse kenmerken zich door dichte bebouwing, respectievelijk bedrijventerrein en woongebied en een waterhuishouding die sterk is vervlochten met de riolering. In dit gebied vindt het grootste deel van de afwatering via de riolering plaats, onder andere door middel van overstortbemaling op de Nieuwe Maas. In tabel 1 is een overzicht weergegeven van het huidige grondgebruik binnen de polders, uitgedrukt in hectares.

Tabel 1: Verdeling van het grondgebruik in watersysteemanalyse Rotterdam, huidige situatie

Polder	Stedelijk gebied [ha]	Glastuinbouw [ha]	Grasland, recreatie en bos/natuur [ha]	Totaal [ha]	Aandeel open water* [ha]
Schieveen-west	20	0	52	72	7,5
Oost-Abtspolder	125	0	98**	223	12,7
Spangen	174	0	0	174	3,2
Oud Mathenesse	125	0	0	125	1,8

\* Het aandeel open water is onderdeel van het oppervlak grondgebruik (dus niet bij het totaal op te tellen)

\*\* 53 ha bestaat uit een hoog gelegen ingepakte vuilstort (DOP-NOAP)

## B. Bergings- en afvoercapaciteit en TEWOR

In het onderzoek naar het technisch functioneren van het watersysteem is in de polders een analyse uitgevoerd, waarbij is gekeken naar de bergings- en bemalingscapaciteit, de aan- en afvoercapaciteit van het hoofdsysteem en de knelpunten in inrichting, beheer en onderhoud. In de analyse zijn ook de effecten van overstorten op de waterkwaliteit meegenomen (TEWOR).

### Bergingscapaciteit

Voor het bepalen van de benodigde bergingscapaciteit is de tijdreeksystematiek gebruikt volgens de Leidraad 'Toetsing regionale watersystemen met betrekking tot wateroverlast' van de Provincies Zuid-Holland, Utrecht en Noord-Holland (2004). Voor de polders is een hydrodynamisch en neerslag-afvoer model opgesteld waarmee het functioneren van het watersysteem bij extreme neerslag is gesimuleerd. In de polders Spangen en Oud-Mathenesse zijn daarbij het oppervlaktewatersysteem en het rioolsysteem in één model opgenomen zodat de interactie tussen beide kon worden gesimuleerd.

Ter bepaling van de bergingstekorten zijn met het model van iedere polder buienreeksen door-gerekend en herhalingstijden van waterstanden bepaald. Voor ieder type landgebruik is bepaald welke waterstand met een bepaalde herhalingstijd mag optreden, bijvoorbeeld 1/10 jaar een waterstand ter hoogte van het 5% laagste maaiveld in graslandgebieden en in stedelijk gebied 1/100 jaar een waterstand ter hoogte van het laagste maaiveld. Waar van toepassing is de overstortbemaling in de modelberekeningen meegenomen.

Vervolgens is uit de berekende herhalingstijd van waterstanden het bergingstekort berekend. Deze bergingstekorten zijn vergeleken met de bergingstekorten die met de ABC-werknormen zijn berekend. De berekende tekorten tussen beide methoden komen redelijk overeen. De verschillen kunnen worden verklaard uit het feit dat in de NBW-methode het systeemgedrag beter wordt gesimuleerd. Dit geldt vooral voor gebieden die afwateren over een stuw en gebieden waar het oppervlaktewater sterk is vervlochten met de riolering en waar overstortbemaling aanwezig is.

Tabel 2: Bergingstekorten polders WSA Rotterdam

Polder	Aanwezige berging [m3]	Bergingstekort NBW [m3]	Historisch tekort [m3]
Schieveen-west	23.700	12.100 <sup>1</sup>	3000 <sup>2</sup>
Oost-Abtspolder	43.500	25.200	0
Spangen	20.000	9.600	0
Oud Mathenesse	11.300	9.800	0

### Afvoercapaciteit

De afvoercapaciteit van watergangen en kunstwerken is getoetst aan de afvoernormen van Delfland. Dit resulteert in maatregelen voor watergangen en kunstwerken, die in paragraaf D per polder zijn beschreven.

Voor de bemalingscapaciteit van poldergemalen gelden de normen zoals weergegeven in tabel 3.

