



# MKBA opruimen zwerfvuil uit rivieren

Opdrachtgever: RWS Water, Verkeer en Leefomgeving

Rotterdam, 14 november 2014





# MKBA opruimen zwerfvuil uit rivieren

Opdrachtgever: RWS Water, Verkeer en Leefomgeving

Manfred Wienhoven  
Jenny Verheijen

Rotterdam, 14 november 2014

## Over Ecorys

Met ons werk willen we een zinvolle bijdrage leveren aan maatschappelijke thema's. Wij bieden wereldwijd onderzoek, advies en projectmanagement en zijn gespecialiseerd in economische, maatschappelijke en ruimtelijke ontwikkeling. We richten ons met name op complexe markt-, beleids- en managementvraagstukken en bieden opdrachtgevers in de publieke, private en not-for-profitsectoren een uniek perspectief en hoogwaardige oplossingen. We zijn trots op onze 85-jarige bedrijfsgeschiedenis. Onze belangrijkste werkgebieden zijn: economie en concurrentiekracht; regio's, steden en vastgoed; energie en water; transport en mobiliteit; sociaal beleid, bestuur, onderwijs, en gezondheidszorg. Wij hechten grote waarde aan onze onafhankelijkheid, integriteit en samenwerkingspartners. Ecorys-medewerkers zijn betrokken experts met ruime ervaring in de academische wereld en adviespraktijk, die hun kennis en best practices binnen het bedrijf en met internationale samenwerkingspartners delen.

Ecorys Nederland voert een actief MVO-beleid en heeft een ISO14001-certificaat, de internationale standaard voor milieumanagementsystemen. Onze doelen op het gebied van duurzame bedrijfsvoering zijn vertaald in ons bedrijfsbeleid en in praktische maatregelen gericht op mensen, milieu en opbrengst. Zo gebruiken we 100% groene stroom, kopen we onze CO2-uitstoot af, stimuleren we het ov-gebruik onder onze medewerkers, en printen we onze documenten op FSC- of PEFC-gecertificeerd papier. Door deze acties is onze CO2-voetafdruk sinds 2007 met ca. 80% afgenomen.

ECORYS Nederland B.V.  
Watermanweg 44  
3067 GG Rotterdam

Postbus 4175  
3006 AD Rotterdam  
Nederland

T 010 453 88 00  
F 010 453 07 68  
E [netherlands@ecorys.com](mailto:netherlands@ecorys.com)  
K.v.K. nr. 24316726

**W [www.ecorys.nl](http://www.ecorys.nl)**

# Inhoudsopgave

Voorwoord	5
Samenvatting	7
Conclusies op hoofdlijnen	7
Aanbevelingen voor vervolg	9
Summary	11
Conclusions	11
Recommendations	12
1 Inleiding	15
1.1 Achtergrond	15
1.2 Vraagstelling	15
1.3 Onderzoeksaanpak	16
1.4 Leeswijzer	17
2 Projectopzet MKBA zwerfvuil rivieren	19
2.1 Probleemanalyse	19
2.2 Het projectalternatief: ophaalregeling hoogwatervuil Rijkswateren	20
2.3 Nulalternatief voor de MKBA	20
2.4 De MKBA: uitgangspunten	23
3 Beschrijving zwerfvuilaanpak in de Maas	25
3.1 Inleiding	25
3.2 Zwerfvuil in de Maas	25
3.2.1 Van wie is het probleem?	27
3.2.2 Wat wordt eraan gedaan?	27
3.3 Kosten verwijderen hoogwatervuil	28
3.4 Effecten introductie ophaalregeling	31
4 Waardering effecten	37
4.1 Financiële effecten RWS	37
4.1.1 Apparaatskosten	37
4.1.2 Operationele kosten	37
4.2 Financiële effecten projectpartners aanpak zwerfvuil	39
4.3 Effecten op terreingebruik(ers)	40
4.3.1 Effecten op natuurwaarden	40
4.3.2 Effecten op recreatieve beleving	40
4.3.3 Effecten voor landbouw	41
4.4 Effecten voor waterbeheerder(s)	41
4.5 Bredere impact	42
4.5.1 Milieukwaliteit Noordzee	42
4.5.2 Participatie en bewustwording	44
4.5.3 Imago	44
4.6 Integraal effectenoverzicht	45

5	Uitkomsten MKBA	47
5.1	Overzicht van kosten en baten	47
5.2	Conclusies	48
5.3	Aanbevelingen	49
	Bronnen	55
	Bijlagen	57
	Bijlage 1 Overzicht logboek afvalregistratie 2013, 2014 PCN Noord en Zuid	59
	Bijlage 2 Achtergrondinformatie opruimacties zwerfvuil Maas	61
	Bijlage 3 Achtergrondinformatie kostenraming	63

# Voorwoord

Zwerfvuil hoort niet in het milieu thuis. Eenmaal in het milieu verdwijnt het meeste zwerfvuil niet vanzelf en wordt de omgeving langdurig belast. Hieraan zitten allerlei risico's voor mens en natuur. Om die reden zijn er tal van initiatieven gericht op het opruimen van het zwerfvuil.

Rivieren zijn van oudsher plekken waarin veel zwerfvuil terecht komt. Dit zorgt er niet alleen voor overlast. Het afval dat niet wordt verwijderd, komt opnieuw terecht in de rivier en stroomt uiteindelijk naar zee. De aanvoer vanuit rivieren is een van de belangrijkste veroorzakers van de grote hoeveelheden zwerfvuil die op zee worden aangetroffen. Een van de mogelijkheden om hier iets aan te doen is door het introduceren van een faciliteit die partijen, die last hebben van het zwerfvuil dat de rivier afzet op de oevers, tegemoet komt in de kosten die gepaard gaan met het verwijderen van zwerfvuil. Met een dergelijke regeling zijn in de Maas de afgelopen jaren goede ervaringen opgedaan.

In dit project is een poging gedaan om de voor- en nadelen, kosten en baten van de introductie van een dergelijke faciliteit op een rij te zetten. Het project is uitgevoerd door een projectteam van Ecorys. Johanna Minnaard, Bert Bellert, Rob van der Veeren en Xander Keijser begeleiden de studie namens Rijkswaterstaat (RWS). Voor inbreng van informatie en kennis zijn vraaggesprekken gevoerd met partners bij de uitvoering van de ophaalregeling voor de Maas. Wij danken iedereen die heeft meegewerkt hartelijk voor hun input.





# Samenvatting

## Conclusies op hoofdlijnen

### *Zwerfvuil groot probleem*

Rivieren zijn van oudsher plekken waarin veel zwerfvuil terecht komt. Met name na een periode van hoogwater zorgt dit lokaal langs rivieren voor overlast bij bedrijven en burgers die zijn gevestigd langs de rivier of gebruik maken van de oeverzone. Een deel van het afval belandt uiteindelijk ook in zee. De aanvoer vanuit rivieren is een belangrijke transportroute van zwerfvuil dat op zee en de kust wordt aangetroffen. Eenmaal in het milieu verdwijnt het meeste zwerfvuil vaak wel uit het zicht maar niet vanzelf als probleem, en wordt de natuurlijke omgeving langdurig belast.

Met het oog op de ecologische en economische risico's van zwerfvuil in het milieu groeit de aandacht voor het terugdringen van de hoeveelheid zwerfvuil die in rivieren en zee terecht komt. In Limburg is al enige jaren sprake van een nauwe samenwerking tussen Maaspertijen om zwerfvuil aan te pakken. Een van de onderdelen hierin is de ophaalregeling Zwerfvuil Maas. Deze regeling komt nu terreineigenaren in het winterbed van de Maas tegemoet, doordat Rijkswaterstaat (RWS) het afvoeren en verwerken van het hoogwatervuil in het winterbed regelt en betaalt. Recent heeft de Vereniging Nederlandse Riviergemeenten (VNR) RWS verzocht de ophaalregeling voor hoogwatervuil uit te breiden naar het stroomgebied van de Rijn en de Schelde. In dit rapport is een poging gedaan om de voor- en nadelen, en de kosten en baten van de introductie van een dergelijke regeling in de IJssel, Waal, Rijn en Westerschelde op een rij te zetten. Met het oog op de omvang van de problematiek is de analyse toegespitst op de Rijn, IJssel en Waal. De belangrijkste lessen hieruit zijn naar verwachting tevens overdraagbaar naar de Westerschelde.

### *Zwerfvuilaanpak: samenwerking cruciaal*

Zwerfvuil op oevers en in uiterwaarden blijkt in de praktijk een hardnekkig probleem dat niet zomaar is op te lossen. Dit heeft verschillende oorzaken. Een complicatie die een eenvoudige oplossing in de weg staat, is dat er zoveel partijen zijn betrokken dat niemand zich probleemeigenaar voelt. Er zijn veel partijen die last hebben van het afval, maar de bereidheid om het afval van (vaak) iemand anders op te ruimen is laag en dus wordt het vuil alleen maar verwijderd als dat echt niet anders kan. Bijvoorbeeld als natuurdoelen in het geding komen, of bedrijfseconomische overwegingen een rol spelen. In principe is de terreineigenaar- en/ of beheerder van het winterbed verantwoordelijk voor het verwijderen van het hoogwatervuil. Maar er zijn zoveel partijen betrokken dat het ondoenlijk is iedere partij hierop afzonderlijk aan te spreken. Mede gelet op de capaciteit en middelen die nodig zijn om het zwerfvuil te verwijderen, is het gevolg dat het hoogwatervuil op veel plekken blijft liggen.

In de Maas is dit doorbroken door de introductie van de ophaalregeling voor het hoogwatervuil. De introductie van de ophaalregeling is een stimulans gebleken voor partijen om in het voorjaar met de inzet van vrijwilligers de oevers en uiterwaarden langs de Maas op te ruimen. De ophaalregeling wordt in de Maas als een belangrijke sleutel voor een succesvolle aanpak gezien, omdat deze de impasse waarbij partijen

opzien tegen de kosten van het verwijderen van zwerfvuil, doorbreekt. De gezamenlijke aanpak die is ontstaan in dit gebied, waarbij van alle betrokken partijen wordt verwacht dat deze een bijdrage leveren, heeft ertoe geleid dat een steeds groter deel van de Maasoeveren wordt opgeruimd.

*Maatschappelijke kosten en baten: interveniëren genereert in potentie belangrijke baten*  
Zwerfvuil wordt door rivierpartijen ervaren als een groot probleem. Er wordt geconstateerd dat met de gezamenlijke aanpak in de Maas belangrijke stappen in de goede richting zijn gezet. Het zwerfvuil wordt nu in een veel groter deel van de oevers en uiterwaarden verwijderd dan in het verleden. Er mag worden aangenomen dat door introductie van de ophaalregeling in de Rijn, Waal, IJssel en Westerschelde (bij aanhoudende aandacht voor afvalpreventie en bronaanpak), op den duur de overlast door hoogwatervuil minder wordt.

In deze studie zijn de kosten en baten van een uitbreiding van de huidige regeling voor de Maas verkend. De kosten van de introductie van de ophaalregeling zijn vrij direct te bepalen. Het gaat om de kosten:

- voor RWS van de ophaalregeling (transport en verwerking hoogwatervuil);
- voor gebiedspartners (coördinatie acties en verzamelen hoogwatervuil).

Uit de MKBA komt een breed scala aan potentiële baten naar voren.

De belangrijkste ontvangers van de baten zijn RWS en de huidige en toekomstige terreineigenaren en/ of -beheerders, bewoners en andere gebruikers van de oeverzone. Deze profiteren op termijn door mogelijke besparingen op de huidige kosten die worden gemaakt om zwerfvuiloverlast tegen te gaan of van een vooruitgang van de kwaliteit van bijvoorbeeld voor recreatie-, landbouw- en natuurdoeleinden geschikte landelijke gebieden langs de rivier. De omvang van deze baten is met behoorlijke onzekerheden omgeven en hangt in belangrijke mate af van de effectiviteit van de aanpak op de hoeveelheid zwerfvuil in het rivier- en oeverstelsel.

Naast deze effecten voor lokale partijen zijn er ook effecten met een bovenregionaal karakter. Dit betreft in de eerste plaats de positieve effecten op het mariene ecosysteem door de bijdrage van de zwerfvuilaanpak aan de bestrijding van de 'plastic soup' op zee. In potentie zijn hieraan belangrijke positieve gezondheidseffecten voor mens en dier gekoppeld, maar op basis van de huidige wetenschappelijke kennis is de impact vooralsnog onzeker. In de tweede plaats zijn er effecten in de marktsector in de vorm van potentiële besparingen op (schade)kosten in de visserij, scheepvaart en strandrecreatie.

Naast deze centrale baten zijn er nog enkele andere kleinere posten te onderscheiden waaraan de aanpak bijdraagt. Deze effecten zijn echter meer onzeker en indirect dan de voorgaande baten. Het betreft bijvoorbeeld een spill-over effect van aangepast afvalgedrag door deelnemers aan schoonmaakacties op de openbare ruimte en additionele effecten op de woning-/ grondmarkt door kwaliteitsverbetering van het woon- en leefklimaat. In het hoofdrapport is een integraal overzicht van mogelijke baten opgenomen.

## Aanbevelingen voor vervolg

Deze studie biedt voldoende houvast om aanbevelingen over wenselijke vervolgstappen te doen.

- 1) Het is belangrijk gebleken dat een partij de eerste stap zet. RWS is een van de partijen die belang hebben bij een oplossing van de huidige problemen met hoogwatervuil. Dit met het oog op de zorg voor veiligheid, maar ook voor een ecologisch veerkrachtig watersysteem, zoals geborgd in de Europese Kaderrichtlijn Water (KRW) en gematerialiseerd in het Beheer- en Ontwikkelplan voor de Rijkswateren 2010-2015 (BPRW). De aandacht voor zwerfvuilproblematiek neemt bovendien toe door de noodzaak voor mogelijk intensiever beheer op zwerfvuil als gevolg van zwerfvuilgevoelige aanpassingen in de riviermorphologie door Ruimte voor de Rivier (RvdR) projecten. Daarnaast staat de rivier in relatie tot het mariene ecosysteem, waarvoor ook bepaalde doelen zijn gesteld ten aanzien van zwerfvuil waar RWS mede voor verantwoordelijk is.

Vanuit deze belangen is het goed te beargumenteren dat RWS de eerste stap zet richting een integrale aanpak voor hoogwatervuilproblemen door uitbreiding van de ophaalregeling naar de IJssel, Rijn, Waal en Westerschelde.

RWS kan de eerste stap ook zonder relatief grote risico's zetten.

- De verwachting op basis van deze studie is dat de uitvoeringskosten voor RWS bij een opschaling van de regeling naar de IJssel, Waal en Rijn relatief beperkt zijn; orde grootte van totaal 50-90 k€ per jaar voor de eerste 5 jaar.
- Voor de opschaling is bovendien financiering gevraagd en inmiddels ook toegezegd door het maritieme deel van het Europese Fonds voor Maritieme Zaken en Visserij (EFMZV). Er is dus een goed momentum om nu door te pakken.
- Hoewel niet kwantificeerbaar, verdient de uitbreiding zich waarschijnlijk terug door kostenbesparingen op andere uitgaven van RWS (vergoedingen natuurbeheer, regulier onderhoud).

De ophaalregeling is daarbij zowel dienstverlening als communicatiemiddel. Het is een voorbeeld van hoe regionale diensten van RWS invulling kunnen geven aan hun rol als beheerder die wil samenwerken, maar tegelijkertijd niet verantwoordelijk is voor de problematiek. Daarnaast draagt de regeling bij aan het vergroten van de 'awareness' bij partijen over de negatieve impact van afval op de omgeving, waar – hoewel moeilijk meetbaar – de sleutel ligt voor een structurele oplossing van het zwerfvuilprobleem.

- 2) Tegelijkertijd met de suggestie dat RWS de eerste stap zet, doet RWS er goed aan hier de randvoorwaarde aan te verbinden dat er door de gebiedspartners voldoende capaciteit en middelen worden vrijgemaakt voor het activeren van lokale partijen. Een belangrijke les met de ophaalregeling in de Maas is dat van een succesvolle en effectieve aanpak alleen sprake kan zijn als een intensieve samenwerking tot stand wordt gebracht. Met het coördineren en uitvoeren van opruimacties in het voorjaar na het laatste hoogwater zijn behoorlijke kosten gemoeid. Het is daardoor belangrijk dat andere belanghebbende partijen uit het gebied hiervoor voldoende middelen beschikbaar stellen.

- 3) In de Maas is de ophaalregeling als onderdeel van de reguliere beheer- en onderhoudswerkzaamheden aanbesteed in de Prestatiecontracten Nat (PCN) met een looptijd van 5 jaar. De aannemer heeft een bepaald budget beschikbaar en zal het werk dat voortvloeit uit de ophaalregeling hiervoor moeten doen, of dat nu veel of weinig is. Aanbevolen wordt niet direct meerjarige budgetafspraken te maken, maar de tijd te nemen om eerst kennis op te bouwen over representatieve afvalhoeveelheden bij verschillende hoogwaters in de IJssel, Waal, Rijn en Schelde. Dit mede doordat het aantal deelnemers aan het samenwerkingsverband tijd nodig heeft om te groeien. Betere monitoringinformatie qua hoogwatervuilhoeveelheden is nodig om te kunnen beoordelen wat een realistisch budget is.
- 4) In plaats van direct uit te breiden naar alle andere regionale diensten zou hierin ook enige fasering in aangehouden kunnen worden. Het voordeel hiervan is dat leerervaringen bij implementatie worden opgedaan, die op andere plekken benut kunnen worden. Daarbij ligt het voor de hand te starten daar waar nu een verzoek is gekomen door partijen zelf - in de IJssel en Waal (en Schelde) - om zo snel eerste stappen te maken in de zwerfvuilaanpak. Een belangrijke eerste stap hierin zou zijn het opstellen van een projectplan, waarin wordt ingegaan op nut en noodzaak van hoogwatervuilaanpak, doelen, aanpak, projectorganisatie en financiering.
- 5) Er is op dit moment geen uniform landelijk kader voor de aanpak van hoogwatervuil waarop regionale diensten van RWS kunnen terugvallen bij de aanbesteding voor het onderhoud richting marktpartijen. Het is belangrijk dit tijdig bij te stellen. Een uniform kader waarin duidelijk is vastgelegd welke gegevens de aannemer moet bijhouden rondom de uitvoering van de ophaalregeling is belangrijk in het kader van het genereren van inzicht in de kosten, effecten en effectiviteit van, en het afleggen van verantwoording over, de uitbreiding van de ophaalregeling.

# Summary

## Conclusions

### *Litter important problem*

Rivers have always been places where a lot of plastic litter ends up on the embankments and the flood plain. Especially after a period of high water, businesses and citizens that are located along the river experience nuisance. Part of the waste also flows to the sea. In this way, plastic litter forms a long term pressure for the natural environment.