Tabel 3: Bemalingsnormen

	Bemalingsnorm
onverhard oppervlak	14,4 mm/d (10 m3/min.100ha)
verhard oppervlak	28,8 mm/d (20 m3/min.100ha)

Bemalingstekorten kleiner dan 10% worden geaccepteerd. In tabel 5 is een overzicht weergegeven van de berekende en aanwezige bemalingscapaciteiten.

<sup>1</sup> De afvoersituatie in Schieveen-West voldoet hierbij niet aan de bemalingsnorm!

<sup>2</sup> De afvoersituatie voldoet hierbij aan de historische afvoernorm

Tabel 4: Bemalingscapaciteit polders WSA Rotterdam

	Aanwezig [m3/min]	benodigd (regulier) [m3/min]	Tekort [m3/min]	Overcapaciteit [%]
Schieveen (west+oost)				
- Delftweg	52	61.1	9.1	0
- Hofweg	40	56.3	16.3	0
Oost-Abtspolder*	18	13	0	38
Spangen	2.5	30.8	28.3	0
Oud Mathenesse	1.5	19.1	17.6	0

\* Bemalen peilvakken. Peilvak I watert naar de boezem af over een stuw.

Volgens de bemalingsnormen voldoet de aanwezige bemalingscapaciteit van de gehele polder Schieveen (oost en west) niet aan de bemalingsnorm. Ook in Spangen en Oud-Mathenesse is sprake van een tekort aan bemalingscapaciteit. Voor de laatstgenoemde twee polders geldt dat de ontbrekende gemaalcapaciteit deels wordt ingevuld door de aanwezige overstortbemaling van de riolering. De gemaalcapaciteit van de Oost-Abtspolder voldoet aan de bemalingsnorm.

De TEWOR-toets geeft een indicatie van de korte-termijn effecten van overstortingen uit de riolering op de kwaliteit van het oppervlaktewater. De toets is gebaseerd op de zuurstofhuishouding in het oppervlaktewater en is een indicatie voor de kans op het optreden van vissterfte. De TEWOR-toets maakt onderscheid in 4 klassen. Afhankelijk van de klasse moeten bronmaatregelen of mitigerende maatregelen worden genomen om de effecten te reduceren. In klasse I en II zijn maatregelen niet direct noodzakelijk, in klasse III en IV wel. Tabel 5 geeft een overzicht van de locaties waar TEWOR-klasse III en IV optreedt en maatregelen noodzakelijk zijn.

Tabel 5: overstortlocaties met TEWOR-klasse III/IV polders WSA Rotterdam

Polder	locatie	klasse	opmerkingen
Schieveen-west			Niet getoetst, geen overstorten
Oost-Abtspolder			Niet getoetst, verbeterd gescheiden stelsel
Spangen	vijver gemaal	III	
Oud Mathenesse	watergangen Pasteursingel	III	
	watergangen Spaanse bocht Noord	III	

### C. Toelichting op de voorkeursmaatregelentabellen

In de watersysteemanalyse zijn per polder voorkeursmaatregelenpakketten opgesteld. De maatregelen zijn in overeenstemming met de strategie van WB21 gericht op het vasthouden, bergen en afvoeren van het water en daarnaast is naar integrale maatregelen voor waterkwaliteit gezocht. De uiteindelijke maatregelen vormen een selectie van de onderzochte oplossingsrichtingen die zijn beoordeeld op basis van robuustheid, effectiviteit, verwachte realisatietermijn, waterkwaliteit/ecologie en kosten. In paragraaf D worden de belangrijkste knelpunten, de afweging van de oplossingen en de selectie van maatregelen beschreven.

#### Vervolgactiviteiten

De voorkeursmaatregelen zijn onderverdeeld naar activiteiten die voor het vervolgtraject nodig zijn. Hierbij is onderscheid gemaakt in uitvoeringsmaatregelen, onderzoeksmaatregelen en planvormingsmaatregelen, zie tabel 6.