The wish to reduce the amount of litter in rivers and oceans is growing. In Limburg in the Netherland regional parties for some years now cooperate closely to reduce the volume of litter in the river Meuse. A special financial arrangement has been introduced by the national water authority Rijkswaterstaat (RWS) that meets landowners in the floodplain of the river by compensating for the costs associated with removal of plastic litter from the flood plain after the winter period. Recently, the Association of Dutch River Municipalities (VNR) has requested RWS to extend the Meuse arrangement to the river basins of the Rhine and Scheldt. In this report the costs and benefits of this extension are presented.

### *Litter Approach: cooperation is key success factor*

Litter is a persistent problem that is not easy to solve. This has several causes. A first complication is that since there are so many parties involved no one feels owner of the problem. The willingness for cleansing someone else's is low, and so litter is removed only if absolutely necessary. For example, if specific targets for nature environment are at stake or economic considerations play a role. Whilst in principle the land owner is responsible for the removal of high water litter, there are so many parties involved that enforcement is virtually impossible. Taking into account the resources needed to remove the litter, much of the high water litter therefor remains on the river banks.

In the Meuse river basin the before mentioned special financial arrangement for plastic litter has created a stimulus for parties to clean up along the banks of the Meuse. The arrangement is key to a successful approach for reducing plastic litter, since it breaks the impasse of parties not to act because of the high cost of removal of litter after the winter high waters. The joint approach that has emerged in Limburg has led to an increasing share of the river banks of the Meuse being cleared from litter.

### *Social costs and benefits: to intervene generates potentially important benefits*

This study finds that the joint approach important that has been put forward in the Meuse has been effective. A much larger share of the river banks is cleaned than in the past. It may be assumed that extension of the Meuse approach to the Rhine and Scheldt will eventually also in these rivers decrease the amount of plastic litter.

In this study the costs and benefits of extending the current approach in the Meuse have been identified. Its costs:

- RWS to pay for litter transportation and processing;

- Local partners to cover the cost for coordination of annual cleansing actions and collection of flood debris.

A wide range of potential benefits has been identified. The main beneficiaries are RWS, land owners, residents and other users of the river banks and flood plain area. Benefits take the form of savings on current costs incurred from litter or an increase in the overall user quality of the land for recreation, agriculture or nature development. There is considerable uncertainty surrounding these benefits. The benefits highly depend on how effective the approach will reduce the amount of litter on the river banks.

In addition to these benefits for local stakeholders, a positive impact on the marine ecosystem is expected. There could potentially be some significant positive health effects linked to humans and animals from this, but based on current scientific knowledge this is uncertain. Secondly, savings on current (damage) costs related to plastic litter in the marine environment for fishing, shipping and beach recreation can be expected.

Other accrued benefits are more indirect and uncertain than the previously mentioned ones and refer to e.g. a spill-over effect of the approach related to a behavioral change by participants of cleansing actions to the daily live and additional impacts on the housing and/ or land market related to an improvement of the overall quality of the living environment. The main report contains a comprehensive list of potential benefits.

## Recommendations

The study provides recommendations for desirable next steps.

- 1) It has proved important that one party takes the initiative. RWS is one of the parties with an interest in reducing plastic litter in the river Meuse. This in view of national water management standards and also European Water Framework Directive (WFD) objectives for ecological quality. Moreover, the urgency to reduce plastic litter is increasing as a result of changes in the river morphology by Room for the River (RvdR) projects that require more intensive waste management. In addition, plastic river litter eventually reaches the marine ecosystem, with RWS partly responsible for the specific ecological targets that have been set under the Marine Strategy Framework Directive (MSFD).

Therefore, it is argued that RWS takes the first step towards an integrated approach for dealing with river litter by extending the current approach to Rhine and Scheldt.

The financial risks for RWS are assumed relatively low.

- The implementation costs are relatively limited; order of total 50-90 k € per year for the first 5 years.
- The funding is partly available from the European Maritime and Fisheries Fund (EMFF).
- Although not quantified, it is likely that the upfront expenses are earned back through savings on other expenses by RWS on e.g. regular maintenance and nature conservation costs.

The approach in the river Meuse is a good example of how RWS as water manager wants to operate together with local partners, but at the same time having all partners responsible for the problem. In addition, the approach creates awareness amongst participants of the negative impact of plastic litter on the environment that eventually is the key for a structural solution to the problem of river litter.

- 2) Simultaneously with the suggestion that RWS takes the first step, it should be agreed that other river parties provide sufficient capacity and resources too. An important lesson from the river Meuse is that the approach can only be successful if all parties cooperate intensively. There are significant costs involved with the coordination and clean-up operations in the spring after the last high water. It is important that other river parties make the resources available to cover these costs.
- 3) In the river Meuse, RWS has integrated the costs in a 5 year maintenance contract with a private contractor. There is a fixed budget available and the contractor works on a performance basis. As it takes time to build up knowledge on river litter situation in the Rhine and Scheldt it is recommended to initially start with single year contracts. Monitoring information on plastic litter volumes helps to determine what is a realistic budget.
- 4) Instead of directly expanding the approach at once phasing has the advantage of gaining experience with the approach. An important first step herein would be to develop a comprehensive project plan in which the urgency, targets, approach and financing agreements are described.
- 5) Currently there exists no national framework for dealing with plastic litter on which RWS as water manager can fall back in the tender process for the maintenance contract. It is important to establish this framework which clearly defines the information requirements the contractor should commit to timely. A common approach is important in the context of generating more insight into the costs, impact and effectiveness of the river litter approach in an area.





# 1 Inleiding

## 1.1 Achtergrond

In het waterbeheer in Nederland is er veel aandacht voor het zorgdragen voor een goede kwaliteit oppervlaktewater (en grondwater). Mede gehoor gevend aan Europese afspraken over de gewenste toestand van waterlichamen zijn en worden de komende jaren diverse maatregelen genomen om de waterkwaliteit in rivieren, meren en beken (Kaderrichtlijn Water) en op zee (Kaderrichtlijn Mariene Strategie) verder te verbeteren. Een groot probleem voor het bereiken van een gezond watersysteem, is zwerfvuil. Jaarlijks komen grote hoeveelheden zwerfvuil in het watermilieu terecht, met allerlei negatieve gevolgen voor het watergebruik (door mens en dier) van dien.

Tegen deze achtergrond groeit de aandacht voor het terugdringen van de hoeveelheid zwerfvuil die in rivieren en zee terecht komt. De aandacht voor zwerfvuilproblematiek neemt bovendien toe door de noodzaak voor mogelijk intensiever beheer op zwerfvuil als gevolg van zwerfvuilgevoelige aanpassingen in de riviermorfologie door Ruimte voor de Rivier (RvdR) projecten. In Limburg werkt Rijkswaterstaat (RWS) al enkele jaren samen met andere partijen in het gebied om zwerfvuil dat achterblijft op de oevers op te ruimen. De Vereniging Nederlandse Riviergemeenten (VNR) heeft RWS verzocht om de ophaalregeling Zwerfvuil die in de Maas van kracht is, uit te breiden naar de andere stroomgebieden. Het doel van de voorliggende studie is een verkenning van de mogelijke kosten en baten van een dergelijke uitbreiding. De resultaten dienen als input voor het besluit over reservering van aanvullend RWS budget voor de andere grote rivieren in RWS beheer.

## 1.2 Vraagstelling

De centrale vraagstelling voor dit project is een beoordeling van de maatschappelijke kosten en baten van een uitbreiding van de ophaalregeling Zwerfvuil Maas naar het stroomgebied van de Rijn en Schelde. De beantwoording van deze vraag laat zich ontvouwen rondom een drietal onderwerpen:

- 1. Overzicht van hoeveelheden zwerfvuil uit de rivieren.** Over hoeveel afval gaat het? Hoeveel spoelt er jaarlijks aan op de uiterwaarden na hoogwater? Waar zijn deze hoeveelheden van afhankelijk (bijv. meer afval na hoogwater)? Hoeveel afval blijft achter door recreanten (rivierstrandjes), watersporters/sportvisserij en andere gebruikers? Zijn in andere stroomgebieden andere hoeveelheden zwerfvuil te verwachten dan in het stroomgebied van de Maas (bijv. als gevolg van debiet)? Hoeveel afval komt uiteindelijk in de zee terecht per rivier?
- 2. Overzicht van de kosten van het opruimen van zwerfvuil afkomstig uit de rivieren.** Wat zijn de verklarende factoren van de kosten? Zijn deze factoren anders in andere stroomgebieden (bijv. meer of minder afvalverwerkende fabrieken, meer of minder stuwen)? Kunnen gegevens uit het Maasstroomgebied als basis dienen voor het construeren van kostenkennallen voor het opruimen van zwerfvuil afkomstig uit de rivieren?

3. **Overzicht van de baten van het opruimen van zwerfvuil afkomstig uit de rivieren.** Wie hebben er profijt van het opruimen van zwerfvuil in en langs de rivieren? Hier kan onder andere gedacht worden aan recreanten/omwonenden (zij vinden het niet prettig om afval langs de kades te zien), boeren en terreinbeheerders (minder schade aan landbouwgronden en natuurterreinen door vervuiling), waterbeheerders (minder schade aan sluizen), etc. De baten worden waar mogelijk kwantitatief weergegeven (met bandbreedtes).

### 1.3 Onderzoeksaanpak

In dit project is de algemene aanpak voor de uitvoering van maatschappelijke kosten-batenanalyses (MKBA) gevolgd (MKBA Leidraad, 2013). In overeenstemming hiermee zijn op hoofdlijnen de volgende stappen doorlopen:

MKBA-stap	Plek in rapport
1. Probleemanalyse	Par. 2.1
2. Vaststellen nulalternatief	Par. 2.3
3. Definitie beleidsalternatief	Par. 2.2
4. Bepalen effecten en baten	Par. 4.3, 4.4, 4.5
5. Bepalen kosten	Par. 4.1, 4.2
6. Varianten en Risicoanalyse	Par. 4.1, 4.2
7. Opstellen overzicht kosten en baten	Par. 5.1
8. Resultaten presenteren	Par. 5.1, 5.2, 5.3

De meerwaarde van het instrument MKBA is dat de aanpak dwingt tot het transparant maken van de gevolgen van bepaalde keuzes en daarmee verantwoording van het beleid kan plaatsvinden. Dit gebeurt door bepaling (van het saldo van) de kosten en baten van een bepaalde interventie.

Voor het kwantificeren van de effecten is veel informatie nodig. Vanwege het verkennende karakter van de studie is ervoor gekozen om niet specifiek per riviertak onderzoek naar de kosten en effecten te doen, maar zo goed mogelijk gebruik te maken van de ervaringen in de Maas en op basis daarvan een inschatting te maken van de kosten en baten van de uitbreiding van de ophaalregeling Maas naar andere gebieden in Nederland. De MKBA geeft daarmee vooral de richting en orde grootte van de effecten (kosten en baten) aan van een opschaling van de Maas Ophaalregeling. Met het oog op de omvang van de problematiek is de analyse toegespitst op de Rijn, IJssel en Waal. De belangrijkste lessen hieruit zijn naar verwachting tevens overdraagbaar naar de Westerschelde.

Voor het verkrijgen van informatie zijn interviews gehouden met direct betrokken partijen bij de uitvoering van de ophaalregeling voor de Maas (RWS Zuid-Nederland, IVN Limburg, aannemers). Ook is gesproken met gebruikers van de regeling en andere partijen die op indirecte wijze gevolgen ondervinden van de uitvoering van de regeling, zoals gemeenten en terreinbeherende organisaties (TBO's). Op basis van gesprekken met deze organisaties is een kwalitatief beeld ontstaan over wat een ophaalregeling kan betekenen voor het zwerfvuilprobleem en is kwantitatieve informatie verzameld die als input heeft gediend voor de kwantificering van de belangrijkste kostenposten.

## 1.4 Leeswijzer

In *hoofdstuk 2* wordt ingegaan op de projectopzet van de MKBA, met daarin een korte toelichting bij de probleemanalyse voor de MKBA, het project waarop de analyse zich richt, en enkele algemene uitgangspunten voor de uitvoering van de studie. In *hoofdstuk 3* wordt vervolgens ingegaan op de ervaringen met de uitvoering van de ophaalregeling in de Maas en worden de factoren besproken die (waarschijnlijk) van invloed zijn op de effectiviteit van de regeling. De verwachte effecten van een uitbreiding van de huidige regeling in de Maas naar de andere rivieren komen in hoofdstuk 4 aan bod. Het rapport sluit af met een samenvattend totaalbeeld van de kosten en baten en een overzicht van de belangrijkste conclusies en aanbevelingen.



## 2 Projectopzet MKBA zwerfvuil rivieren

### 2.1 Probleemanalyse

De Ophaalregeling zwerfvuil hoogwater Maas is een van een aantal instrumenten dat wordt ingezet om de problematiek van na hoogwater achterblijvend zwerfvuil op de oevers van de Maas te bestrijden. Het zwerfvuil blijft op de oevers en uiterwaarden achter en hoopt zich op voor stuwen, sluisen en andere kunstwerken. Schadelijke stoffen hopen zich lokaal op in flora en fauna. Doordat er geen duidelijke probleemeigenaar is aan te wijzen voor het zwerfvuil bestond er tot 2006 organisatorische inertie om het probleem integraal aan te pakken. Vanaf 2006 is de Ophaalregeling van kracht geworden.

Uitvoering van de Ophaalregeling Maas heeft bijgedragen aan het doorbreken van de impasse en mede hierdoor vinden over een (veel) groter gebied langs de Maas schoonmaakacties plaats (zie hoofdstuk 3). Dit leidt ter plekke tot een reductie van de overlast die het zwerfvuil oplevert. Een belangrijke positieve bijwerking is dat de hoeveelheid zwerfvuil die uiteindelijk de zee bereikt hiermee wordt teruggedrongen. Op die manier wordt een bijdrage geleverd aan het voorkomen van achteruitgang en/of verbetering van de kwaliteit van het mariene ecosysteem in het Nederlandse deel van de Noordzee (zoals eveneens gewenst in de Europese Kaderrichtlijn Mariene Strategie).

Om de effectiviteit van de toepassing van de regeling voor de Maas in de andere grote rivieren te bepalen, is het van groot belang inzicht te hebben in de huidige situatie ten aanzien van zwerfvuil na hoogwaters en eventuele trends en ontwikkelingen hierin. Voor een juiste beoordeling van de effectiviteit moet per riviertak worden nagegaan:

- hoe de zwerfvuilsituatie na een hoogwater is;
- of en zo ja, in welke mate dit op gespannen voet staat met de kwaliteitsstandaarden die ieder van de actoren zich stelt;
- of door de introductie van een ophaalregeling zoals voor de Maas geldt een reductie van de zwerfvuil kan worden bewerkstelligd;
- in welke mate dit positieve baten genereert.

Het is van belang om vast te stellen waar langs de rivier het zwerfvuil zich na hoogwaters afzet en tot welke problemen dit leidt voor de gebruiksfuncties in dit gebied. Dit vraagt om een analyse, waarbij RWS samen met gebiedspartijen van jaar tot jaar en van locatie tot locatie gegevens over hoeveelheden en soort afval verzamelt en registreert. Die gegevens zijn met terugwerkende kracht niet aanwezig. Omdat op dit moment in de besluitvorming een globaal inzicht in de kosten en effecten van een uitbreiding van de Maas regeling voldoende is, worden deze afgeleid uit de ervaringen met de regeling in de Maas en eventueel ander specifiek onderzoek naar zwerfvuil in deze rivieren.

## 2.2 Het projectalternatief: ophaalregeling hoogwatervuil Rijkswateren

Met als doel de Maas als geheel schoner te maken, stimuleert RWS via een speciale ophaalregeling het afvoeren van het op oevers en de uiterwaarden verzamelde zwerfvuil van derden. Sinds 2006 kunnen eigenaren, pachters of beheerders van terreinen in het winterbed van de Maas in het voorjaar kosteloos het zwerfvuil dat is aangevoerd door hoogwater laten afvoeren. Dit is geregeld in de Richtlijn Zwerfvuil van RWS Zuid-Nederland.

Om te bepalen of een vergoeding wordt gegeven, zijn de volgende begrippen belangrijk<sup>1</sup>:

- Winterbed: De ophaalregeling geldt alleen voor zwerfvuil dat is verzameld in het winterbed. Het winterbed wordt begrensd door de winterdijk.
- Hoogwaterseizoen: Ieder jaar in de maanden maart en april en na bijzondere hoogwatersituaties kan gebruik worden gemaakt van de regeling. Een waterafvoer van meer dan 1.500 m<sup>3</sup>/s geldt in de Maas als een bijzondere hoogwatersituatie.
- Zwerfvuil: De stimuleringsregeling geldt specifiek voor zwerfvuil. Dit is het organische en anorganische (plastics e.d.) vuil dat de rivier bij hoogwater afzet op oevers en uiterwaarden<sup>2</sup>.

RWS regelt en betaalt het afvoeren en verwerken van het **zwerfvuil** in het hele **winterbed** van de Maas (van Eijsden tot aan Hedel) voor zover **aangevoerd door/afgezet bij hoogwater**.

De MKBA betreft een analyse wat een opschaling van deze regeling naar de andere grote rivieren in beheer van RWS kost en oplevert. Dit wordt gedaan door de verschillen te analyseren met de situatie in de rivieren zonder uitbreiding van de huidige regeling (nulalternatief). Met het oog op de omvang van de problematiek is de analyse toegespitst op de Rijn, IJssel en Waal. De belangrijkste lessen hieruit zijn naar verwachting tevens overdraagbaar naar de Westerschelde.

## 2.3 Nulalternatief voor de MKBA

In het nulalternatief voor deze MKBA vindt de uitbreiding van de regeling geen doorgang. De belangrijke vraag is dan hoe de situatie in de rivieren met betrekking tot zwerfvuil zich dan verder ontwikkelt.

Door enerzijds gebrek aan goede en meerjarige gegevens over de huidige situatie voor hoogwatervuil en anderzijds onzekerheid over welke richting bepaalde zaken zich naar de toekomst toe ontwikkelen, laat deze vraag zich uiteraard alleen bij benadering beantwoorden. Om die reden is een aantal werkhypothesen geformuleerd:

- er wordt uitgegaan van ongewijzigd beleid ten aanzien van hoogwatervuil;

<sup>1</sup> Op basis van Richtlijnenboek Watermanagement (2012).

<sup>2</sup> Onder organisch zwerfvuil worden resten van planten, struiken en bomen verstaan. Onder anorganisch zwerfvuil worden alle andere meegevoerde materialen verstaan, dus afvalafstoffen die niet kunnen verwerkt tot compost, maar moeten worden afgevoerd naar een afvalverwerkingsbedrijf.

- de samenstelling en hoeveelheid vuilvracht die wordt aangevoerd vanuit bovenstroomse gebieden verandert niet;
- het huidige inspanningsniveau qua opruimactiviteiten door terreineigenaren wordt verondersteld ook de komende jaren te zullen gelden.

Hieronder volgt voor elk van de genoemde punten een beschrijving van de veronderstelde ontwikkeling in de Rijn, Waal en IJssel in het nulalternatief (d.w.z. de situatie zonder introductie van een ophaalregeling hoogwatervuil).

### **Beleid ten aanzien van hoogwatervuil**

Er zijn verschillende partijen betrokken bij het opruimen van het hoogwatervuil op de oevers en in de uiterwaarden van de Maas. Iedere terreineigenaar- of beheerder draagt zelf de verantwoordelijkheid voor het verwijderen van zwerfvuil in het eigen gebied.

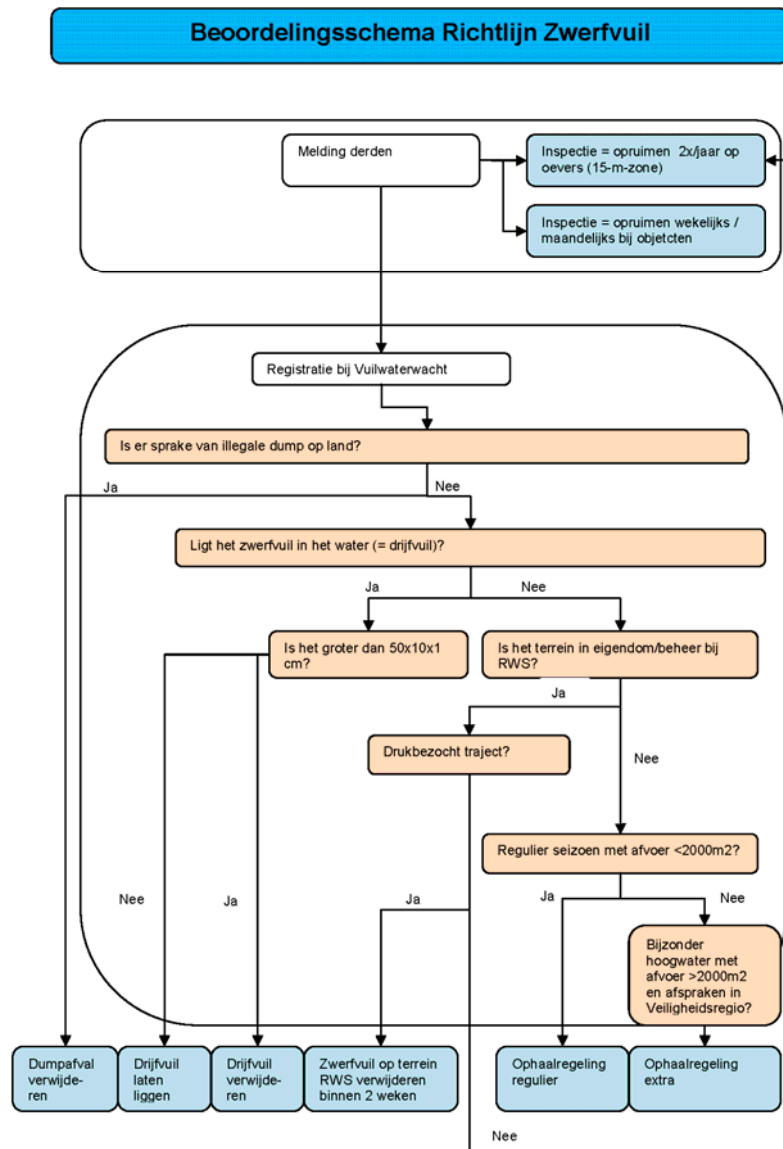
RWS is als beheerder verantwoordelijk voor het opruimen van het drijvend zwerfvuil in de Maas en het zwerfvuil dat op de eigen terreinen achterblijft (Richtlijnenboek Watermanagement, 2012). Het beleid van RWS voor het omgaan met zwerfvuil is gedefinieerd vanuit de zorg voor een gezond en veerkrachtig watersysteem. Daarbij gaat het niet alleen om veiligheid en bescherming tegen overstroming, maar ook om een goede waterkwaliteit en ruimte voor flora en fauna (ecologie). Dit is geborgd in de Europese Kaderrichtlijn Water (KRW) en het Beheer- en Ontwikkelplan voor de Rijkswateren 2010-2015 (BPRW). Daartoe wordt via het regulier onderhoud periodiek het zwerfvuil verwijderd dat achterblijft bij objecten op de RWS-terreinen.

RWS richt zich primair op het zwerfvuil dat gekenmerkt wordt als gevaarlijk of hinderlijk. Is hiervan sprake, dan wordt het zwerfvuil zoveel mogelijk verwijderd. Voor terreinen met een representatieve functie of terreinen die open zijn voor publiek geldt een strikter regime: daar wordt via het regulier onderhoud al het zwerfvuil verwijderd.

Voor de afhandeling van zwerfvuil zijn door RWS contracten afgesloten met aannemers. Het schema in figuur 2.1 geeft de positie van de ophaalregeling in het bredere takenpakket van de aannemers weer. Hieruit is op te maken dat de RWS-terreinen op regelmatige basis worden opgeruimd, waarbij de frequentie afhangt van de intensiteit van het gebruik van het terrein.

De verantwoordelijkheid voor het opruimen van zwerfvuil op de overige (niet-RWS) terreinen op de oevers en uiterwaarden ligt bij de individuele grondeigenaren, beheerders en/of pachters zelf. Deze kunnen in de Maas na een hoogwater een beroep doen op de ophaalregeling voor de kosten van transport en verwerking van het afval. In de Rijn, IJssel en Waal is dat niet het geval. Er wordt aangenomen dat in het nulalternatief nu en in de toekomst alleen op een beperkt aantal plekken het hoogwatervuil wordt verwijderd.

Figuur 2.1 Beoordelingsschema Richtlijn Zwerfvuil



Bron: Richtlijnenboek Watermanagement, 2012

### Vuilvracht

De uitvoeringskosten van de ophaalregeling in de Rijn, IJssel en Waal zullen onder meer afhangen van de vuilvracht die de rivieren transporteren bij hoogwater en het aandeel hiervan dat zich afzet op de oevers en in het winterbed. Er is zoals hiervoor opgemerkt weinig feitelijke zwerfvuil-rivierstatistiek en geen inzicht in de manier waarop zwerfvuil zich verspreidt bij hoogwater en afzet op de oevers. Inzicht hierin is nodig voor een beoordeling van de kosten van het verwijderen van zwerfvuil. Als algemene werkhypothese is aangenomen dat de hoeveelheid zwerfvuil die zich jaarlijks bij hoogwater afzet in een bepaalde verhouding staat tot de fractie zwerfvuil per m<sup>3</sup> rivierafvoer en dat deze verhouding naar de toekomst onveranderd blijft.

### Inspanningsniveau

In de Maas heeft de introductie van de ophaalregeling als stimulans voor het opruimen van hoogwatervuil gediend. Er wordt een toename geconstateerd in het aantal gebieden dat na hoogwater van vuil wordt ontdaan (zie volgende hoofdstuk). De impact van de invoering van de ophaalregeling in de andere rivieren hangt mede



af van de huidige praktijk in deze gebieden ten aanzien van het verwijderen van zwerfvuil na een hoogwaterperiode. Dit bepaalt of sprake is van additionaliteit in effecten en uitvoeringskosten. In deze studie is de basisaanname dat er geen grootschalige en gecoördineerde schoonmaak in deze gebieden plaatsvindt.

Bepaalde ontwikkelingen in de rivierbeddingen in relatie tot Ruimte voor de Rivier zoals het aanleggen van nevengeulen, verlaging van winterbed en verminderen van vegetatie in stroomvoerende delen winterbeddingen binnen project Stroomlijn zijn van invloed op de zwerfvuilsituatie langs de oevers. Ook zijn er KRW en Natura 2000 maatregelen die invloed hebben, zoals het ontdoen van stenen in de oevers en verwijderen van kribben. De precieze impact van deze maatregelen op de zwerfvuilsituatie is niet eenvoudig vast te stellen en om die reden is hieraan alleen kwalitatief aandacht geschonken.

## 2.4 De MKBA: uitgangspunten

De volgende algemene uitgangspunten worden gehanteerd:

- **Begrenzing:** Dit rapport focust zich op de opschaling van de regeling naar het winterbed van de grote rivieren Waal, Rijn en IJssel, voor zover vallend onder het beheer van RWS:
  - de Bovenrijn - Bijlands Kanaal - Waal, vanaf Lobith (Duitse grens) tot Gorinchem (Waal).
  - Pannerdens Kanaal-Nederrijn-Lek in hun geheel, d.w.z. van Pannerdense Kop tot Krimpen aan de Lek (Rijn).
  - de gehele IJssel, van Arnhem (IJsselkop) tot de uitmonding in het Ketelmeer (IJssel).
- **Focus op anorganische zwerfvuil:** In de MKBA wordt de definitie van zwerfvuil uit de Richtlijn Zwerfvuil 2012 aangehouden. "Het bestaat uit het vuil dat mensen in de rivier, op de oevers en uiterwaarden van de rivier en de kanalen, en dat bij hoogwater wordt meegesleurd en benedenstrooms wordt verspreid. Het wordt ook wel drijfvuil of hoogwatervuil genoemd." Hierbinnen wordt zoveel mogelijk gefocust op het anorganisch zwerfvuil. De samenstelling varieert van plastic zakken, jerrycans en autobanden tot grote gebruiksvoorwerpen als koelkasten, bankstellen en andere huisraad.
- **Zichtperiode:** De effecten worden bepaald over een 'oneindige' zichtperiode. Er wordt verondersteld dat de ophaalregeling na introductie permanent onderdeel uit zal blijven maken van het RWS beleidsinstrumentarium. Impliciet wordt hiermee verondersteld dat op termijn de aanvoer van rivierafval naar de Noordzee nagenoeg tot nul zal worden gereduceerd.
- **Discontovoet:** De effecten over de gehele zichtperiode worden vertaald naar 2014. Hiervoor worden de effecten, voor zover gekwantificeerd, conform de aanbevelingen van de Werkgroep Actualisatie Discontovoet contant gemaakt met een discontovoet van 5,5%. Deze bestaat uit de risicovrije discontovoet (2,5%) en een risico-opslag van 3%. Voor bepaalde effecten kan, mits voldoende

onderbouwd, een discontovoet van 4% worden gehanteerd<sup>3</sup>. Dit is toegestaan wanneer het project ingrijpt op een negatief extern effect en dit effect een onomkeerbaar karakter heeft. In zo'n situatie is het project een "verzekering" tegen een toekomstige onwenselijke situatie (die zou ontstaan doordat de markt onvoldoende in staat is externe effecten te internaliseren) en ligt het hanteren van een lagere risico-opslag voor de hand (CPB, 2009). Binnen dit project komen de ecosysteemeffecten die optreden als gevolg van de introductie van de ophaalregeling in aanmerking voor toepassing van de 4% discontovoet.

---

<sup>3</sup> Zie <https://zoek.officielebekendmakingen.nl/kst-29352-4.pdf>.

## 3 Beschrijving zwerfvuilaanpak in de Maas

### 3.1 Inleiding

Er is geen dekkend beeld van de hoeveelheden zwerfvuil die rivieren bij hoogwater afzetten op de oevers en uiterwaarden. Ook is er weinig informatie over de hoeveelheid afval die via gerichte acties wordt verwijderd langs de rivierlopen. Om die reden vindt op basis van informatie over wat de hoogwatervuilaanpak voor de Maas heeft opgeleverd een beoordeling plaats van wat de hoogwatervuilaanpak zou kunnen opleveren voor de andere gebieden. In dit hoofdstuk worden de ervaringen in de Maas besproken. Het volgende hoofdstuk gaat in op de verwachte effecten van een uitbreiding van de ophaalregeling naar de andere gebieden.

### 3.2 Zwerfvuil in de Maas

#### *Wat is het probleem?*

Zwerfvuil wordt door gebiedspartijen in de Maas als een groot probleem ervaren. Na hoogwater blijven grote hoeveelheden vuil achter op oevers en in de uiterwaarden (illustratie). Dit zorgt lokaal voor overlast voor bepaalde functies en gebruikers in het gebied (zoals recreatie, landbouw, natuur). Als het zwerfvuil niet wordt verwijderd, stroomt het bij een nieuw hoogwater bovendien via de rivier verder stroomafwaarts (al dan niet afgebroken in kleinere fracties) en belandt het zo uiteindelijk in de Noordzee.



*Maasoevers, achter stuw bij Bosscherveld*

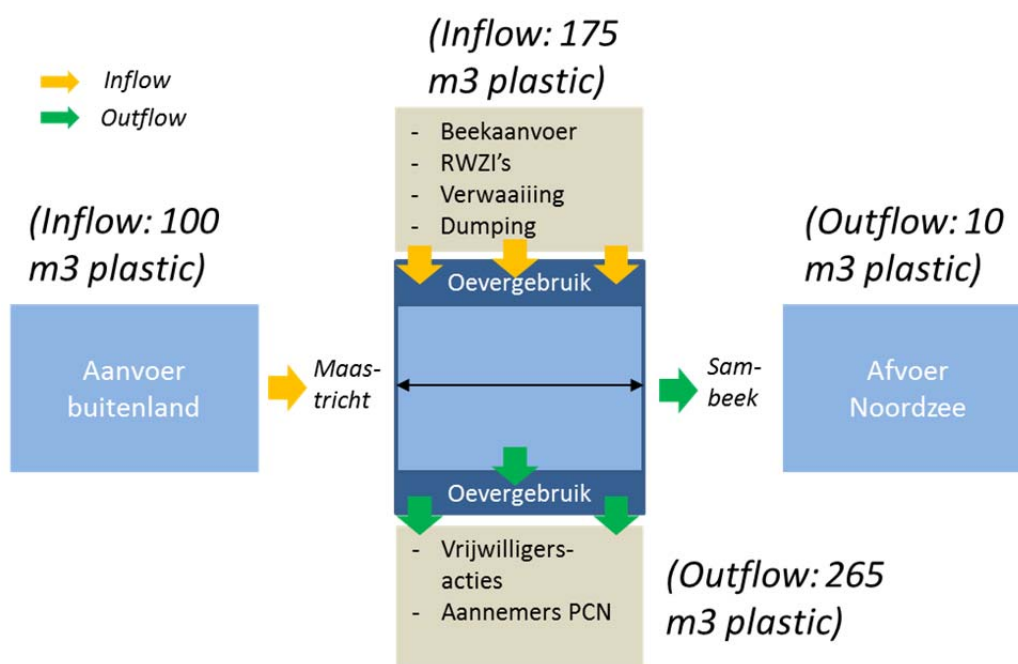
Er is geen systematisch onderzoek gedaan naar de hoeveelheid zwerfvuil die in de Maas voorkomt. Ook wordt niet systematisch gemonitord hoeveel afval jaarlijks bij hoogwater wordt afgezet op de oevers en uiterwaarden en/ of hoeveel (daarvan) jaarlijks wordt verwijderd. Het is daarom niet mogelijk om een compleet beeld te schetsen van de exacte hoeveelheid en samenstelling van het afval in de Maas en op de oevers, noch van de ontwikkelingen hierin of de overlast voor functies. In het vervolg wordt gerefereerd aan hetgeen bekend is over de omvang van de problematiek uit eerder onderzoek of binnen het huidige project aan informatie is gegenereerd.

*Wie zijn de veroorzakers (herkomst zwerfvuil)?*

De onderstaande figuur geeft schematisch weer op welke manieren zwerfvuil in de Maas terecht komt. Er zijn tal van manieren waarop zwerfvuil op de oevers en uiterwaarden terecht komt. Een belangrijke bron van zwerfvuil in de Maas is de aanvoer vanuit het buitenland. Echter een deel van het zwerfvuil dat in de Maas (en/ of direct of indirect in de uiterwaarden) terecht komt, wordt lokaal geproduceerd door riooloverstorten, zij-invoeren van beken, en recreatie.

Deltares (2013) geeft cijfers voor de hoeveelheid drijvend plastic afval in de Maas bij een hoogwaterafvoer van 2200 m<sup>3</sup>/s en de hoeveelheid afval die daarbij vervolgens wordt afgezet op de oevers. De onderstaande figuur geeft een schematische weergave van de door Deltares ingeschatte (plastic) zwerfvuilbalans voor het Maas-traject Maastricht-Sambeek bij een afvoer van 2200 m<sup>3</sup>/s. Uit de figuur blijkt dat een deel van het plastic met de Maas wordt meegevoerd uit het buitenland (100 m<sup>3</sup>) en deels afkomstig is van lokale bronnen (175 m<sup>3</sup>). Benedenstrooms van (het sluiscomplex bij) Sambeek is volgens het Deltares onderzoek slechts nog een kleine hoeveelheid drijvend plastic zwerfvuil aanwezig. De rest van het afval wordt tussentijds verwijderd of accumuleert op de oevers.

**Figuur 3.1 (Eenvoudige) zwerfvuilbalans plastic voor de Maas**



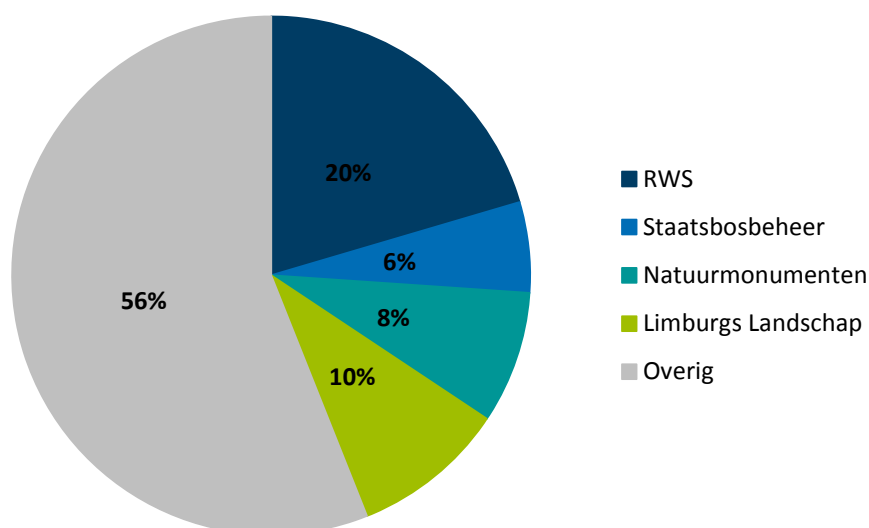
Bron: Ecorys, op basis van Deltares (2013)

### 3.2.1 Van wie is het probleem?

In het verleden (en heden) was er regelmatig discussie over wie de verantwoordelijkheid draagt voor het aangespoelde hoogwatervuil. Het juridische kader stelt dat de verantwoordelijkheid van RWS zich beperkt tot het opruimen van zwerfvuil binnen haar beheergebied in het water en op haar eigen terreinen op de oever en uiterwaard. Voor het opruimen van zwerfvuil op de overige terreinen op de oevers en uiterwaarden zijn de individuele terreineigenaren, pachters of terreinbeheerders zelf verantwoordelijk.