Tabel 6: Vervolgtraject van maatregelen

	Omschrijving	Indicatieve uitvoeringstermijn
Uitvoeringsmaatregelen	Deze maatregelen zijn in principe gereed om uitgevoerd te worden. Na voorbereiding van de uitvoering kan op relatief korte termijn daadwerkelijk met de realisatie begonnen worden. Bijvoorbeeld het vervangen van een duiker in graslandgebied.	2 tot 5 jaar (na aanvang) (gedetailleerde planning in voortgangsrapportage PIB)
Onderzoeksmaatregelen	Voordat deze maatregelen kunnen worden uitgevoerd is aanvullend onderzoek nodig. Afhankelijk van de uitkomsten van het onderzoek is verdere planningvorming nodig of kan direct worden uitgevoerd.	
Planvormingsmaatregelen	Voordat deze maatregelen kunnen worden uitgevoerd is verdere planvorming nodig. Een belangrijk onderdeel wordt hierbij gevormd door het overleg met de RO-partners. Hierbij moet gedacht worden aan het realiseren van de 2 <sup>e</sup> fase bergingscapaciteit.	- 1 <sup>e</sup> fase maatregelen: 5 jaar - 2 <sup>e</sup> fase maatregelen: 2015

### 1<sup>e</sup> en 2<sup>e</sup> fase voorkeursmaatregelen

In het kader van het Nationaal Bestuursakkoord Water is afgesproken dat de regionale watersystemen in 2015 op orde dienen te zijn. Dit heeft betrekking op de uitvoering van de 1<sup>e</sup> en 2<sup>e</sup> fase voorkeursmaatregelen met betrekking tot waterkwantiteit. De realisatie van de 1<sup>e</sup> fase voorkeursmaatregelen zal grotendeels door Delfland bekostigd worden. Uitvoeringsmaatregelen zijn meestal 1<sup>e</sup> fase maatregelen. De 2<sup>e</sup> fase maatregelen zijn planvormingsmaatregelen, waarvoor samen met partners in het gebied gezocht moet worden naar een concrete invulling van de waterbergingsopgave. Daarnaast valt hier ook het verbeteren/aanpassen van de waterhuishouding in nieuw te ontwikkelen gebieden onder. Dit komt niet voor rekening van Delfland, maar voor de planontwikkelaar. Over de invulling van verantwoordelijkheden en de daarbij behorende kostenverdeling voor de uitvoering van de 2<sup>e</sup> fase voorkeursmaatregelen zullen mede in het kader van artikel 10 van het Nationaal Bestuursakkoord Water nadere afspraken worden gemaakt tussen Delfland, de gemeente Rotterdam en de deelgemeenten Delfshaven en Overschie.

Daarmee samenhangend geeft de 1<sup>e</sup> of 2<sup>e</sup> fase een indicatieve uitvoeringstermijn aan. Wanneer overleg en afstemming met derden nodig is, zal de uitvoeringstermijn lang zijn. Aan de andere kant zullen uitvoeringsmaatregelen op kortere termijn uitgevoerd kunnen worden.

### Taakverdeling (borging)

De opdrachtgever (B&O team waterhuishouding) draagt de voorkeursmaatregelen over aan operationeel waterbeheer. Laatstgenoemde is verantwoordelijk voor de borging van voorkeursmaatregelen in het vervolgtraject. De planvormingsmaatregelen worden in de deelgemeentelijke waterplannen Overschie, Bedrijventerrein Spaanse polder en Noord-West en Delfshaven uitgewerkt onder verantwoordelijkheid van B&O, team water en ruimtelijke ontwikkelingen (WRO). De onderzoeken worden veelal binnen team Waterhuishouding van de sector Beleid en Onderzoek uitgevoerd.

## **D. Voorkeursmaatregelen watersysteemanalyse Rotterdam**

### ***D1. Schieveen-west***

#### Knelpunten watersysteem

De belangrijkste knelpunten in Schieveen-west zijn:

- een bergingstekort in peilvak I (11.500 m<sup>3</sup>) en peilvak VI (600 m<sup>3</sup>);
- een duiker veroorzaakt een te grote opstuwing.

#### Afwegingen die ten grondslag liggen aan het maatregelenpakket

De polder Schieveen wordt doorsneden door de A13. Ten tijde van het onderzoek werden door gemeente Rotterdam plannen ontwikkeld voor de herinrichting van het oostelijk deel van Schieveen, deels als bedrijventerrein en deels als natuurgebied. Vanwege deze ontwikkeling is het oostelijk deel van de polder niet getoetst aan de NBW-normen voor inundatie aangezien bij

herinrichting (bestemmingswijziging) moet worden voldaan aan de bergingsnormen van Delfland.

De afwatering van peilvlak I-noord verloopt via een smalle stuw naar het oostelijk deel van Schieveen richting het gemaal Hofweg. De beperkte afwatering via de stuw is er mede de oorzaak van dat voor peilvak I-noord een groot bergingstekort is vastgesteld. De mogelijkheden voor het verbeteren van de afwatering zijn sterk afhankelijk van de ontwikkelingen in het oostelijk deel van Schieveen en moeten daarom in samenhang daarmee worden onderzocht en opgepakt.

#### Voorkeursmaatregelen

<b>Voorkeursmaatregelen Schieveen-west</b>				
Fase	Nr.	Omschrijving	Omvang	ON
<b>1<sup>e</sup></b>	<b>Uitvoeringsmaatregelen</b>			
	1	Vervangen van 1 duiker	Ø 500 mm	PIB
<b>2<sup>e</sup></b>	<b>Planvormingsmaatregelen</b>			
	2	Onderzoek naar en invullen van de wateropgave van peilvak I-noord (verbeteren van de afvoer en/of realiseren van berging)	11.500 m <sup>3</sup>	B&O/ WRO
	3	Realiseren van berging in peilvak VI	600 m <sup>3</sup>	B&O/ WRO

## **D2. Oud-Mathenesse**

### Knelpunten watersysteem

De belangrijkste knelpunten in Oud-Mathenesse zijn:

- Bergingstekort van 9.800 m<sup>3</sup>;
- Twee duikers veroorzaken teveel opstuwning en moeten worden vervangen;
- De waterkwaliteit is op een aantal locaties slecht als gevolg van overstorten (TEWOR-toets);
- De gemaalcapaciteit is te klein.

### Afwegingen die ten grondslag liggen aan het maatregelenpakket

In Oud-Mathenesse is geen maatregelenpakket opgesteld. De maatregelen worden uitgewerkt in het deelgemeentelijk waterplan Delfshaven. In waterplan 2 van de gemeente Rotterdam, dat in september 2007 door de Verenigde Vergadering is vastgesteld, zijn afspraken gemaakt over de aanleg van 3.700 m<sup>3</sup> bij de Tjalklaan. Deze berging wordt in 2008 gerealiseerd.

#### Voorkeursmaatregelen

<b>Voorkeursmaatregelen Oud-Mathenesse</b>				
Fase	Nr.	Omschrijving	Omvang	ON
<b>2<sup>e</sup></b>	<b>Planvormingsmaatregelen</b>			
	1	Invullen van de wateropgave in deelgemeentelijk waterplan Delfshaven	9.800 m <sup>3</sup> *	B&O/ WRO

\* inclusief 3.700 m<sup>3</sup> berging die al wordt gerealiseerd bij de Tjalklaan

## **D3. Oost-Abtspolder**

### Knelpunten watersysteem

De belangrijkste knelpunten in de Oost-Abtspolder zijn:

- Enkele duikers langs de Matlingeweg veroorzaken een te grote opstuwning bij piekafvoeren;
- Het aflatpunt naar de Schie heeft een te geringe afvoercapaciteit.

### Afwegingen die ten grondslag liggen aan het maatregelenpakket

De Oost-Abtspolder bestaat uit een opslagplaats van baggerspecie (DOP-NOAP), een graslandgebied met agrarische functie en een bedrijventerrein. Het DOP-NOAP-terrein en het graslandgebied wateren momenteel via een gemaal af op de Nieuwe Maas. Op korte termijn zal de afwa-

tering worden gewijzigd en zal het gemaal naar de Schie afwateren. Beide deelgebieden van de Oost-Abtspolder voldoen volgens de toetsing aan het beschermingsniveau van 1/10 jaar.

Het peilgebied I (bedrijventerrein) heeft een streefpeil boven boezempeil en dit gebied watert volgens het vigerende peilbesluit af naar de Schie via een vaste stuw. In de huidige situatie vindt afvoer echter plaats naar het gemaal in het zuiden van de Oost-Abtspolder dat ook het lager gelegen graslandgebied en het DOP-NOAP-terrein bemaalt. Het watersysteem is getoetst volgens het vigerende peilbesluit, dus met afvoer via de vaste stuw naar de Schie.

In peilgebied I is in de huidige situatie sprake van een bergingstekort van 25.200 m<sup>3</sup>. Een belangrijke oorzaak van het bergingstekort is de verzakking van de Matlingeweg. Door de lage maaiveldligging is er regelmatig overlast doordat water op de weg staat. De gemeente Rotterdam zal volgens afspraak in waterplan 2 Rotterdam de Matlingeweg en aansluitende wegen op termijn ophogen. Daarbij worden tevens onder de wegen lavasteen aangebracht zodat de afvoer vanaf het naastliggende verhard oppervlak (12 ha) enigszins wordt vertraagd. Om de afvoer vanaf het bedrijventerrein voldoende snel te kunnen laten verlopen moeten bij de reconstructie 4 duikers langs de Matlingeweg worden verruimd van effectief 700 mm naar 1500 mm diameter.