De onderstaande figuur geeft inzicht in de eigendomsverhoudingen in het winterbed van de Maas. Hieruit is op te maken dat 'slechts' ca. 20% van het winterbedareaal in eigendom is van RWS. Natuurmonumenten, Staatsbosbeheer en Limburgs Landschap zijn eigenaar van ca. 24%. Het grootste deel van het winterbed is in eigendom van andere partijen dan de hiervoor genoemde. Dit betreft een breed scala aan partijen, zoals institutionele beleggers, bedrijven, particulieren, sportverenigingen. In totaal betreft dit al bijna 300.000 verschillende eigenaren in alleen Limburg.

**Figuur 3.2 Eigendomsverhoudingen winterbed van de Maas (in % hectares)**



Bron: Ecorys, o.b.v. RWS GeoWeb

Er is dus niet één probleemeigenaar aan te wijzen. Doordat de herkomst (in veel gevallen) niet specifiek te herleiden is tot de afvalbron is het niet mogelijk voor de terreinbeheerder de verantwoordelijkheid bij de vervuiler neer te leggen. Het gevolg hiervan is dat in de praktijk zwerfvuil blijft liggen.

### 3.2.2 Wat wordt eraan gedaan?

Er lopen diverse initiatieven om het hoogwatervuil in de Maas te verwijderen:

- Na het hoogwaterseizoen (in de periode van 1 maart tot 1 mei) stelt RWS knijperauto's (voor particulieren en kleine bedrijven) en afvalcontainers (voor grotere bedrijven, overheden en maatschappelijke organisaties) ter beschikking om hoogwatervuil langs de Maas op te halen.

- Het project Schone Maas werkt via lokale en regionale pers aan bewustwording rond de problematiek van afval in rivieren en beken en maakt duidelijk wat inwoners van gemeenten kunnen doen. Instituut voor natuureducatie en duurzaamheid (IVN) coördineert de opruimacties en de werving van vrijwilligersgroepen.
- Veel terreinen zijn in het bezit van particulieren. Gemeenten stimuleren deze terreineigenaren om hun oevers op te ruimen.

### 3.3 Kosten verwijderen hoogwatervuil

De kosten voor het verwijderen van het hoogwatervuil zijn afhankelijk van:

- de hoeveelheid afval die na de winterperiode op de oevers achterblijft;
- de hoeveelheid afval die wordt aangeboden;
- de organisatie van het transport van het afval;
- de samenstelling van het aangeboden afval.

#### *De kosten voor RWS*

Alle reguliere beheer- en onderhoudswerkzaamheden aan watersystemen en vaarwegen van RWS Zuid-Nederland zijn gebundeld in de Prestatiecontracten Nat (PC Nat) Perceel Noord en Perceel Zuid, beiden met een looptijd van 5 jaar. Het onderhoud is ondergebracht bij twee aannemer(combinaties). Voor perceel Zuid (gebied tot aan Sambeek) is dat Mourik-Imtech. Voor perceel Noord (vanaf Sambeek) is dat de combinatie Volkerinfra-Van Oord.

In deze contracten zijn afspraken gemaakt over regulier (regelmatig terugkerend) en ad hoc (al naar gelang benodigd) zwerfvuilonderhoud in de Maas. Het is niet bekend hoe het budget over de beide percelen is toegedeeld. Het onderhoud aan zwerfvuil is als totaal geoffreerd/ geraamd door de aannemers en niet gespecificeerd per onderdeel. De contracten dekken zowel het opruimen van oeverzones in eigendom en beheer van RWS als terreinen rondom objecten van RWS. Daarnaast vallen ook het ad hoc verwijderen van (gevaarlijk) drijfvuil na melding en de ophaalregeling onder het contract.

Het 5-jarenbudget voor het ad hoc onderhoud 2012-2017 (waar de ophaalregeling zwerfvuil onderdeel van is) bedraagt 404 k€ (zie tabel 3.1). Dit bedrag is gebaseerd op de werkelijk gemaakte kosten voor het verwijderen van zwerfvuil in de periode 2007-2011 en houdt rekening met een situatie van vier gemiddelde jaren en één jaar met een hoogwatersituatie (Richtlijnenboek Watermanagement, 2012).

Er is zoals opgemerkt geen informatie beschikbaar over welk deel van dit bedrag verband houdt met de kosten die RWS voor rekening neemt als onderdeel van de ophaalregeling voor zwerfvuil op terreinen van derden na een hoogwater of hoogwaterperiode. Onder de veronderstelling (dit is niet eenduidig vast te stellen) dat de ophaalregeling het grootste deel van het ad hoc onderhoud uitmaakt, bedragen de kosten voor RWS voor het ophalen, transporteren en verwerken van zwerfvuil op terreinen van derden in een gemiddeld jaar 26 k€ en 300 k€ in een hoogwaterjaar. De kosten in een jaar met een hoogwatersituatie worden dus vele malen hoger ingeschat dan in een gemiddeld jaar.

**Tabel 3.1 Raming kosten RWS Zuid-Nederland aanpak zwerfvuil Maas (in k€, prijspeil 2012)**

Activiteiten	Gemiddeld jaar	Jaar met hoogwatersituatie	Totale kosten 5 jaar (4 + 1)
Periodiek (regulier) onderhoud	114	114	570
Ad hoc onderhoud	26	300	404
<b>Totale kosten</b>	<b>140</b>	<b>414</b>	<b>974</b>

Bron: Richtlijnenboek Watermanagement RWS Dienst Limburg, 27 februari 2012

Voor beide percelen heeft RWS Zuid-Nederland de gegevens over 2013 en 2014 uit de afvalstoffen-registratie opgevraagd (zie tabel 3.2). Deze overzichten geven inzicht in het soort afval en de hoeveelheid die gedurende het jaar op bepaalde locaties is opgehaald. De onderstaande tabel geeft inzicht in de totale hoeveelheid verwerkt afval in 2013 en 2014 en de hoeveelheid zwerfvuil die in de maanden maart en april van 2013 en 2014 door de aannemers is verwerkt.

Uit het overzicht valt het volgende op:

- in 2013 werd in maart en april ca. 123 ton zwerfvuil verwijderd, in 2014 ca. 95 ton;
- de hoeveelheid afval die wordt opgehaald in een jaar fluctueert;
- op de totale hoeveelheid afval is de fractie zwerfvuil gering;
- het merendeel van het afval wordt verwijderd buiten de periode van de ophaalregeling.

**Tabel 3.2 Overzicht door aannemers verwerkt afval PC Nat 2013, 2014 (x 1.000 kg)**

	2013		2014	
	PCN Zuid	PCN Noord	PCN Zuid	PCN Noord
Zwerfvuil	95	153	157	19
<i>w.v. Maart/ april</i>	65	58	79	16
<i>Rest jaar</i>	30	95	78	2
Overig afval	490	335	892	92
<b>Totaal</b>	<b>585</b>	<b>488</b>	<b>1.050</b>	<b>110</b>

In de bijlage zijn meer gedetailleerde gegevens opgenomen. Hieruit kan de hoeveelheid zwerfvuil die is verwijderd bij een RWS-object en de hoeveelheid zwerfvuil die vanaf een andere locatie van een particulier is getransporteerd worden afgeleid. Hieruit lijkt te kunnen worden afgeleid dat:

- een klein deel van het zwerfvuil wordt verzameld bij de RWS-objecten;
- ca. 90% van het zwerfvuil door particulieren wordt aangeboden die deelnemen aan de ophaalregeling;
- van het afval dat in het rest van het jaar wordt verzameld een groter deel bij RWS-objecten vandaan komt.

**Op basis van een aangenomen kostprijs van € 100 tot € 150 per ton afval (Ecorys, 2012a) zouden de totale gezamenlijke kosten die aannemers in 2013 en 2014 hebben gemaakt in verband met de uitvoering van de ophaalregeling ca. 10 á 20 k€ bedragen.**

#### *Inspanning gebiedspartijen*

De ophaalregeling regelt de kosten voor het ophalen, transporteren en verwerken van zwerfvuil dat na de hoogwaterperiode in het winterbed is verzameld. RWS zorgt

eenmalig voor het transport van het verzamelde afval vanaf het verzamelpunt op het terrein van derden naar een afvalverwerkingsbedrijf. De kosten die verbonden zijn met het verzamelen van het zwerfvuil in het winterbed op een centraal verzamelpunt dienen door gebiedspartijen zelf te worden opgebracht.

De hoogte van de (financiële) kosten voor de terreineigenaar/-beheerder is afhankelijk van de afmetingen en het type terrein, de hoeveelheid afval die wordt aangetroffen en of de individuele eigenaar zelf het zwerfvuil verzameld of werkt met vrijwilligers dan wel een aannemer in de hand neemt.

Ter illustratie dient per situatie rekening te worden gehouden met de volgende kostenbedragen:

- *inzet (semi-)vrijwilligers*: gemeenten langs de Maas maken gebruik van een richtlijn met vergoedingsbedragen voor een groep die wordt ingezet op eigen terrein en in sommige gevallen bij particulieren. Afhankelijk van de situatie schommelt de vergoeding tussen minimaal € 200 en maximaal € 1.500 per opruimactie. Er is sprake van een prestatieovereenkomst: het terrein moet dus schoon bevonden worden door de beheerder voordat het bedrag wordt uitbetaald (IVN Limburg, 2014).
- *marktpartij/ aannemer*: een aannemer zal een commercieel tarief hanteren voor inzet van materieel en arbeidsuren. Voor de kosten van het verwijderen van zwerfvuil kan een normbedrag van € 11,40 per are worden aangehouden (kostendatabestand RWS, 2014<sup>4</sup>).
- *particulier*: de individuele eigenaar kan besluiten zelf het afval te verzamelen. In deze situatie is geen sprake van een directe financiële betaling, maar wel van 'opportunity costs' (opbrengst bij alternatieve aanwending van de uren die worden besteed aan het opruimen van het terrein).

Niet alle kosten zijn in beeld. Een deel van de kosten onttrekt zich aan de waarneming, namelijk de kosten van opruimactiviteiten door individuele particulieren die buiten het project Schone Maas plaatsvinden.

**De vergoedingen waar het project Schone Maas mee werkt, zijn wel globaal in beeld. Gemiddeld wordt per groep 1 - 2 km Maasoever opgeruimd tegen een vergoeding van € 250 per groep. Op basis van het aantal deelnemende groepen in 2013 en 2014 is in deze jaren respectievelijk ca. 7 en 18 k€ aan vergoedingen uitgekeerd.**

#### *Kostenbepalende factoren*

Er zijn diverse factoren die van invloed zijn op de hoogte van de kosten. De volgende factoren zijn in ieder geval relevant<sup>5</sup>:

- **hoogwaterpeil**; hoe hoger het waterpeil, hoe meer vuil wordt aangevoerd en het groter het gebied waar het vuil zich afzet (en dus hoe hoger de kosten voor verzamelen en verwerken).

<sup>4</sup> Prijspeil per 01-01-2014 op basis emailwisseling Siemen Prins RWS.

<sup>5</sup> Op basis van literatuur en gesprekken met betrokkenen bij uitvoering ophaalregeling Maas zoals IVN, Gemeente Maastricht, CNME, etc.



- **tijdstip hoogste hoogwater**; bij een hoogwaterpiek in het voorjaar is er een grotere kans dat het vuil zich hecht in de vegetatie (waardoor het opruimen dus moeilijker wordt en daarmee duurder).
- **inundatieareaal**; een gebied met veel natuurlijke vegetatie is moeilijker om schoon te maken (en dus zijn de kosten hoger) dan een gebied waar vuil weinig mogelijkheden heeft om te hechten.
- **oevertype**; idem inundatieareaal.
- **windrichting**; op oevers die dwars op de windrichting liggen is meer kans op zwerfvuil dan gebieden op de andere oever of parallel aan de windrichting (en dus zijn hier meer kosten).
- **rivierverloop**; vuil zet zich makkelijker af in gebieden in de buitenbocht van de rivier (en dus zijn op deze locaties de kosten hoger).
- **barrières**; in gebieden die benedenstrooms liggen van barrières in de rivier waarachter het vuil kan blijven hangen, zal zich minder zwerfvuil afzetten (en dus zijn hier de kosten lager).
- **bovenstroomse aanvoer (buitenland)**; hoe hoger de zwerfvuilfractie bovenstrooms, hoe meer zwerfvuil zich in principe (nog) kan afzetten (en dus hoe hoger de kosten).

Het samenspel aan factoren bepaalt uiteindelijk de hoeveelheid zwerfvuil die zich in een bepaald jaar bij hoogwater op verschillende plekken langs de rivier afzet. Deze hoeveelheid zal van jaar tot jaar en van locatie tot locatie verschillen, afhankelijk van variatie in hoogwaterpiek, windrichting, begroeiing e.d.

### 3.4 Effecten introductie ophaalregeling

#### *Deelname aan de ophaalregeling en bereik*

In 2006 is de ophaalregeling van RWS geïntroduceerd in het zuidelijke deel van de Maas (tussen Eijsden en Hedel). Sinds de invoering van de regeling kan een stijgende tendens in het aantal opruimacties worden waargenomen. De opruimacties worden gecoördineerd door het project Schone Maas.

Het is aannemelijk dat de toename in het aantal opruimacties langs de Maas in het voorjaar verband houdt met de introductie van de regeling. De kosten voor andere partijen zijn hierdoor immers een stuk lager, doordat RWS de kosten van transport en verwerking op zich neemt. De geïnterviewde betrokkenen in de Maas leggen een duidelijke link tussen de ophaalregeling en het succes van het project Schone Maas tot nu toe.

Van 2006-2011 heeft RWS zelf de opruimactiviteiten georganiseerd. Vanaf 2012 hebben de partijen langs de Maas de handen ineen geslagen en worden de acties vanuit het project Schone Maas georganiseerd. In 2014 deden 10 van de 16 Maasgemeenten mee aan het project Schone Maas, twee keer zoveel als in 2013. Er werden 76 tracés gereinigd door 71 groepen (in 2013 waren dit 43 tracés en 28 groepen) waaraan een groot aantal mensen meededen. In totaal is op deze manier over een lengte van ca. 110 á 150 km aan Maasoever zwerfvuil verwijderd<sup>6</sup>. Gegevens over het areaal dat is opgeruimd en het aantal deelnemers aan de schoonmaakacties zijn slechts beperkt voorhanden. Op basis van extrapolatie van de

<sup>6</sup> Inschatting Ecorys op basis van aantal van 76 traces van gemiddeld 1,5 a 2 km oever.

beperkt beschikbare gegevens, wordt ingeschat dat er ca. 300 - 450 ha is schoongemaakt door ca. 2700 - 3700 vrijwilligers<sup>7</sup>. Vanaf 2015 zullen er ook voor het Brabantse deel van de Maas opruimacties gecoördineerd worden uitgevoerd op basis van het concept Schone Maas Limburg.

#### *Effect van introductie*

In vergelijking met de situatie rond het introductiejaar 2006 wordt volgens betrokkenen bij de uitvoering dankzij de ophaalregeling over een veel groter lengte Maasoeveren zwerfvuil verwijderd. Hoewel harde cijfers om dit te staven niet voorhanden zijn, is de inschatting dat voordien een lengte van ca. 5 tot 15% van de Maas werd ontdaan van hoogwatervuil (ca. 15 á 40 km). Dit betrof dan bijvoorbeeld oevers met een recreatieve bestemming (bijv. jachthavens die als onderdeel van regulier beheer zwerfvuil verwijderden) en natuurterreinen van TBO's (die wel eens op kleinere schaal van vrijwilligers en een enkele keer van een aannemer gebruik maakten). In de overige gebieden bleef het vuil liggen om bij een volgend hoogwater te worden meegevoerd dan wel hechtte het zich permanent aan de bodem.

Nog niet over de gehele lengte van de Maas wordt al opgeruimd. De regeling is van toepassing van Eijsden tot aan Hedel (zie figuur 3.2). In de praktijk wordt nu vooral tot aan Sambeek opgeruimd.

Niet overal langs de Maas blijft ook zwerfvuil in even grote hoeveelheden liggen. Met name op plekken waar de Maas bij hoogwater buiten de oevers treedt, blijft veel zwerfvuil liggen. Dit zijn ook de plekken waar inmiddels al opruimacties op zijn gezet. In Zuid-Limburg kan door de brede oevers het water ver komen en blijft er enorm veel afval achter. Noordelijker zijn de oevers veelal steiler en ligt het afval in een lang lint op de oevers<sup>8</sup>.

Dit verklaart in belangrijke mate het patroon in figuur 3.2. Toch zijn er meer plekken waar zwerfvuil een goede kans maakt om te blijven liggen, die nog niet in de kaart met Schone Maas opruimacties zijn opgenomen. Het doel van Schone Maas voor de periode 2015-2018 is een betrokkenheid van 80% van de Limburgse Maasgemeenten en doorgroei van 76 (nu) naar 125 tracés (IVN, 2014).

---

<sup>7</sup> Inschatting Ecorys op basis van respectievelijk gemiddeld 3 ha en 25 deelnemers per km (zie bijlage).

<sup>8</sup> Bron: interview IVN Limburg.

**Figuur 3.3** Overzicht voor opruimacties beschikbare gebieden Maas 2014



Bron: Ecorys, op basis van RWS GeoWeb

Degene die deelnemen aan de ophaalregeling hebben allen een eigen verantwoordelijkheid en belang in het opruimen van het hoogwatervuul. Hetzij doordat zij een (jacht)haven beheren, beheerder zijn van een natuurgebied, de verantwoordelijke ambtenaar zijn bij een gemeente, veerman zijn of eigenaar van een stuk grond aan de Maas (zowel agrariër als bewoner). Gezien het beperkte aantal meldingen ten opzichte van het aantal grondeigenaren en beheerders lijkt nog niet iedereen bekend te zijn met de regeling Zwerfvuul.