Als de Matlingeweg is opgehoogd en de normaafvoer wordt gehandhaafd resteert in peilvak I een bergingstekort van 6.900 m<sup>3</sup>. Het plan voor de bochtafsnijding van de Schie biedt een mogelijkheid om naast de KRW-doelstellingen ook extra berging te realiseren.

Met de genoemde maatregelen is er geen bergingstekort in de Oost-Abtspolder. Wel wordt ervoor gekozen de bestaande vaste stuw in peilvak I te vervangen door een automatische stuw. Zolang de Matlingeweg niet is opgehoogd biedt dit de mogelijkheid de wateroverlast te beperken. Tevens wordt de beheersbaarheid van het systeem vergroot hetgeen gewenst is gezien de grote economische waarde van het bedrijventerrein.

Tussen het aanvoergemaal en de aflaat naar de Schie bevindt zich een schot dat moet voorkomen dat water vanuit het inlaatgemaal direct via de aflaat terugstroomt naar de Schie. Om te voorkomen dat in een afvoersituatie vóór het schot teveel opstuwning optreedt moet het worden verlaagd tot 0,05 m boven streefpeil.

De mogelijkheden voor uitvoering van het voorkeurspakket ter verbetering van de waterafvoer is afhankelijk van kansen die zich aandienen bij ruimtelijke ontwikkelingen. Hierover alsmede over de uitvoeringstermijn van maatregelen worden met de gemeente Rotterdam afspraken gemaakt in het deelgemeentelijk waterplan bedrijventerrein Spaanse Polder en Noord-West.

#### Voorkeursmaatregelen

<b>Voorkeursmaatregelen Oost Abtspolder</b>				
Fase	Nr.	Omschrijving	Omvang	ON
<b>1<sup>e</sup></b>	<b>Uitvoeringsmaatregelen</b>			
	1	Verlagen schot tussen opvoergemaal en aflaat	Breedte schot 14 m.	PIB
<b>2<sup>e</sup></b>	<b>Planvormingsmaatregelen</b>			
	2	Realiseren van meer berging onder wegen bij reconstructie (lavasteen)	12 ha	B&O/ WRO
	3	Ophogen Matlingeweg en vervangen duikers Matlingeweg	4 x Ø 1500 mm	B&O/ WRO
	4	Realiseren van aanvullende open waterberging in de boezem (bochtafsnijding Schie)	6.900 m <sup>3</sup>	B&O/ WRO
	5	Vervangen vaste stuw peilvak I door automatische stuw inclusief vervangen aansluitende duiker	Stuwbreedte 1,8 m. Duiker Ø1000 mm	B&O/ WRO

#### **D4. Polder Spangen**

##### Knelpunten watersysteem

De belangrijkste knelpunten in de polder Spangen zijn:

- Bergingstekort van 9.600 m<sup>3</sup>;
- Duikers veroorzaken te grote opstuwing;
- Gemaalcapaciteit is te klein;
- Afvoer Thurledevijver is niet optimaal;
- Slechte waterkwaliteit als gevolg van overstorten.

##### Afwegingen die ten grondslag liggen aan het maatregelenpakket

De polder Spangen bestaat grotendeels uit een bedrijventerrein dat de komende jaren zal worden geherstructureerd. Daarnaast is er een klein gebied met woningen. Het gebied kent een hoog verhardingspercentage en er is een sterke interactie tussen het watersysteem en de riolering via de riooloverstorten. Er is weinig oppervlaktewater en de afvoercapaciteit van het oppervlaktewatergemaal is beperkt. Waterafvoer vindt grotendeels plaats via de riolering die het water afvoert naar de afvalwaterzuivering AWZI Dokhaven (eigendom Hoogheemraadschap Schieland en Krimpenerwaard) en via overstortbemaling op de Nieuwe Maas.