#### *Resultaat opruimacties*

Er is de afgelopen jaren evenmin een registratie bijgehouden van de hoeveelheid afval die is opgehaald. Het is daarom niet mogelijk aan te geven wat het feitelijke resultaat van de opruimacties is geweest. Een deel van het verzamelde zwerfvuul is meegenomen in de afvalregistratie van de betrokken PCN aannemers (zie hiervoor). Maar niet alle afval komt uiteindelijk via de ophaalregeling bij de verwerker terecht, deels ook verloopt het transport via de gemeentelijke afvalverwerker of via eigen transport<sup>9</sup>.

Bij de huidige manier van afvalregistratie is het niet mogelijk aan te geven hoeveel zwerfvuul via welke transportroute bij de verwerker terecht komt. Op basis van algemene ervaringsgetallen over de hoeveelheid afval die wordt verzameld, is het wel mogelijk een globale inschatting te doen. De in tabel 3.3 opgenomen cijfers voor Maastricht en Venlo zijn hierbij illustratief voor wat per actie wordt opgehaald.

<sup>9</sup> Bron: Interviews.

**Tabel 3.3 Opbrengst opruimacties Maastricht en Venlo 2014**

	CNME Maastricht	Maasjutton Venlo
a) aantal trajecten	20	17
b) totale lengte trajecten (km)	19	17
c) aantal vuilniszakken (á 100 liter)	819	436
d) ton zwerfvuil (c x 150 kg/ m <sup>3</sup> )	12,3	5,5
<b>e) ton/ km</b>	<b>0,64</b>	<b>0,24</b>

Bron: CNME Maastricht (2014), Gemeente Venlo (2014)

**In de bijlage is een meer uitgebreid overzicht opgenomen, waarin ook informatie over acties in het recente verleden is opgenomen. Bij een gemiddelde afvalopbrengst van 0,4 ton per km kan de totale hoeveelheid afval die in 2013 en 2014 is opgehaald onder het project Schone Maas worden ingeschat op respectievelijk ca. 35 en 60 ton.**

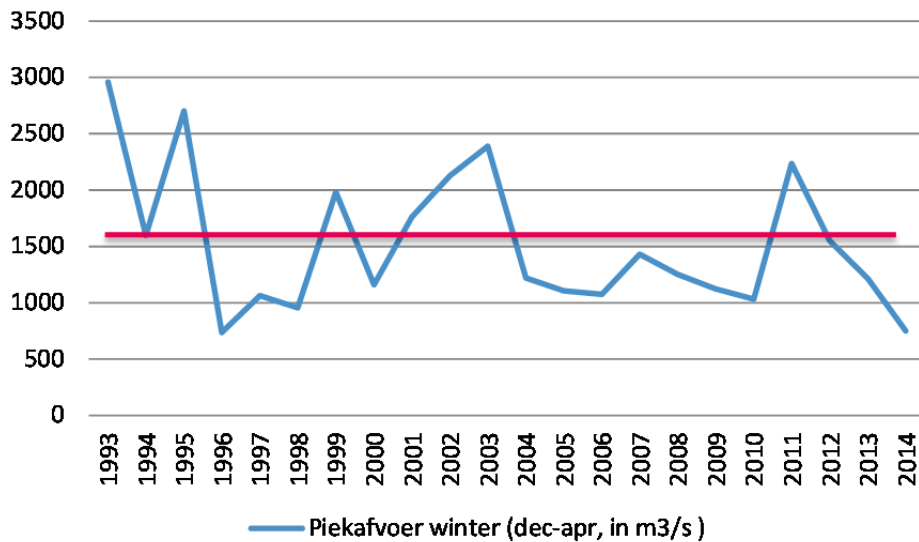
#### *Resultaat opruimacties 2013 en 2014 in perspectief*

Uit de praktijk is bekend dat het behaalde winterpeil in de Maas de hoeveelheid zwerfvuil in het voorjaar op de oevers in een bepaald jaar sterk beïnvloedt. Hiermee is ook rekening gehouden in het 5-jarig onderhoudsbudget voor zwerfvuil in het PC Nat. Er zijn over de jaren heen echter te weinig goede meetgegevens verzameld om dit verband ook statistisch hard te maken. Een eerdere studie naar zwerfvuil in de Maas (Stichting Reinwater, 2008) – waarin de spaarzame gegevens over de hoeveelheid gevonden vuil afgezet worden tegen piekafvoer in de Maas – concludeert dat een verband niet kan worden aangetoond.

Deze conclusie is echter gebaseerd op een zeer beperkte set van waarnemingen over de hoeveelheid afgevoerd afval, waarbij de hoeveelheid afval bovendien niet voor alle jaren op eenduidige manier is gemeten. Zo is in het startjaar van de zwerfvuilacties in de Maas, 2007, een forse toename in het afgevoerde afval te constateren. Hiervan kan met enige zekerheid worden gezegd dat deze het gevolg is van het feit dat meer en intensiever is opgeruimd in plaats van dat meer afval dan in andere jaren met de rivier is meegevoerd. Als 2007 wordt weggelaten uit de analyse, volgt een positieve correlatie.

De volgende figuur geeft per jaar de hoogste piekafvoer in de winterperiode weer. Hieruit komt naar voren dat de hoogwaterstand van jaar tot jaar sterk kan verschillen en dat de piekafvoer in 2014 en 2013 (ver) beneden de gemiddelde waarde lag (van ca. 1500 m<sup>3</sup>/s). De hiervoor gepresenteerde gegevens over de hoeveelheid afgevoerd zwerfvuil in 2013 en 2014 in de Maas, zijn waarschijnlijk dan ook niet representatief voor een langere periode. Omdat in 2013 en met name 2014 de piekafvoer voor Maas begrippen aan de lage kant was, zal ten opzichte van jaren met een hoog debiet relatief weinig zwerfvuil zijn aangevoerd en het afval zich op een relatief beperkte oppervlakte hebben neergezet. Er kan worden aangenomen dat bij extreme piekafvoeren meer afval achterblijft dan af te leiden uit de 2013 en 2014 cijfers.

**Figuur 3.4 Piekafvoeren Maas 1993-2014, Borgharen dorp en Sint Pieter noord (vanaf 2009)\***



\* Bron: RWS. 1993 t/m 2013 daggemiddeld debiet, 2014 hoogste uur-afvoer

### *Effecten voor gebruikers*

Door de introductie van de ophaalregeling wordt de Maas over een langere lengte en meer intensief schoongemaakt. Dit heeft positieve gevolgen voor de gebruiksfuncties langs de Maas.

Een belangrijk voordeel voor RWS is dat de hoeveelheid achterblijvend hinderlijk zwerfvuil in het Maas stroomgebied afneemt. Directe voordelen hiervan zijn op termijn lagere reguliere opruimkosten rondom objecten en oevers. Daarnaast draagt de regeling mede bij aan een oplossing van het 'plastic soup' probleem op de Noordzee, waar Nederland zich gehouden ziet aan afspraken op Europees niveau voor het bereiken van een goede milieutoestand. Met de ophaalregeling toont RWS ook haar maatschappelijke betrokkenheid, hetgeen bijdraagt aan het geambieerde imago als publieksvriendelijke dienst, en werkt RWS tegelijkertijd aan de maatschappelijke bewustwording dat zwerfvuil niet thuis hoort in het milieu.

Voor functies zoals landbouw, natuur en recreatie is de ophaalregeling belangrijk vanuit de uitoefening van de activiteit. De aanwezigheid van zwerfvuil verstoort voor deze partijen het bedrijfsproces, waardoor zij genoodzaakt zijn kosten te maken. De ophaalregeling geldt voor deze partijen als een tegemoetkoming in deze kosten. Door deze tegemoetkoming zijn deze partijen bereid om ook zelf een stap extra te doen. Doordat over een langere periode en een steeds groter oevergebied wordt opgeruimd, is het waarschijnlijk dat op termijn het zwerfvuilprobleem voor de verschillende terreinbeheerders kleiner wordt. Dit lukt alleen door continuering en uitbreiding van de huidige aanpak.



## 4 Waardering effecten

### 4.1 Financiële effecten RWS

De invoering van de ophaalregeling resulteert in kosten bij het ontwerpen, opzetten en uitvoeren van het beleid. Over het algemeen komen deze kosten voor rekening van de overheid. Deze paragraaf gaat in op de potentiële kosten voor RWS van introductie van een zwerfvuilregeling voor de Rijn, IJssel en Waal. Daarbij wordt onderscheid gemaakt naar stadia van de beleidscyclus waar de kosten optreden. Het gaat vanzelfsprekend om (het isoleren van) de extra kosten die het direct gevolg zijn van de introductie van de voor derden opgestelde ad hoc regeling voor zwerfvuil. Het kan zijn dat de activiteiten deels overlappend zijn met de bestaande praktijk. Omdat niet bekend is hoe de huidige zwerfvuilaanpak eruit ziet, is niet gecorrigeerd voor mogelijk besparingen. Daarmee wordt impliciet verondersteld dat alle gepresenteerde kosten additioneel zijn.

#### 4.1.1 Apparaatskosten<sup>10</sup>

Onder de apparaatskosten worden in deze studie de directe kosten voor RWS verstaan voor het ontwerp en uitvoering van de ophaalregeling. De directe kosten zijn de optelsom van:

- de kosten van activiteiten tijdens de formuleringsfase (analyse problematiek, overleg stakeholders, ontwerp regeling, e.d.);
- de kosten van het in praktijk brengen van het beleid (monitoring, uitvoering, communicatie, e.d.).

De kosten in de **formuleringsfase** zijn eenmalig van aard. Eindresultaat van deze fase zou een Richtlijn Zwerfvuil voor het stroomgebied van de Rijn (incl. Waal en IJssel) kunnen zijn. Het gaat dan bijvoorbeeld om de kosten voor overleg met stakeholders in het gebied en de feitelijke uitwerking van de regeling in beheer- en contractdocumenten. Omdat er in de Maas al ervaring is opgedaan met de ophaalregeling zijn de opstartkosten mogelijk lager dan die in het verleden voor de Maas. Er wordt een stelpost van eenmalig 0,5 fte verondersteld.

De **uitvoeringskosten** zijn jaarlijks terugkerende (structurele) kosten. Voor coördinatie, communicatie, toezicht, e.d. is het nodig voldoende tijd vrij te maken bij RWS-medewerkers. Voor de tijd die RWS-medewerkers bezig zijn met de uitvoering van de regeling wordt op basis van de Maas ervaring een stelpost van gemiddeld 0,2 fte per jaar opgenomen voor de Rijn (incl. Waal en IJssel) gedurende de looptijd van de ophaalregeling. In een gemiddeld jaar zal de benodigde inspanning mogelijk lager uitvallen, in een jaar met een hoogwatersituatie zijn de uitvoeringskosten hoger.

#### 4.1.2 Operationele kosten

De operationele kosten zijn gedefinieerd als de jaarlijkse kosten van afvoer en verwerking van het door derden verzamelde zwerfvuil. In de Maas is hiervoor voor een periode van 5 jaar een bedrag van 404 k€ begroot. Extrapolatie van dit bedrag naar de Rijn, IJssel en Waal is echter niet zondermeer mogelijk. Enerzijds ontbreekt

<sup>10</sup> Zie ook brief van Staf DG, Consequenties aanpassing bekostiging apparaat, 11 maart 2011, kenmerk SDG/C&T 2011/456/107603.

het inzicht in de feitelijke kosten die verbonden zijn aan de uitvoering van de ophaalregeling in de Maas in de afgelopen jaren. Het is niet bekend of de werkelijke uitgaven in overeenstemming zijn met het gealloceerde budget voor ad hoc onderhoud of hier van afwijkt. Anderzijds dient rekening te worden gehouden met grote verschillen tussen de rivieren in hydromorfologische kenmerken, zoals afvoer, inundatiefrequentie/-duur, barrières, rivierloop en oeverkenmerken.

Om bovenstaande redenen is het verstandig vanuit verschillende invalshoeken een inschatting te maken van de mogelijke uitvoeringskosten voor RWS bij opschaling van de regeling naar de andere riviertakken en op basis hiervan te proberen tot een bandbreedte te komen. De volgende invalshoeken zijn bekeken:

1. **Oeverlengte**; inschatting kosten op basis van een eenheidsprijs per km oever.
2. **Inundatieareaal**; inschatting kosten op basis van een eenheidsprijs per ha inundatiegebied.
3. **Oeverzonekarakteristiek**; inschatting kosten rekening houdend met verschillen in kosten voor verschillende vormen van landgebruik.
4. **Zwerfvuilpotentie**; inschatting kosten rekening houdend met verschillen in de zwerfvuilfractie in de rivieraanvoer, barrières in de rivier e.d.
5. **Aantal deelnemende gemeenten**; inschatting kosten rekening houdend met geleidelijke toename van het aantal deelnemende gemeenten.

Tabel 4.1 geeft inzicht in de kosten voor RWS bij deze 5 invalshoeken. Op basis hiervan wordt waarschijnlijk geacht dat de kosten voor RWS van een introductie van de ophaalregeling in de Rijn, IJssel en Waal uitkomen op ca. 90 - 160 k€ op jaarbasis.

De inschatting op basis van de kosten per ha inundatieareaal levert naar verwachting een overschatting van de kosten op, doordat het zwerfvuil zich op bepaalde plekken concentreert en het rekenen met een op de schoonmaakacties gebaseerde gemiddelde afvalopbrengst per hectare derhalve tot een overschatting van de aangeboden hoeveelheid te verwerken zwerfvuil leidt.

Schone Maas Limburg is een groeiend samenwerkingsverband. Doordat sprake is van een bepaalde aanlooperperiode, is het waarschijnlijk dat in de eerste jaren minder beroep wordt gedaan op de ophaalregeling dan in latere jaren wanneer meer gemeenten zich hebben aangesloten bij het samenwerkingsverband. Op basis van de ervaringen in de Maas zou voor de eerste 5-jaarsperiode een budget ter grootte van ca. 50% van de geraamde kosten volstaan, hetgeen neerkomt op een bedrag van 50 - 90 k€ op jaarbasis.

**Tabel 4.1 Bandbreedte kostenraming zwerfvuilregeling RWS bij 5 verschillende invalshoeken: op basis van afgeleide kentallen\***

Grondslag voor raming	Jaarkosten (5-jaarsgemiddelde uitgaande van vier gemiddelde jaren en één jaar met hoogwater)			
	Rijn	Waal	IJssel	Totaal
1) Oeverlengte (R: 120 km; W: 120 km; IJ: 130 km)	30	30	30	90
2) Inundatieareaal (R: 2.750 ha; W: 4.300 ha; IJ: 4.150 ha)	90	140	140	370



Grondslag voor raming	Jaarkosten (5-jaarsgemiddelde uitgaande van vier gemiddelde jaren en één jaar met hoogwater)			
	Rijn	Waal	IJssel	Totaal
3) Oeverzone-kenmerken	40	90	40	160
4) Zwerfvuilpotentie	Onder- / overschatting mogelijk i.v.m. verschillen tussen Maas en Rijntakken m.b.t. zwerfvuilaanvoer en barrières waarachter zwerfvuil blijft hangen.			
5) Deelnemende gemeenten	10-20	20-50	20	50-90

\* In de bijlage is een nadere onderbouwing van de gepresenteerde bedragen opgenomen. Door afronding kan het totaal licht afwijken van de optelsom van de kosten per riviertak.

## 4.2 Financiële effecten projectpartners aanpak zwerfvuil

Het openstellen van een ophaalregeling kan een belangrijke stimulans zijn voor terreineigenaren en -beheerders om in het voorjaar het zwerfvuil af te voeren, maar is alleen onvoldoende voorwaarde voor een succesvolle aanpak van het totale probleem. Een les uit de Maas is dat het schoonmaken van terreinen veel tijd en capaciteit kost en om die reden niet haalbaar is. De in de Maas opgetuigde projectaanpak waarbij de opruimacties op riviertakniveau centraal worden gecoördineerd en wordt gewerkt met (vrijwilligers)groepen is juist daarom van belang, doordat deze gebiedspartijen op dit punt tegemoet komt.

Deze aanpak is niet kosteloos. Er zijn kosten verbonden aan de coördinatie van de opruimacties en de 'inhuur' van vrijwilligers. Deze kosten zijn aanvullend op de hiervoor benoemde RWS kosten.

In de Maas neemt de Provincie Limburg de financiering van het centrale coördinatiepunt op zich. Hiervoor is op jaarbasis een budget van ca. 50 k€ beschikbaar gesteld. De overige projectpartners dragen bij door inbreng van eigen uren en een financiële afdracht ter dekking van de vergoeding van vrijwilligers. In totaal voor een bedrag van ca. 150 - 200 k€, waarmee de totale kosten bij de projectpartners van RWS op ca. 200 tot 250 k€ worden ingeschat<sup>11</sup>.

De genoemde kosten kunnen noodzakelijk worden verondersteld voor een effectieve aanpak van zwerfvuil in rivieren en maken om die reden onderdeel uit van de raming van de kosten van opschaling van de aanpak in de Maas (of een vergelijkbare aanpak) naar de Rijn, Waal en IJssel. De hoogte van de kosten hangt af van verschillende factoren, maar vooral de schaal waarop de aanpak plaatsvindt is hierin doorslaggevend. Naarmate voor een groter gebied groepen worden gemobiliseerd, nemen de kosten toe. Een conservatieve aannahme is dat de kosten minimaal op het niveau van de Maas liggen.

Tabel 4.2 bevat een kostenraming van de uitvoeringskosten van de ophaalregeling voor 'derden'. Uitgangspunt is een vergelijkbaar uitvoeringsmodel voor de ophaalregeling als voor de Maas, waarbij sprake is van een centraal loket per riviertak (IJssel, Rijn, Waal) van waaruit de opruimactiviteiten worden gecoördineerd, en waarbij verenigingen of andere groepen een vergoeding betaald krijgen voor het opruimen van een specifiek tracé. De totale kosten per jaar worden geraamd op ca. 490 k€. Ook hier zal sprake zijn van een aanloopfase. Op basis van de ervaringen in

<sup>11</sup> Bron: Projectaanpak Schone Maas 2014-2018.

de Maas is ook hier weer een inschatting gemaakt voor de kosten voor de eerste 5-jaarsperiode, die zijn becijferd op ca. 260 k€.

**Tabel 4.2 Kostenraming zwerfvuilregeling projectpartners: op basis van afgeleide kentallen\***

Grondslag voor raming	Jaarkosten (5-jaarsgemiddelde uitgaande van vier gemiddelde jaren en één jaar met hoogwater)			
	Rijn	Waal	IJssel	Totaal
Centraal Opruimloket	50	50	50	150
Vrijwilligersvergoedingen (aantal tracés: R: 80; W: 80; IJ: 87)	20	20	20	60
Eigen uren projectpartners (aantal gemeenten: R: 24; W: 21; IJ: 20)	100	90	90	280
<b>Totaal</b>	<b>170</b>	<b>160</b>	<b>160</b>	<b>490</b>
<b>Totaal eerste 5-jaarsperiode</b>	<b>80</b>	<b>90</b>	<b>90</b>	<b>260</b>

\* In de bijlage is een nadere onderbouwing van de gepresenteerde eenheidsprijzen per eenheden opgenomen.

### 4.3 Effecten op terreingebruik(ers)

Langs de Rijn, IJssel en de Waal zijn diverse functies gehuisvest. Het opruimen van zwerfvuil heeft in potentie positieve gevolgen voor de gebruiksfuncties in het gebied waar bij hoogwater zwerfvuil achterblijft.

#### 4.3.1 Effecten op natuurwaarden

Het winterbed van de Rijn, IJssel en Waal bestaat voor een deel uit natuurgebied (respectievelijk 6, 3 en 12% van het winterbed is ingericht als natuur). Deels gaat het om waardevolle gebieden, waar kwetsbare natuur een kans krijgt en Natura-2000 instandhoudingsdoelen gelden. Voor deze gebieden, die veelal in beheer zijn van terreinbeherende organisaties (TBO's) zoals Natuurmonumenten en Staatsbosbeheer, is met het oog op de flora en fauna in het beheerplan Natura 2000 vaak specifieke aandacht voor het verwijderen van zwerfvuil.

Op de oevers aangespoeld zwerfvuil en met name het plastic afval kan aanzienlijke ecologische schade veroorzaken. Voor vogels en andere dieren is zwerfvuil een gevaar omdat ze denken dat het voedsel is. Daarnaast kan zwerfvuil ook de vegetatiegroei belemmeren. De natuurbeherende organisaties werken aan het voorkomen van de negatieve gevolgen van afval op de natuurontwikkeling en maken hier jaarlijks ook middelen voor vrij. Hoeveel precies wordt uitgegeven aan preventie en afvalverwijdering door deze partijen is niet bekend. Voor de gebieden met een beschermde status zal de introductie van de ophaalregeling niet direct leiden tot een verhoogd inspanningsniveau ten aanzien van zwerfvuil in het gebied en/ of een verbetering van de natuur. Doordat hier nu al veel gebeurt zal naar verwachting eerder sprake zijn van een herverdeling van de opruimkosten (van TBO naar RWS).

#### 4.3.2 Effecten op recreatieve beleving

Een vermindering van de hoeveelheid zwerfvuil op de oevers en in de uiterwaarden kan een positieve waarde hebben voor de recreatieve beleving van de gebieden die openstaan voor bezoekers. Zwerfvuil, zeker wanneer dit zichtbaar en in grote hoeveelheden aanwezig is, stoort niet alleen mensen die juist naar deze gebieden trekken om te genieten van het landschap en het natuurschoon, maar ook

buurtbewoners die bijvoorbeeld een wandeling maken met hun hond of een stukje hardlopen in de omgeving.

Hoewel er verschillende studies zijn waaruit de waardering voor een zwerfvuulvrije omgeving naar voren komt, is er geen overtuigend (empirisch) bewijs voor een directe relatie tussen bezoekersaantallen en de hoeveelheid zwerfvuil (Eftec, 2012). Dit wil overigens niet zeggen dat deze er niet is. Het is goed voor te stellen dat een geringe hoeveelheid zwerfvuil onvoldoende reden is om een gebied niet meer te bezoeken, maar dat bij overmatige hoeveelheden mensen wel zullen wegblijven (of niet meer terugkomen). Zeker in een jaar met een extreme hoogwatersituatie is het zwerfvuil alomtegenwoordig in de oeverzone en zal wanneer hier niets aan wordt gedaan dit waarschijnlijk ten koste gaan van het gebruik(sgenot).

#### 4.3.3 Effecten voor landbouw

Zwerfvuil kan op de volgende manieren risico's inhouden voor de landbouw:

- gezondheidsrisico's voor dieren;
- beschadiging aan gewassen en/ of landbouwmachines.

Zwerfvuil kan in het voer van dieren terechtkomen, waardoor de gezondheid van de dieren in het gedrang komt<sup>12</sup>. Anderzijds kan zwerfvuil het groeiproces van gewassen verstoren of kunnen landbouwmachines die worden ingezet bij de bewerking van het land beschadigd raken<sup>13</sup>.

Een agrariër zal dit bedrijfsrisico niet willen lopen en het zwerfvuil, als dit in de huidige situatie voor problemen zorgt, al zoveel mogelijk verwijderen. Het is daarom zeer moeilijk te voorspellen wat voor deze partijen de impact van de ophaalregeling precies zal zijn. Doordat per saldo ieder jaar meer zwerfvuil uit de rivier verwijderd wordt, is het goed voorstelbaar dat de (preventie)kosten die deze partijen nu maken om zwerfvuil van het land te verwijderen op termijn zullen dalen. Deelname aan de ophaalregeling betekent voor deze partijen sowieso een kostenbesparing, doordat een beroep op RWS kan worden gedaan voor het transport en verwerking van zwerfvuil. Dit is landelijk gezien echter een herverdeling van de kosten (van terreineigenaar naar RWS).

#### 4.4 Effecten voor waterbeheerder(s)

RWS maakt als waterbeheerder in de huidige situatie kosten voor het verwijderen van zwerfvuil in de oeverzone en rondom de objecten. De werkzaamheden maken onderdeel uit van het PC Nat. De relevante onderdelen hierin zijn:

- Opruimen zwerfvuil in de oeverzone van 15 meter landinwaarts
- Wekelijks/ maandelijks opruimen zwerfvuil rondom objecten van RWS

Door continuering en intensivering van de zwerfvuilaanpak in de jaren na de introductie van de ophaalregeling, zal op termijn bij ieder volgend hoogwater steeds minder vuil loskomen. Er kan worden beredeneerd dat daarmee op termijn een besparing op de lopende kosten van onderhoud voor RWS optreedt en dat daarmee

<sup>12</sup> Zie bijv. artikel 'Zwerfvuil doet koeien sterven', <http://www.hln.be/hln/nl/957/Binnenland/article/detail/1429428/2012/04/26/Zwerfvuil-doet-koeien-sterven.dhtml>:

<sup>13</sup> Zie bijv. artikel 'Jonge landbouwers tegen zwerfvuil', [http://www.vilt.be/Jonge\\_landbouwers\\_tegen\\_zwerfvuil](http://www.vilt.be/Jonge_landbouwers_tegen_zwerfvuil)

de feitelijke kosten voor RWS van de introductie van een ophaalregeling per saldo lager (kunnen) uitvallen dan hiervoor becijferd.

De omvang van de mogelijke besparing op regulier onderhoud laat zich zeer moeilijk in beeld brengen. Daarvoor zijn er teveel onzekerheden over de huidige kosten van het reguliere onderhoud van de oeverzone en objecten en de invloed van de ophaalregeling op het benodigde onderhoudsniveau<sup>14</sup>. Uit de afvalstoffenregistratie logboeken 2013/ 2014 voor het PC Nat blijkt dat de hoeveelheid afval die wordt verwijderd rondom RWS objecten een behoorlijk deel uitmaakt van de totale afvalhoeveelheid die op contractbasis wordt verwijderd. Daaruit zou kunnen worden opgemaakt dat door een reductie van deze hoeveelheid de besparing voor RWS in potentie substantieel kan zijn.

## 4.5 Brede impact

### 4.5.1 Milieukwaliteit Noordzee

Rivieren vormen een van de aanvoerroutes voor zwerfvuil naar de Noordzee. Een (zeer) grove inschatting is dat Nederlandse rivieren goed zijn voor 20% van de toevoer van zwerfvuil naar de Noordzee<sup>15</sup>. Daarmee haakt de ophaalregeling in op een van de belangrijke(re) toevoerroutes van zwerfvuil naar zee.

Een succesvolle implementatie zal daarmee positief uitwerken op de hoeveelheid zwerfvuil in de Noordzee. Via een aantal tussenstappen draagt dit bij aan de maatschappelijke welvaart. Relevant zijn de baten die zijn toe te schrijven aan:

- een kwaliteitsverbetering van het marine ecosysteem;
- een afname van rondrijvend en op de zeebodem aanwezige zwerfvuil.

#### *Kwaliteitsverbetering mariene ecosysteem*

De aanwezigheid van zwerfvuil in zee staat op gespannen voet met een goede milieutoestand van het mariene ecosysteem, waarbij behoud van biologische diversiteit binnen veilige grenzen is gewaarborgd. Zwerfvuil hoort niet in zee thuis en dat is ook de inzet van het beleid. De aanwezigheid van zwerfvuil in zee kan leiden tot verminderde productiviteit van het ecosysteem en langs deze weg tot maatschappelijk suboptimale uitkomsten.

Zwerfvuil is niet de enige bedreiging hierbij, maar een van de variabelen die een rol speelt. Een reductie van de toevoer van zwerfvuil door rivieren naar zee kan beredeneerd worden positief bij te dragen aan herstel of verbetering van het mariene ecosysteem. De kennis over de schadelijke effecten van de aanwezigheid van zwerfvuil in zee op mariene ecosystemen laat op dit moment niet toe om een inschatting te maken van de mate waarin een eventuele kwaliteitsverbetering optreedt en op welke ecosystemonderdelen en/ of een monetaire waardering hiervan.

In een eerdere analyse van de effecten van zwerfvuil op het ecosysteem, is aangetoond dat een vermindering van zwerfvuil niet leidt tot een toename van de

<sup>14</sup> Of eventueel kan worden bespaard op de post regulier onderhoud is sterk afhankelijk van het succes van de introductie van de ophaalregeling. Des te groter het gebied dat jaarlijks als onderdeel van de regeling wordt schoongemaakt, des te minder afval op termijn op oevers en bij objecten achterblijft. Door nieuwe aanvoer van zwerfvuil na de hoogwaterperiode is de mogelijk te behalen besparing begrensd.

<sup>15</sup> LEI, 2011.

natuurperformance (Bureau Waardenburg, 2012). Dit betekent dat, hoewel in bepaalde situaties schadelijk voor dieren, of misschien zelfs dodelijk, zwerfvuil niet als een bedreiging voor het functioneren van het ecosysteem als zodanig wordt beschouwd. Daarmee moet het effect van een reductie van zwerfvuil op het Noordzee ecosysteem niet overschat worden.

Plastic valt in de loop van de tijd uiteen in steeds kleine fragmenten, microplastics. Uit recent experimenteel onderzoek (MICRO, 2014) blijkt dat bij hoge concentraties microplastics negatieve gezondheidseffecten kunnen optreden bij bijv. oesters en mosselen. Het betreft zowel de gevolgen van plastic zelf als de toxische stoffen die hierin zitten of zich aan deeltjes hechten. Dit heeft mogelijke grote nadelige gevolgen voor het ecosysteem en de mens die hiermee via de voedselketen in verbinding staat. Hoewel microplastics in potentie een belangrijke bedreiging vormen voor het mariene leven, is er op dit moment nog (te) veel onduidelijkheid over de impact bij lage(re) concentraties en het risico op de volksgezondheid (om met enige zekerheid uitspraken hierover te doen).

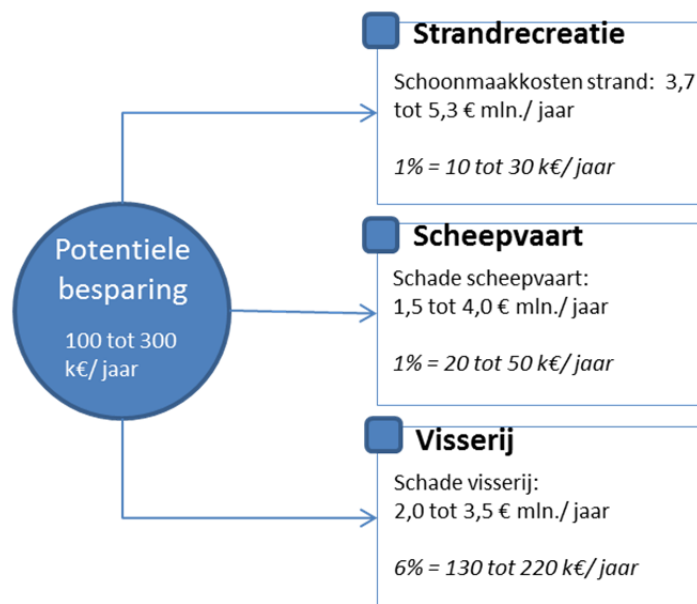
#### *Afname zwerfvuil in zee en op de zeebodem*

Er zijn verschillende partijen die in de huidige situatie direct of indirect schade ondervinden van drijvend of op het strand angespoelde hoeveelheden zwerfvuil. Deze partijen hebben financieel voordeel van een afname van zwerfvuil in zee. Op basis van eerder onderzoek zijn er relatief substantiële voordelen voor de functies scheepvaart, visserij en strandexploitatie/-recreatie (zie figuur 4.1). Voor deze functies levert zwerfvuil nu op jaarbasis een behoorlijke kostenpost op. Zo wordt langs de kust bijvoorbeeld ieder jaar ca. 3,7 á 5,3 mln. € uitgegeven aan het schoonhouden en/ of -maken van het strand. Met het verminderen van de hoeveelheid zwerfvuil die in de Noordzee belandt, kunnen deze kosten op termijn dalen.

De bijdrage van rivieren aan zwerfvuil op de Noordzee is eerder ingeschat op ca. 20% (LEI, 2012). Als deze 20% wordt geprojecteerd op het aandeel in de huidige zwerfvuilkosten voor de functies strandrecreatie, scheepvaart en visserij dat gevoelig is voor plastics en ander klein zwerfvuil, dan is de jaarlijkse kostenbesparing indicatief 200 tot 300 k€.

Deze inschatting is zeer indicatief, onder meer omdat deze is gebaseerd op een beperkt aantal waarnemingen voor de huidige zwerfvuilgerelateerde kosten die deze sectoren maken. Daarnaast is het niet goed mogelijk om eenduidig een directe link te leggen tussen de gepresenteerde (jaarlijkse) schadebedragen, en een besparing hierop als gevolg van een reductie van de hoeveelheid zwerfvuil in zee, en het uitrollen van de zwerfvuilregeling over heel Nederland. Op basis van expertoordeel is een zo goed mogelijke inschatting gemaakt van de kostenposten die afhankelijk zijn van plastic zwerfvuil. Het is belangrijk de becijferde potentiële kostenbesparing in dit licht te bezien.

Figuur 4.1 Potentiele besparing op (schade)kosten gebruiksfuncties Noordzeekustzone



Bron: Ecorys (2012a, 2012b)

#### 4.5.2 Participatie en bewustwording

Participanten aan schoonmaakacties beperken hun inzet niet tot de rivier. Onderzoek leert dat er een effect uitgaat van deelname aan zwerfvuilacties op het afvalgedrag van individuen in het algemeen (Verwey-Jonker, 2005). Op basis van de ervaringen met het project Schone Maas bestaan aanwijzingen voor dit soort zogenaamde spillover-effecten waarbij deelnemers in het dagelijks leven ook meer zorgvuldig en bewust met afval omgaan.

Daarmee levert de ophaalregeling niet alleen een bijdrage aan de zwerfvuilproblematiek in de rivieren en op zee, maar grijpt het breder in op het (wegwerp)gedrag van mensen in de openbare ruimte.

Een belangrijk effect van de ophaalregeling is daarnaast dat de deelnemende partijen worden gestimuleerd om een stap extra te zetten. Ook dus in het meewerken aan de bronaanpak en het voorkomen van afval. Dit effect treedt extra op bovenop de reductie van het zwerfvuil als gevolg van de opruimacties zelf.

#### 4.5.3 Imago

De kwaliteit van de openbare ruimte is voor veel gemeenten van groot belang. De openbare ruimte is een van de factoren die de concurrentiepositie van de stad als vestigingsmilieu voor inwoners en bedrijven bepaalt. Met name van hogeropgeleiden is bekend dat de kwaliteit van de omgeving een belangrijk element is bij de woonplaatskeuze. Een kwalitatief hoogwaardige ruimtelijke omgeving heeft een aantrekkelijke werking op deze groep, terwijl bedrijven zich juist vestigen in de nabijheid van woonlocaties die aantrekkelijk zijn voor human capital<sup>16</sup>. Dit stimuleert de lokale economie, en is een belangrijke reden waarom ruimtelijke kwaliteit standaard een speerpunt is in het ruimtelijk beleid van gemeenten.

<sup>16</sup> Zie o.a. PBL (2014).

Deelname aan opruimacties door gemeenten leidt tot een schonere omgeving (kwaliteit) en kan ook positief werken in de beeldvorming (imago) over het laten meewegen van duurzaamheid in het handelen van de gemeente. Deelname aan de ophaalregeling biedt gemeenten hiervoor een platform.

Daarnaast toont ook RWS met de ophaalregeling haar maatschappelijke betrokkenheid, hetgeen bijdraagt aan het imago als publieksvriendelijke en milieubewuste dienst.

#### 4.6 Integraal effectenoverzicht

In onderstaand effectenoverzicht zijn de effecten zoveel mogelijk kwantitatief uitgedrukt. Tegelijkertijd wordt aangegeven bij welke partijen de effecten (RWS, uitvoeringpartners, lokale stakeholders, en overige partijen) optreden.

**Tabel 4.3 Samenvattend beeld kosten en effecten opschaling (bedragen in k€, prijspeil 2014)**

	Toelichting	Rijn	Waal	IJssel
<b>Kosten</b>				
<b>RWS</b>				
Apparaatskosten	<u>Eenmalige</u> kosten opstellen regeling		55	
	<u>Jaarlijkse</u> kosten coördinatie, e.d.	25	25	25
Operationele kosten	<u>Jaarlijkse</u> kosten zwerfvuil PC Nat	30-40	30-90	30-40
<b>Projectpartners</b>				
Coördinatiekosten	<u>Jaarlijkse</u> kosten opruimloket	50	50	50
opruimacties	<u>Jaarlijkse</u> vergoedingen vrijwilligersinzet	20	20	20
	<u>Jaarlijkse</u> kosten coördinatie, e.d.	100	90	90
<b>Baten</b>				
<b>Lokale stakeholders (bedrijven, burgers, overheden)</b>				
Besparing huidige zwerfvuilkosten	Mogelijk significant. Diverse partijen maken in de huidige situatie kosten voor het verwijderen van zwerfvuil. Bij invoering van de regeling wordt een deel van deze kosten 'overgeheveld' naar RWS. Deels is een kostendaling mogelijk door in gang zetten van dalende trend zwerfvuilfractie.			
Vermeden (rest)schade natuur, landbouw, recreatie	Beperkt. Waarschijnlijk in huidige situatie al veel aandacht voor zwerfvuil door partijen vanwege directe bedrijfseconomisch belang zwerfvuilverrij terrein voor uitoefening van de functie (recreatie, landbouw) of het realiseren natuurdoelstelling (TBO's).			
Toename recreatieve belevingswaarde van uiterwaarden	Positief. Zwerfvuil vervuult de omgeving. Met name positief effect te verwachten voor recreanten in uitloopegebieden in riviergemeenten met een dagrecreatie-bestemming.			
Spillover-effect openbare ruimte	Beperkt. Besparing op zwerfvuilkosten in andere gebieden door bewustwording en gedragsverandering bij deelnemers aan de regeling. Impact onzeker en op langere termijn.			
Indirect effect vestigingsklimaat gemeenten (imago-effect)	Beperkt. Een positievere waardering van het woon- en leefklimaat in riviergemeenten door een verhoging van de ruimtelijke kwaliteit in het buitengebied. Impact beperkt (andere vestigingsfactoren), in beperkte mate additioneel (verplaatsing binnen Nederland) en onzeker (lokale omstandigheden).			