De knelpunten in het watersysteem zijn de beperkte bergingscapaciteit, opstuwing door te kleine duikers en een beperkte gemaalcapaciteit. Daarnaast vindt via een lage overstort aan de Thurledevijver terugstroming in de riolering plaats. In het peilvak bij het Van Nelle gebouw is er onduidelijkheid t.a.v. de waterafvoer. Mogelijk vindt dit plaats via de riolering. Dit is ongewenst en dient nader te worden onderzocht. Uit de TEWOR-toetsing volgt dat de waterkwaliteit matig is als gevolg van de riooloverstorten met de slechtste waterkwaliteit bij maalkom aan de Vliststraat.

Het voorkeursmaatregelenpakket is enerzijds gericht op het verbeteren van de afvoer (wegnemen van hydraulische knelpunten en uitbreiden gemaalcapaciteit) en anderzijds op het realiseren van meer open waterberging. Daarnaast zijn technische maatregelen noodzakelijk om de terugstroming naar de riolering terug te dringen en de waterkwaliteit te verbeteren.

De gemaalcapaciteit is kleiner dan de bemalingsnorm en moet worden uitgebreid. De aanvoercapaciteit van duikers naar het gemaal is daarbij te klein en deze duikers moeten worden vervangen door duikers met een grotere diameter. Daarnaast moet de afvoer vanaf de Thurledevijver naar het gemaal worden verbeterd door het automatiseren van de stuw tussen de Thurledevijver en de maalkom.

De mogelijkheden voor uitvoering van het voorkeurspakket ter verbetering van de waterafvoer is afhankelijk van kansen die zich aandienen bij ruimtelijke ontwikkelingen bij de herstructurering van het bedrijventerrein Spaanse Polder. Hierover alsmede over de uitvoeringstermijn van maatregelen worden met de gemeente Rotterdam afspraken gemaakt in het deelgemeentelijk waterplan bedrijventerrein Spaanse Polder en Noord-West.

##### Voorkeursmaatregelen

<b>Voorkeursmaatregelen polder Spangen</b>				
Fase	Nr.	Omschrijving	Omvang	ON
<b>2<sup>e</sup></b>	<b>Planvormingsmaatregelen</b>			
	1	Onderzoek naar afvoersituatie Van Nellesloot en mogelijkheid realiseren eigen afvoergemaal		B&O/ WH
	2	Verbeteren afvoercapaciteit - Vergroten capaciteit gemaal - Toestroom naar gemaal verbeteren (4 duikers verruimen) - Verbeteren afvoer Thurledevijver	Min. 21 m <sup>3</sup> /min Norm 30,8 m <sup>3</sup> /min	B&O/ WRO
	3	Plaatsen terugslagklep overstort Thurledevijver	1 overstort	
	4	Realiseren van berging	9.600 m <sup>3</sup>	B&O/ WRO

## E. Financien

In het onderzoek voor de watersysteemanalyse is een kostenindicatie gemaakt voor de verschillende maatregelen in de polders. Op basis van standaard eenheidsprijzen bedraagt de kostenindicatie voor de 1<sup>e</sup> fase van de voorkeursmaatregelen ca. € 70.000.

Hierbij wordt opgemerkt dat de uiteindelijke kosten sterk afhankelijk zijn van de gekozen inrichtingsvariant, de eventuele grondverwerving, de bodemverontreinigingen, aanwezigheid van kabels/leidingen e.d. Voor dit stadium van het project (initiatiefase) is in voorgaande clusters uitgegaan van een onzekerheid van 50%. De kostenindicaties zijn gebaseerd op standaard eenheidsprijzen van april 2007. Uit de evaluatie van de eenheidsprijzen met behulp van ervaringscijfers zal moeten blijken of de marge van 50% onzekerheid juist is.

De opbouw van de kostenindicatie is volgens het handboek Projectmatig Werken: bouwkosten en bijkomende kosten. De bijkomende kosten bestaan uit kosten voor:

- ARBO/Milieu;
- Leges, vergunning, verzekering (o.a. CAR);
- Kosten onvoorzien om aan het bestek te voldoen (meerwerk);
- Advieskosten;
- BTW;
- Kosten beheerder;
- Risico.

De kostenindicatie ziet er als volgt uit:

<b>Polder</b>	<b>Kostenindicatie 1<sup>e</sup> fase basismaatregelen</b>
Schieveen-west	€ 50.000
Oost-Abtspolder	€ 20.000
Spangen	-
Oud Mathenesse	-
<b>Totaal</b>	<b>€ 70.000</b>