Toelichting		Rijn	Waal	IJssel
<b>Overige belanghebbenden (burgers, mariene sectoren)</b>				
Kwaliteitsverbetering mariene ecosysteem	Mogelijk significant. Rivieren zijn een belangrijke bron van aanvoer van zwerfvuil naar de Noordzee. Dalende aanvoer van plastic riviervuil positief voor ecosysteem in relatie tot verval tot microplastics. Impact onzeker en op lange termijn.			
Schadereductie mariene gebruiksfuncties	Potentiele reductie huidige (schade)kosten scheepvaart, visserij, strandrecreatie per jaar door drijvend zwerfvuil. Zeer indicatief, overschatting aannemelijk. Impact onzeker en op lange termijn.			



## 5 Uitkomsten MKBA

### 5.1 Overzicht van kosten en baten

Hieronder volgt een overzicht van (maatschappelijke) kosten en baten van een opschaling van de ophaalregeling voor de Maas naar de Rijn, IJssel en Waal. De effecten, voor zover kwantificeerbaar, zijn weergegeven in huidige waarden (prijspeil 2014). Het zijn dus geen jaarlijkse effecten. Hierbij is een tijdshorizon van 10 jaar in beschouwing genomen<sup>17</sup>.

**Tabel 5.1 Projecteffecten ophaalregeling Rijn, Waal en IJssel 2020/ contante waarde 2015-2025 (in k€, prijsspeil 2014)\* \*\***

	Projecteffect in zichtjaar 2020	Contante waarde over periode 2015-2025
<b>Kosten</b>		
Apparaatskosten RWS	k€ 75	k€220
Uitvoeringskosten RWS	k€ 90-160	k€510-910
Coördinatiekosten projectpartners	k€ 490	k€2.710
<b>Baten</b>		
Besparing huidige zwerfvuilkosten	++	++
Vermeden (rest)schade natuur, landbouw, recreatie	+	+
Toename belevingswaarde buitengebied	+	+
Kwaliteit mariene ecosysteem	0/++	0/++
Schadereductie mariene gebruiksfuncties	k€ 200-300	k€650-980
Spillover-effect openbare ruimte	0/+	0/+
Indirect effect vestigingsklimaat gemeenten	0/+	0/+
<b>Totaal kosten</b>	<b>k€ 655-725</b>	<b>k€3.340-3.840</b>
<b>Totaal baten</b>	<b>k€ 200-300 + ?</b>	<b>K€ 650-980 + ?</b>
<b>Saldo</b>	<b>?!!</b>	<b>?!!</b>

\* 0/+ duidt op onzekerheid over optreden van het effect.

\*\* ?!! duidt erop dat met geen zekerheid een uitspraak is te doen over het kosten-batensaldo.

De contante waarde van de kosten over een periode van 10 jaar wordt becijferd op 3,3 a 3,8 miljoen euro. Deze post bestaat uit de apparaatskosten voor RWS, de kosten van de ophaalregeling en de overige kosten bij uitvoeringspartners. Tegenover deze kosten staat een breed scala aan potentiële baten. Voor een waardering van de positieve effecten zou in een specifieke analyse de verandering in de gevolgschade voor gebruiksfuncties door introductie van de zwerfvuilregeling bepaald moeten worden. Doordat deze kennis ontbreekt, zijn de voordelen op dit moment in hoge mate alleen kwalitatief te benoemen.

<sup>17</sup> De veronderstelling hierbij is dat in een periode van 10 jaar op alle fronten in de afvalketen een forse stap voorwaarts is gemaakt met de zwerfvuilaanpak en het probleem grotendeels is opgelost.

## 5.2 Conclusies

De centrale vraagstelling in dit rapport is een beoordeling van de maatschappelijke kosten en baten van een uitbreiding van de ophaalregeling Zwerfvuil Maas naar de andere grote rivieren in beheer van RWS, met name de Rijn, IJssel en Waal. Daartoe is geanalyseerd wat de huidige ophaalregeling in de Maas aan kosten met zich meebrengt en wat dit aan resultaten oplevert. De bevindingen zijn gebruikt om een globaal beeld af te leiden van de kosten en baten bij opschaling van de regeling naar de Rijn, IJssel en Waal.

Een belangrijke conclusie is dat de introductie van de ophaalregeling een stimulans is voor partijen om in het voorjaar de oevers en uiterwaarden langs de Maas op te ruimen. De ophaalregeling wordt in de Maas als een belangrijke sleutel voor een succesvolle aanpak gezien, omdat deze de impasse waarbij partijen opzien tegen de kosten van het verwijderen van zwerfvuil, doorbreekt. De gezamenlijke aanpak die is ontstaan in dit gebied waarbij van alle betrokken partijen wordt verwacht dat deze een bijdrage leveren, heeft ertoe geleid dat een groter wordend deel van de Maasoevers wordt opgeruimd. Dit is een belangrijk gegeven voor de effectiviteit bij opschaling van de regeling naar het Rijn, IJssel en Waal.

Het is niet goed mogelijk een kwantitatief kosten-batensaldo te bepalen. Hiervoor is teveel onzekerheid over een aantal belangrijke kosten- en batenposten. Kwalitatief kan het volgende worden opgemerkt:

- De kosten van de uitvoering van de ophaalregeling zijn sterk afhankelijk van de deelname van terreinorganisaties aan de opruimacties. De ervaring uit de Maas is dat naarmate de tijd verstrijkt en de bekendheid groeit, meer beroep op de regeling wordt gedaan en de kosten dus toenemen (maar de baten ook).
- Een opmerking bij de becijferde RWS kosten is dat deze mede zijn afgeleid uit het beschikbare budget voor de aannemer voor ad hoc onderhoud, waaronder niet alleen de uitvoering van de ophaalregeling valt. Dit levert een overschatting van de kosten op. De zwerfvuilaanpak leidt daarnaast tot kosten bij derden voor coördinatie van de opruimacties binnen het gebied en ook dienen er vrijwilligersvergoedingen te worden betaald. Deze activiteiten maken essentieel onderdeel uit van de aanpak en de kosten hiervan zijn daarmee aanvullend op de kosten die RWS moet maken voor de zwerfvuilophaalregeling.
- De veronderstelling is dat de ophaalregeling, net als bij toepassing in de Maas, partijen over de streep zal trekken om gebieden op te ruimen. Doordat eenmaal verwijderd zwerfvuil niet meer op het terrein van andere gebruikers terecht kan komen, levert dit voor partijen een besparing op lopende kosten voor zwerfvuilbestrijding. Per saldo betekent dit een herverdeling van kosten tussen partijen en in de tijd. Immers, vandaag bovenstrooms afval hoeft morgen niet benedenstrooms meer te worden verwijderd. Zolang een van beide partijen het zwerfvuil weghaalt, is er sprake van herverdeling van kosten in plaats dat additionele maatschappelijke kosten optreden.
- Of sprake is van additionele kosten hangt sterk af van de huidige situatie en inspanningen gericht op de zwerfvuilproblematiek in de Rijn, IJssel en Waal. Ook de effectiviteit van de regeling en daarmee de baten worden

hierdoor in belangrijke mate bepaald. Naarmate met de regeling een vacuüm wordt opgevuld, zullen de kosten toenemen maar zijn tegelijkertijd de baten vermoedelijk ook groter.

Het kwantificeren en moneteriseren van de voordelen die het afvoeren van hoogwatervuil op de oevers en de uiterwaarden in de IJssel, Rijn en Waal biedt blijkt zeer lastig. De reden hiervoor is onder meer het ontbreken van voldoende inzicht in de ingreep-effect (verandering afvalbalans als gevolg van regeling) en dosis-respons relaties (economische effecten als gevolg van veranderde afvalbalans). Er is binnen de uitvoering van de studie te weinig bruikbare en betrouwbare informatie uit het Maasgebied naar voren gekomen die een kwantificering toelaat. De effecten zijn daarom grotendeels alleen kwalitatief te duiden, maar daarom niet minder belangrijk.

### 5.3 Aanbevelingen

Vastgesteld kan worden dat de gegevens die kunnen helpen om de effecten van een opschaling van de RWS-zwerfvuilregeling in de Maas nauwkeuriger vast te stellen niet direct beschikbaar zijn. Het ontbreekt op dit moment in hoge mate aan gedetailleerde informatie over de uitgaven aan zwerfvuil bij verschillende hoogwatersituaties, als ook over de effectiviteit van de ophaalregeling (in kg zwerfvuil) en de afgeleide effecten van de opruimacties voor functies (baten van schone oevers en uiterwaarden voor recreatie, etc.).

Een aanbeveling is om met name de volgende gegevens (systematisch) te monitoren:

- kwantitatieve informatie over deelname aan en gebruik van de zwerfvuilregeling (aantal meldingen Vuilwaterwacht, verwijderde hoeveelheid hoogwatervuil door aannemer, herkomst- en bestemmingslocatie hoogwatervuil);
- gegevens over de ingezette middelen (financieel, uren) en de resultaten (locaties, schoonheidsgraad, afvalopbrengst in m<sup>3</sup> of kg, soort afval; mede i.r.t. monitoring herkomst afval) van de opruimacties in de Maas (RWS en niet-RWS percelen);
- huidige inspanningen van de categorie niet-deelnemende terreineigenaren/-beheerders langs de Maas om hoogwatervuil te verwijderen;
- overige jaarlijkse zwerfvuil-gerelateerde kosten van RWS in de Maas per activiteit binnen regulier en ad hoc onderhoud (met oog op mogelijke besparingen).

In aanvulling kan beter (kwantitatief)inzicht in de relatie hoogwater(periode) – zwerfvuilfractie – verspreiding(sfactoren) helpen om te komen tot een betere inschatting van de (ontwikkeling van de) jaarlijks te verwijderen hoeveelheden zwerfvuil en dus kosten.

Aanbevelingen met het oog op de effectiviteit van de regeling zijn:

- opstellen rivierprofiel met duidelijke probleemanalyse (een gedetailleerde analyse van de huidige praktijk ten aanzien van zwerfvuil en schets van de belangrijkste knelpunten per riviertak) en heldere argumentatie van nut en noodzaak van een ophaalregeling zwerfvuil;
- formuleren van een zwerfvuil-programma per riviertak: betrokkenen, rollen, verantwoordelijkheden, doorlooptijd, financiering, evaluatiemomenten, etc.

- opstellen van een communicatieplan en implementatie van de ophaalregeling (instellen centraal coördinatiepunt opruimacties, verslagleggen/ monitoring voortgang, etc.).

Aanbevelingen over wenselijke vervolgstappen:

- 1) Het is belangrijk gebleken dat een partij de eerste stap zet. RWS is een van de partijen die belang hebben bij een oplossing van de huidige problemen met hoogwatervuil. Dit met het oog op de zorg voor veiligheid, maar ook voor een ecologisch veerkrachtig watersysteem, zoals geborgd in de Europese Kaderrichtlijn Water (KRW) en gematerialiseerd in het Beheer- en Ontwikkelplan voor de Rijkswateren 2010-2015 (BPRW). De aandacht voor zwerfvuilproblematiek neemt bovendien toe door de noodzaak voor mogelijk intensiever beheer op zwerfvuil als gevolg van zwerfvuilgevoelige aanpassingen in de riviermorfologie door Ruimte voor de Rivier (RvdR) projecten. Daarnaast staat de rivier in relatie tot het mariene ecosysteem, waarvoor ook bepaalde doelen zijn gesteld ten aanzien van zwerfvuil waar RWS mede voor verantwoordelijk is.

Vanuit deze belangen is het goed te beargumenteren dat RWS de eerste stap zet richting een integrale aanpak voor hoogwatervuilproblemen door uitbreiding van de ophaalregeling naar de IJssel, Rijn, Waal en Schelde.

RWS kan de eerste stap ook zonder relatief grote risico's zetten.

- De verwachting op basis van deze studie is dat de uitvoeringskosten voor RWS bij een opschaling van de regeling naar de IJssel, Waal en Rijn relatief beperkt zijn; orde grootte van totaal 50-90 k€ per jaar voor de eerste 5 jaar.
- Voor de opschaling is bovendien financiering gevraagd en inmiddels ook toegezegd door het maritieme deel van het Europese Fonds voor Maritieme Zaken en Visserij (EFMZV). Er is dus een goed momentum om nu door te pakken.
- Hoewel niet kwantificeerbaar, verdient de uitbreiding zich waarschijnlijk terug door kostenbesparingen op andere uitgaven van RWS (vergoedingen natuurbeheer, regulier onderhoud).

De ophaalregeling is daarbij zowel dienstverlening als communicatiemiddel. Het is een voorbeeld van hoe regionale diensten van RWS invulling kunnen geven aan hun rol als beheerder die wil samenwerken, maar tegelijkertijd niet verantwoordelijk is voor de problematiek. Daarnaast draagt de regeling bij aan het vergroten van de 'awareness' bij partijen over de negatieve impact van afval op de omgeving, waar – hoewel moeilijk meetbaar – de sleutel ligt voor een structurele oplossing van het zwerfvuilprobleem.

- 2) Tegelijkertijd met de suggestie dat RWS de eerste stap zet, doet RWS er goed aan hier de randvoorwaarde aan te verbinden dat er door de gebiedspartners voldoende capaciteit en middelen worden vrijgemaakt voor het activeren van lokale partijen. Een belangrijke les met de ophaalregeling in de Maas is dat van een succesvolle en effectieve aanpak alleen sprake kan zijn als een intensieve samenwerking tot stand wordt gebracht. Met het coördineren en uitvoeren van opruimacties in het voorjaar na het laatste hoogwater zijn behoorlijke kosten gemoed. Het is daardoor belangrijk dat andere belanghebbende partijen uit het gebied hiervoor voldoende middelen beschikbaar stellen.

- 3) In de Maas is de ophaalregeling als onderdeel van de reguliere beheer- en onderhoudswerkzaamheden aanbesteed in de Prestatiecontracten Nat (PCN) met een looptijd van 5 jaar. De aannemer heeft een bepaald budget beschikbaar en zal het werk dat voortvloeit uit de ophaalregeling hiervoor moeten doen, of dat nu veel of weinig is. Aanbevolen wordt niet direct meerjarige budgetafspraken te maken, maar de tijd te nemen om eerst kennis op te bouwen over representatieve afvalhoeveelheden bij verschillende hoogwaters in de IJssel, Waal, Rijn en Schelde. Dit mede doordat het aantal deelnemers aan het samenwerkingsverband tijd nodig heeft om te groeien. Betere monitoringinformatie qua hoogwatervuilhoeveelheden is nodig om te kunnen beoordelen wat een realistisch budget is.
- 4) In plaats van direct uit te breiden naar alle andere regionale diensten zou hierin ook enige fasering in aangehouden kunnen worden. Het voordeel hiervan is dat leerervaringen bij implementatie worden opgedaan, die op andere plekken benut kunnen worden. Daarbij ligt het voor de hand te starten daar waar nu een verzoek is gekomen door partijen zelf - in de IJssel en Waal (en Schelde) - om zo snel eerste stappen te maken in de zwerfvuilaanpak. Een belangrijke eerste stap hierin zou zijn het opstellen van een projectplan, waarin wordt ingegaan op nut en noodzaak van hoogwatervuilaanpak, doelen, aanpak, projectorganisatie en financiering.
- 5) Er is op dit moment geen uniform landelijk kader voor de aanpak van hoogwatervuil waarop regionale diensten van RWS kunnen terugvallen bij de aanbesteding voor het onderhoud richting marktpartijen. Het is belangrijk dit tijdig bij te stellen. Een uniform kader waarin duidelijk is vastgelegd welke gegevens de aannemer moet bijhouden rondom de uitvoering van de ophaalregeling is belangrijk in het kader van het genereren van inzicht in de kosten, effecten en effectiviteit van, en het afleggen van verantwoording over, de uitbreiding van de ophaalregeling.









# Bronnen

## Literatuur

Bureau Waardenburg (2012), *Zwerfafval en KRM. Bureau Waardenburg, 2012*

CPB (2009), *Discounting investments in mitigation and adaptation.*

Deltares (2013), *Plastic litter in de rivers Rhine, Meuse and Scheldt.*

Deltares (2011), *Microplastic Litter in the Dutch Marine Environment.*

Ecorys (2012a), *Kostenkentallen voor opruimen zwerfvuil langs de Nederlandse stranden.*

Ecorys (2012b), *Schoonmaakkosten KRM - Bepaling van schade door afval in netten en schroeven.*

Eftec (2012), *Recreational benefits of reductions of litter in the marine environment for the Netherlands.*

LEI (2012), *Cost-effectiveness and cost-benefit analysis for the MSFD.*

MICRO (2014), *Socioeconomic impact of microplastics in the 2 Seas and France Manche Region: an initial risk assessment.*

RWS DWW (1991), *Zwerfvuil op de oevers van grote wateren.*

Schone Maas (2014), *Aanpak zwerfafval Maas en Limburgse Beken, Projectaanpak 2014 – 2018.*

Stichting de Noordzee (2010), *Plastic afval in rivieren, Onderzoek naar hoeveelheid en samenstelling.*

Stichting Reinwater en ARK (2008), *Eindrapportage Schone Maas.*

Tauw bv (2012), *Richtlijnenboek Watermanagement.*

Van Hall Instituut (2010), *Beheer van strandrecreatief zwerfafval op de Nederlandse stranden.*

Veeren en Keijser (2013), *Economic and social analyses for the Marine Strategy Framework Directive. Part 2: Program of measures.*

Verwey-Jonker (2005), *Samen met burgers zwerfafval aanpakken.*

VROM-Inspectie(2010), *Handreiking Aanpak van vuil op straat.*

## Geraadpleegde personen

Organisatie	Naam geïnterviewde
IVN Limburg	Sylvia Spierts
RWS Zuid-Nederland	Lilian Charpentier
Provincie Limburg	Carlijn van Tijen
Vereniging Natuurmonumenten	Hub Joosten
Stichting Limburgs Landschap	Henk Heijligers
Staatsbosbeheer	Gerard Jonkman
CNME	John Steijns
Gemeente Venlo	Dion Nijskens
ARK Natuurontwikkeling	Hettie Meertens
RWS Zuid-Nederland	Siebolt Folkertma
RWS Oost-Nederland	Tijmen Vos

# Bijlagen



Bijlage 1 Overzicht logboek afvalregistratie 2013, 2014 PCN Noord en Zuid

Hoeveelheid zwerfvuil aannemer PCN Noord (x 1.000 kg)		2013			2014	
		RWS-object	mrt/april	totaal	mrt/april	totaal
1	St Andries	x	0	5	0	0
2	Grave	x	0	13	0	0
3	Sambeek	x	7	24	0	0
4	Weurt	x	0	23	0	0
5	Heumen	x	2	14	2	2
6	Lith	x	0	14	0	0
7	Weert		0	0	0	0
8	Rossum		0	4	0	0
9	Gennep		45	46	0	0
10	Velden		4	4	0	0
11	Lottum		0	0	0	0
12	Gemeentewerf Gennep		0	0	2	2
13	Begelaar Balgoij		0	0	2	2
14	Twistedenerweg Wellerloij		0	0	3	3
15	Huissestraat Middelaar		0	0	8	8
16	Gemeente Bergen		0	0	0	2
	<b>Totaal</b>		<b>58</b>	<b>145</b>	<b>16</b>	<b>19</b>

Hoeveelheid zwerfvuil aannemer PCN Zuid (x 1.000 kg)		2013			2014	
		RWS-object	mrt/april	totaal	mrt/april	totaal
1	Sluis Roermond	x	1	1	0	0
2	complex Bosscheveld	x	0	17	1	1
3	Sluis Born	x	0	2	0	0
4	complex Roermond	x	4	12	8	22
5	Jachthaven Stevensweert		14	14	0	0
6	Rijkel Beesel		8	8	0	0
7	Hoge Weerd Maastricht		0	0	17	17
8	Jachthaven Hatenboer Roermond		7	7	0	0
9	Camping van As Horn		3	3	0	0
10	Ondersteweg Kessel		17	17	0	0
11	Pietersplas Maastricht		0	0	0	0
12	Berg a/d Maas		2	2	0	0
13	oude maasweg Stevensweert		0	0	0	0
14	Stokshof Horn		0	0	0	0
15	Roermond		0	0	33	36
16	Reuver		0	0	5	5
17	Bosscheveld Maastricht		0	0	1	52
18	Terrein Mourik		0	3	0	0
19	Linne		0	0	3	3
20	complex Linne	x	0	0	1	7

Hoeveelheid zwerfvuil aannemer PCN Zuid (x 1.000 kg)		2013		2014	
21	Holweg Itteren	0	0	8	8
22	Diverse locaties	8	8	0	0
	<b>Totaal</b>	<b>57</b>	<b>87</b>	<b>76</b>	<b>150</b>

## Bijlage 2 Achtergrondinformatie opruimacties zwerfvuil Maas

### Inventarisatie resultaat van opruimacties Maas

Opruimactie/ locatie	jaar	km	m2	duur (uren)	personen	ton	m3	items	zakken	kosten (in euro's)	loonkost en	afvoerko sten	toelichting kosten	bron
Maastricht-Maas	2001, 2002	32				89				40.000			prijs all in, aannemer, prijspeil 2002	Stichting Reinwater, 2008
Nijmegen-Maas	2007					35				15.500			prijs all in, aannemer, prijspeil 2007	Stichting Reinwater, 2008
Waterschap Roer en Overmaas	2006					40	120			97.000	92.000	5.000	prijs all in, aannemer, prijspeil 2006	Stichting Reinwater, 2008
Natuurmonumenten	2003					11				20.000			prijs all in, vrijwilligers, prijspeil 2003	Stichting Reinwater, 2008
Jachthavens Limburg	2001									100.000			prijs all in, prijspeil 2001	Stichting Reinwater, 2008
Grensmaas Meers	2010	1	40.000	2	30			2.529	50					Stichting de Noordzee, 2010
Molenplas	2010	1	25.000	2	30			2.049	40					Stichting de Noordzee, 2010
Pieterplas	2010	2	40.000	2	18			1.881	30					Stichting de Noordzee, 2010
Thorn	2014				50		4		100					Internationale opruimactie zwerfvuil langs Maas
Borgharen	2014	1			80		5							Internationale opruimactie zwerfvuil langs Maas
Borgharen (Maastricht) en Hochter Bampd (Lanaken)	2014			4	65		25							Internationale opruimactie zwerfvuil langs Maas
22 trajecten langs de Maas	2011				350				600					Landelijke Opschoondag 2011
20 trajecten Maastricht	2014	19	549.150	70	539				819					CNME Maastricht
17 trajecten Venlo	2014	23			503				436					Gemeente Venlo

\* groene cellen verwijzen naar beschikbare informatie

Afleiding kentallen opruimacties Maas

Post	Eenheidsprijs	Eenheid	Bron
Afvoerkosten	125	Euro/ ton	Schoonmaakkosten Stranden, Ecorys (2012a), Stichting Reinwater (2008)
Verzamelkosten vrijwilligers	250	Euro/ actie	IVN Limburg (2014)
Integrale commerciële kostprijs verwijderen zwerfvuil	11,4	Euro/ are	RWS (2014)
Dichtheid huishoudelijk vuilnis	125	Kg/ m3	Aanname
Uurtarief aannemer	50	Euro/ uur	Aanname
<b>Zwerfvuuldichtheid</b>	<b>0,25</b>	<b>Ton/ ha</b>	Maasjutten 2014, Maastricht 2014, Stichting Noordzee (2010)
	<i>min</i>	0,02 Ton/ ha	Maasjutten 2014, Maastricht 2014, Stichting Noordzee (2010)
	<i>max</i>	0,95 Ton/ ha	Maasjutten 2014, Maastricht 2014, Stichting Noordzee (2010)
<b>Zwerfvuuldichtheid</b>	<b>0,65</b>	<b>Ton/ km</b>	Maasjutten 2014, Maastricht 2014, Stichting Noordzee (2010)
	<i>min</i>	0,05 Ton/ km	Maasjutten 2014, Maastricht 2014, Stichting Noordzee (2010)
	<i>max</i>	1,85 Ton/ km	Maasjutten 2014, Maastricht 2014, Stichting Noordzee (2010)
<b>Verzamelen</b>	<b>30</b>	<b>Uren/ ha</b>	Maasjutten 2014, Maastricht 2014, Stichting Noordzee (2010)
	<i>min</i>	5 Uren/ ha	Maasjutten 2014, Maastricht 2014, Stichting Noordzee (2010)
	<i>max</i>	108 Uren/ ha	Maasjutten 2014, Maastricht 2014, Stichting Noordzee (2010)
<b>Verzamelen</b>	<b>80</b>	<b>Uren/ km</b>	Maasjutten 2014, Maastricht 2014, Stichting Noordzee (2010)
	<i>min</i>	20 Uren/ km	Maasjutten 2014, Maastricht 2014, Stichting Noordzee (2010)
	<i>max</i>	270 Uren/ km	Maasjutten 2014, Maastricht 2014, Stichting Noordzee (2010)



### Bijlage 3 Achtergrondinformatie kostenraming

Bij de raming van de mogelijke uitvoeringskosten van een zwerfvuilregeling in de Rijn, Waal en IJssel zijn verschillende invalshoeken. In deze bijlage is aanvullende informatie voor deze rivieren terug te vinden, die is gebruikt bij de kostenramingen.

#### *Aanvullende informatie bij kostenraming o.b.v. invalshoek 1: Oeverlengte*

De totale lengte van de Maas in Nederland is 251 km. De gezamenlijke lengte van de Rijn, Waal en IJssel is ca. 370 km. Uitgaande van het Maas uitvoeringsbudget van gemiddeld 80 k€ per jaar ( $404\text{k€} / 5 \text{ jaar} = \text{ca. } 80 \text{ k€ per jaar}$ ) zou voor de opschaling van de regeling naar de Rijn, IJssel en Waal rekening moeten worden gehouden met een reservering van gemiddeld 120 k€ per jaar ( $80 \text{ k€} / 251 \text{ km} \times 370 \text{ km}$ ) voor coördinatie en kosten voortvloeiend uit de aanbesteding van de ophaalregeling bij marktpartijen. Wetende dat in de Maas met name op het traject tot aan Sambeek kosten worden gemaakt (totaal ca. 130 km), is het budget per km in de Maas ca.  $80\text{k€} / 130 = 0,62 \text{ k€}$ . Op basis hiervan zou het budget voor de Rijn, IJssel en Waal uitkomen op ca. 230 k€ ( $370\text{km} \times 0,62 \text{ k€}$ ).

Hieronder volgt de kostenraming die in het hoofdrapport is gehanteerd. De raming is van onderaf opgebouwd door vermenigvuldiging van een gemiddelde hoeveelheid zwerfvuil per km oever met de kosten per km oeverlengte. Voor de afleiding van de gehanteerde kentallen wordt verwezen naar bijlage 2.

#### Samenvatting kostenraming 5-jaarsbudget RWS:

1 Inschatting obv oeverlengte				
Zwerfvuil per km oever			0,65 Ton/ km	
Kosten per km oever gemiddeld jaar			81,25 Euro/ km	
Kosten per km oever hoogwater jaar			937,50 Euro/ km	
Kental 5-jaarsgemiddelde			252,50 Euro/ km	
	Rijn	Waal	IJssel	Tot
Lengte oever	120	120	130	370 km
Kosten	30.300	30.300	32.825	93.425 Euro/ jaar
Kosten (afgerond)	30	30	30	90 kEuro/ jaar

#### *Aanvullende informatie bij kostenraming o.b.v. invalshoek 2: Inundatieareaal*

Een andere indicator om de kosten te extrapoleren, is het inundatieareaal. Hoe groter het oppervlakte dat bij hoogwater onder komt te staan, hoe meer vuil zich ophoopt het dus hoe hoger de kosten zouden zijn. Tegelijkertijd zal meer tijd in het verzamelen van afval gaan zitten (deze kosten komen voor rekening van de beheerder).

Een vergelijking van het (potentiele) inundatieareaal voor de Maas bij hoogwater met dat van Rijn, IJssel en Waal is gebruikt om de kosten voor laatstgenoemde rivieren af te leiden. De onderstaande tabel geeft inzicht in het areaal winterbed dat inundeert bij een hoogwaterstand die 1 x per 2 tot 1250 jaar voorkomt.

Terugkeertijd (1 x per t jaar)	Inundatieareaal (km <sup>2</sup> ) IJssel	Inundatieareaal (km <sup>2</sup> ) Rijn	Inundatieareaal (km <sup>2</sup> ) Waal	Inundatieareaal (km <sup>2</sup> ) Maas
t=2	83	55	86	147
t=5	99	66	103	202
t=20	116	77	121	236
t=75	116	77	121	235
t=250	132	88	138	256
t=1250	165	110	172	320

Bron: Ecorys, op basis van GIS-informatie RWS (2014); inundatieareaal IJssel, Rijn en Waal ingeschat op basis van verhouding inundatieareaal – totale winterbed in de Maas.

De kosten zijn geraamd uitgaande van een eenheidsprijs per hectare voor transport en verwerking van zwerfvuil.

#### Samenvatting kostenraming 5-jaarsbudget RWS:

2 Inschatting obv inundatieareaal				
Zwerfvuil per ha		0,25 Ton/ ha		
Kosten per ha oever gemiddeld jaar		31,25 Euro/ ha		
Kosten per ha oever hoogwater jaar		42,94 Euro/ ha		
Kental 5-jaarsgemiddelde		33,59 Euro/ ha		
	Rijn	Waal	IJssel	Tot
Oppervlakte oever (1-zijde)	2.750	4.300	4.150	11.200 ha
Kosten	85.938	144.430	139.392	369.760 Euro/ jaar
Kosten (afgerond)	90	140	140	370 kEuro/ jaar

#### Aanvullende informatie bij kostenraming o.b.v. invalshoek 3: Oeverzonekarakteristiek

Mede de fysieke kenmerken van de oevers en het landgebruik in de uiterwaarden bepalen uiteindelijk de kosten voor het verwijderen van zwerfvuil. Een betere inschatting van de kosten kan worden gedaan door rekening te houden met de lokale verschillen in oevertype en landgebruik tussen de Maas en de Rijn, IJssel en Waal.

De onderstaande tabel geeft inzicht in het landgebruik in het winterbed in de Maas, Rijn, Waal en IJssel. Hieruit blijkt dat het grootste deel van het winterbed onverhard oppervlakte is (met grotere kans dat zwerfvuil blijft liggen) en daarvan heeft een belangrijk deel een agrarische bestemming.

Winterbed en landgebruik	IJssel	Rijn	Waal	Maas
	% van totaal	% van totaal	% van totaal	% van totaal
Verhard oppervlak (w egen, etc.)	38%	38%	37%	14%
Onverhard oppervlak	62%	62%	63%	86%
<i>Publiek</i>	0%	0%	0%	0%
<i>Dagrecreatie</i>	1%	1%	1%	6%
<i>Verblijfsrecreatie</i>	1%	1%	0%	1%
<i>Agrarisch</i>	57%	53%	49%	75%
<i>Natuur</i>	3%	6%	12%	5%
<b>Totaal areaal</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>

Bron: Ecorys, op basis van GIS-informatie RWS (2014)

Hieronder volgt een samenvatting van de kostenraming bij deze invalshoek. Hierbij is onderscheid gemaakt naar de kosten per type landgebruik. Voor de landgebruikstypen verhard oppervlakte en agrarisch is aangenomen dat per ha relatief weinig zwerfvuil aanwezig is, dan voor de andere landgebruikstypen. Op basis van de resultaten van opruimacties in de Maas is hiervoor gerekend met een Min en Max afvalopbrengst in ton/ ha.

Op basis van het bijbehorende aantal ha per type landgebruik zijn vervolgens de totale kosten ingeschat.

### Samenvatting kostenraming 5-jaarsbudget RWS:

3 Inschatting obv oeverzonekenmerken				
<b>Min:</b>				
Zwerfvuil per ha				0,02 Ton/ ha
Kosten per ha oever gemiddeld jaar				2,50 Euro/ ha
Kosten per ha oever hoogwater jaar				3,44 Euro/ ha
Kental 5-jaarsgemiddelde				2,69 Euro/ ha
<b>Max:</b>				
Zwerfvuil per ha				0,95 Ton/ ha
Kosten per ha oever gemiddeld jaar				118,75 Euro/ ha
Kosten per ha oever hoogwater jaar				163,18 Euro/ ha
Kental 5-jaarsgemiddelde				127,64 Euro/ ha
	Rijn	Waal	IJssel	Tot
Oppervlakte oever (1-zijde)				
Min: verhard+agrarisch	2.505	3.709	3.923	10.137 ha
Max: publiek, recreatie, natuur	245	591	227	1.063 ha
Kosten	37.963	85.440	39.564	162.966 Euro/ jaar
Kosten (afgerond)	40	90	40	160 kEuro/ jaar

#### Aanvullende informatie bij kostenraming o.b.v. invalshoek 4: Zwerfvuilpotentie

De fractie aanvoer van zwerfvuil uit het buitenland in de Maas is anders dan voor de Rijn, Waal en IJssel. Deltares (2013) geeft cijfers voor de hoeveelheid zwerfvuil die vanuit het buitenland wordt aangevoerd. Voor de Rijn is dit beeld niet bekend.

Deltares (2013) wijst op een aanvoer van zwerfvuil via de Rijn naar de Noordzee die een factor 5 hoger ligt dan de aanvoer via de Maas. De kostenkentalen voor de Maas zijn hierdoor mogelijk te conservatief voor de Rijn, Waal en IJssel, doordat er bij hoogwater per saldo meer zwerfvuil zal worden afgezet op de oevers en er dus extra kosten zullen zijn voor het verwijderen en de verwerking van dit afval.

Andere belangrijke factoren die van invloed zijn op de hoeveelheid zwerfvuil die bij hoogwater zijn obstakels in de rivier en in de uiterwaarden en riviermorfologie. De loop van de rivier en de aanwezigheid van barrières bepaalt in hoge mate of en in welk deel van de rivier het zwerfvuil zich afzet op de oevers (of direct doorstroomt naar zee).

#### Aanvullende informatie bij kostenraming o.b.v. invalshoek 5: Deelnemende gemeenten

Er zal sprake zijn een bepaalde aanlooperperiode. In de eerste jaren zal een lager beroep gedaan worden op de regeling en dus zijn er minder kosten voor RWS. Op basis van het verloop in het aantal deelnemers in de Maas is een inschatting gemaakt van de kosten voor RWS in de eerste 5-jaarsperiode.

Hieronder volgt een samenvatting. Uitgaande van introductie van de regeling in 2015 wordt verondersteld dat in 2020 alle riviergemeenten in de IJssel, Waal en Rijn participeren in de regeling en in deze gemeenten het zwerfvuil van de oevers en uiterwaarden wordt verwijderd. Te beginnen met 5 deelnemende gemeenten, is de participatiegraad over de eerste 5 jaar gemiddeld ca. 50%. Dit percentage (Kostenfractie) is vervolgens geprojecteerd op de kostenramingen op basis van oeverlengte en oeverzonekenmerken (zie hiervoor) om te komen tot een indicatie van het benodigd RWS-budget voor de eerste 5 jaar.

### Samenvatting kostenraming 5-jaarsbudget RWS:

5 Inschatting obv deelname gemeenten					
	Rijn	Waal	Ijssel	Tot	
Aantal gemeenten	24	21	20		65 gemeente
Gemiddeld aantal km oever per gemeente	5	6	7		km
Ingroepad gemeenten					
	2015	5	5	5	15 gemeente
	2016	10	10	10	30 gemeente
	2017	12	12	12	36 gemeente
	2018	14	14	14	42 gemeente
	2019	15	15	15	45 gemeente
	2020	24	21	20	65 gemeente
Kostenfractie	47%	53%	56%		52%
Kosten o.b.v. oeverlengte (afgerond)	10	20	20		50 kEuro/ jaar
Kosten o.b.v. oeverzonekenmerken (afgerond)	20	50	20		90 kEuro/ jaar



Postbus 4175  
3006 AD Rotterdam  
Nederland

Watermanweg 44  
3067 GG Rotterdam  
Nederland

T 010 453 88 00  
F 010 453 07 68  
E [netherlands@ecorys.com](mailto:netherlands@ecorys.com)

**W** [www.ecorys.nl](http://www.ecorys.nl)

***Sound analysis, inspiring ideas***